

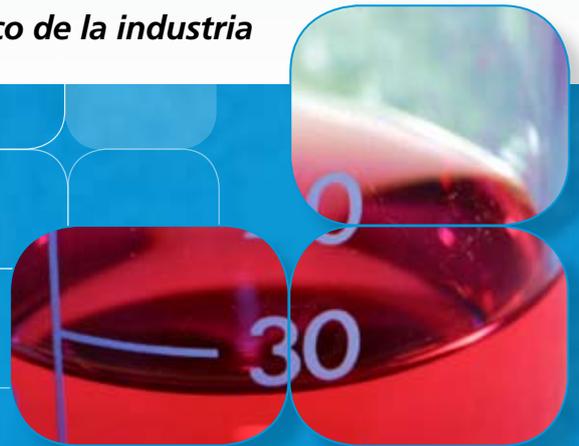
Airstream®



Cabina de seguridad biológica, clase II Airstream, (serie E)  
Modelo AC2-4E\_

## Cabinas de seguridad biológica, clase II

*Las cabinas de clase II de menor consumo energético de la industria*



**ESCO**

WORLD CLASS. WORLDWIDE.



## Características principales

Exclusiva cámara impelente Dynamic Chamber™ de Esco, que libera un flujo de aire tranquilo y uniforme.

Cámara impelente de presión negativa que rodea a la cámara de presión positiva contaminada; no se utilizan bolsas de tela.

- Filtros ULPA (Ultra Low Penetration Air) dobles de larga duración para los caudales de impulsión y extracción.
- Cabina de consumo energético extremadamente bajo, con una gran reducción de la generación de calor, lo que supone un coste total mucho menor al propietario. (véase Gráfico de página 3)

El microprocesador Sentinel™ de Esco supervisa todas las funciones de la cabina.

- Inclinación frontal ergonómica que mejora el alcance y la comodidad de trabajo.
- La apertura de trabajo real es 25,4 mm mayor que la apertura de guillotina ensayada, lo que proporciona más espacio de trabajo.

Guillotina sin marco e irrompible, más fácil de limpiar, que ofrece un área de visión libre más grande.

- Superficie de trabajo de una sola pieza extraíble que simplifica la limpieza (aplicable a las series AC2-S y AC2-D).

Las cabinas de la serie E contienen bandejas compuestas por varias piezas que pueden levantarse y extraerse, lo que proporciona un acceso fácil, potencia la descontaminación de la superficie y permite la esterilización en autoclave.

La cabina de seguridad biológica de clase II Airstream, Serie-E, se caracteriza por sus laterales de vidrio que aumentan la visibilidad en el interior del área de trabajo. Modelo AC2-4E\_.



Cabina de seguridad biológica de clase II Serie S Airstream con lateral de acero inoxidable, Modelo AC2-4S\_.

Nota: El último dígito del Número de modelo\_ indica el servicio eléctrico deseado (60 Hz, 50 Hz). Véanse detalles en el gráfico de especificaciones. Especifique el voltaje/Hz cuando la solicite.

### Número de modelo de la serie AC2 Airstream, configuración de la pared interior

Tamaño de la cabina	Vidrio, Serie E	Acero inoxidable Serie S	Acero inoxidable DUO, Serie D
0,6 metros	AC2-2E_	NINGUNO	NINGUNO
0,9 metros	AC2-3E_	AC2-3S_	NIL
1,2 metros	AC2-4E_	AC2-4S_	AC2-4D_
1,5 metros	AC2-5E_	AC2-5S_	NIL
1,8 metros	AC2-6E_	AC2-6S_	AC2-6D_

# Airstream®

Cabinas de seguridad biológica • Cabinas de seguridad biológica de Clase II (Serie S, Serie E y Airstream Duo)

- Su iluminación, mejorada, es más brillante y uniforme, reduce los reflejos.
- La lámpara UV opcional está localizada detrás del panel de control alejada de la línea de visión; la lámpara lleva un cronómetro programable.



Cabina de seguridad biológica de clase II, Duo, Airstream, con laterales de acero inoxidable, motores de ventilación dobles y filtro de extracción doble, Modelo AC2-4D...

- La superficie antimicrobiana Escó **ISOCIDE™** en todas las superficies pintadas reduce al mínimo la contaminación.
- El filtro RFI integrado y los filtros de ruido eléctrico, eliminan las interferencias con el equipo adyacente.



### Serie E con paredes de vidrio templado

- La superficie de trabajo de varias piezas desmontables simplifica la limpieza.
- Los laterales de vidrio aumentan la visibilidad y evitan que el usuario se sienta "encajado".

### Modelos de la serie S con laterales de acero inoxidable

- Las zonas de captura lateral potenciadas y las paredes laterales de presión negativa optiman la contención.
- Área de trabajo interior formada por una sola pieza de acero inoxidable con esquinas redondeadas para simplificar la limpieza.

### Serie D Duo con laterales de acero inoxidable, motores de ventilación dobles, filtros de extracción dobles

- Diseño con doble ventilador para funcionamiento redundante.
- Filtros de extracción doble para mayor seguridad.
- Si falla un ventilador, el segundo proporciona un mínimo de contención.

## Contención y protección

- La combinación de un filtro ULPA de impulsión y un filtro ULPA de extracción crea una zona de funcionamiento completamente integrada para protección del producto, el usuario y el ambiente.
- El flujo de aire ambiente entra por la rejilla de toma de aire frontal para establecer la protección del usuario; el aire ambiente no entra en la zona de trabajo, con lo que se evita la contaminación del producto.
- El reposabrazos elevado evita la probabilidad de que los brazos del operario bloqueen la rejilla de toma de aire.
- Los agujeros de autopurga situados en las paredes laterales delanteras (en la serie AC2-S), eliminan las turbulencias y las bolsas de aire muerto en la zona crucial detrás de la ventana de la guillotina.
- La velocidad de extracción, la velocidad de impulsión, la trayectoria del caudal y la geometría de captación, se ajustan con precisión y se ensayan para crear una cortina de aire óptima en la apertura frontal; esta cortina mantiene la protección del personal y del producto incluso en el improbable



### Protección al usuario, al producto y al ambiente

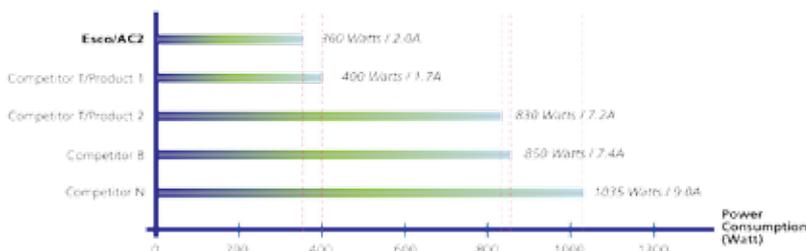
Las cabinas de seguridad biológica de clase II Escó Airstream ofrecen un nivel superior de protección al usuario, al producto y al ambiente con una tecnología avanzada a un precio económico. Su diseño ergonómico inteligente potencia la productividad, la comodidad del usuario, el mantenimiento y el valor utilitario. Con una extensa trayectoria de seguridad, fiabilidad y rendimiento, las cabinas Airstream constituyen inversiones ideales para una amplia gama de aplicaciones generales de laboratorio. Las cabinas de seguridad biológica Airstream proporcionan protección contra los niveles de bioseguridad 1, 2 y 3, y pueden utilizarse para manejar el nivel de bioseguridad 4, siempre que el operario lleve un traje de presión positiva.

caso de un gran desequilibrio de impulsión y extracción que pudiera comprometer la protección en una cabina convencional.

### Sistema de filtración integrado

Filtros de impulsión y de extracción independientes proporcionan una eficacia típica del 99,999% para tamaños de partícula comprendidos entre 0,1 y 0,3 micras. Los filtros Airstream cumplen la práctica recomendada por IEST-RP-CC001.3 para el comportamiento de los ULPA (EE.UU.) y por EN 1822 para los H14 (UE).

- Los filtros ULPA (según la IEST-RP-CC001.3) se ensayan para una eficacia típica superior al 99,999% para partículas de 0,1 a 0,3 micras; proporcionan una mejor capacidad de filtración que los filtros H13 HEPA convencionales, que tienen una eficacia típica superior al 99,99% para partículas de 0,3 micras.
- La construcción de modernos filtros minipliegue, sin separación, aumenta al máximo la superficie útil del filtro, amplía la vida del filtro y elimina los posibles daños causados a los medios del filtro por los



## Comparativa de consumos eléctricos

La cabina ESCO AC2 utiliza un ventilador con una curva de rendimiento extremadamente eficiente, que necesita unos consumos energéticos mínimos sin comparación en la industria.

El resultado es un mayor ahorro de costes para el usuario sin comprometer el rendimiento de la cabina.

**Filtro de tipo minipliegue sin separadores (izquierda) en comparación con un filtro convencional con separadores de aluminio (derecha)**



Las cabinas Esco utilizan filtros minipliegue suecos Camfil Farr® sin separadores de aluminio para aumentar la eficacia del filtro, reducir al mínimo el riesgo de fugas y prolongar la vida útil del filtro. Los filtros constan de un marco de aluminio muy ligero que confiere estabilidad estructural y evita el hinchamiento común de los marcos convencionales de madera.

separadores de aluminio, finos y afilados, utilizados en la fabricación de los filtros HEPA convencionales.

- El filtro está construido de acuerdo con los requisitos EN 1822.
- El filtro de impulsión proporciona aire limpio de clase ISO 3 (según la ISO14644.2) a la superficie de trabajo en un flujo laminar vertical suave para la protección del producto.
- El filtro de extracción atrapa partículas biopeligrosas de la superficie de trabajo antes de expulsar el aire a la sala, ofreciendo protección ambiental y del personal.
- El Airstream Duo contiene dos filtros de extracción para una doble protección de la extracción.
- Los medios de los filtros de extracción están protegidos contra el daño mecánico mediante un protector de pantalla metálico integrado, que está ausente de los filtros HEPA convencionales.

### Sistema de ventilador único, modelos Airstream serie S y serie E

El sistema de ventilador AC2 está diseñado para un funcionamiento de gran rendimiento, máxima eficacia energética y mínimo mantenimiento.

- El diseño del alimentador motorizado retrocurvado, exclusivo en la industria, sustituye a los ventiladores convencionales.
- La eficacia energética mejorada reduce los costes de funcionamiento.

- La reducción de los niveles de ruido y de vibración con respecto a los ventiladores convencionales proporciona un ambiente de trabajo comfortable.
- Un contador horario integrado en el ventilador permite un rastreo de la vida de funcionamiento y contribuye a planificar el mantenimiento predictivo.
- Un filtro RFI incorporado y los filtros de ruido eléctrico, eliminan la interferencia con los equipos adyacentes.
- El diseño del motor con rotor externo permite un enfriamiento óptimo del motor durante funcionamientos prolongadas y prolonga la vida del soporte del motor.
- La velocidad puede ajustarse electrónicamente sin necesidad de ajuste mecánico.
- Para evitar daños al ventilador, una rejilla atrapadora de papel atrapa los papeles o toallitas que puedan caer por el depósito del desagüe, impidiendo que sean empujados a la columna por succión del ventilador.

### Sistema de ventilador doble, modelos Duo Serie D Airstream

El Airstream Duo contiene un sistema de ventilador doble diseñado para redundancia.

- El motor o ventilador de rotor externo doble de impulso directo permanentemente lubricado, garantiza la seguridad de la cabina en caso de fallo del motor.
- El diseño del motor con rotor externo, permite un enfriamiento óptimo del motor durante funcionamientos prolongados.
- El doble sistema de ventilación asegura un funcionamiento inherentemente seguro, en el caso de que fallara uno de los ventiladores.

### Montaje de la guillotina frontal

La guillotina frontal está contrapesada para su cómodo manejo con una sola mano.

- La guillotina sin marco elimina el bloqueo de la línea visión del operador.
- Una generosa apertura de la guillotina permite un acceso más fácil a la zona de trabajo y proporciona espacio amplio para la introducción de equipo de pequeño tamaño; ver Especificaciones.

- La ventana deslizante puede abrirse por completo para introducir y sacar equipos e instrumentos de mayor tamaño.

### Sistema de monitorización, alarma y control del microprocesador Sentinel™

El sistema de control basado en el microprocesador Sentinel™ de Esco, supervisa el funcionamiento de todas las funciones de la cabina.

- El panel de control está localizado en el centro de la cabina e inclinado hacia abajo, para que el operario tenga un acceso fácil.
- El control continuo del caudal de aire de la cabina se muestra en un panel de LCD brillante fácil de leer. La gran pantalla controla los parámetros operativos.
- Un verdadero sensor de la velocidad del caudal de aire proporciona una medida independiente de las velocidades de impulsión y de extracción, a pesar de la fluctuación de la temperatura ambiente.
- Todas las partes electrónicas están contenidas en un módulo "conectar y listo" que permite un recambio fácil si es necesario.
- Se pueden descargar actualizaciones del software del microprocesador desde Esco a través de Internet.

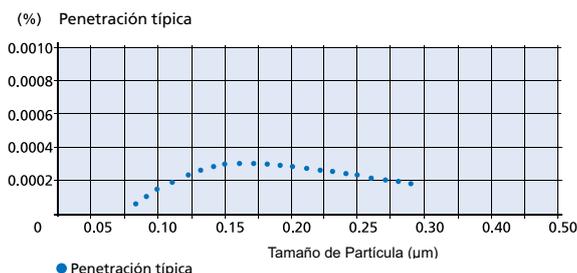
Consulte su Manual de funcionamiento Esco o contacte con Esco o su representante de ventas, para información sobre las capacidades de programación en función de las preferencias del usuario incorporadas en la plataforma del microprocesador Sentinel.

### Estructura de la cabina

Su sólida estructura y sus características de seguridad potenciadas cualifican a la cabina para las aplicaciones más exigentes de laboratorio. La cabina se envía completamente montada y lista para instalarse y funcionar.

- La zona de trabajo de la cabina no tiene juntas soldadas, que acumulen contaminantes o herrumbre.
- Todas las superficies de trabajo, de acero inoxidable, son accesibles para su limpieza.
- Las cabinas de la serie S (laterales de acero inoxidable) constan de paredes laterales y trasera interiores constituidas por una sola pieza de acero inoxidable, con esquinas redondeadas para simplificar la limpieza interior.
- Las cabinas de la serie E (laterales de vidrio templado) contienen bandejas compuestas por varias piezas, que pueden levantarse y extraerse, lo que proporciona un acceso fácil y potencia la descontaminación de la superficie.

### Eficacia del filtro ULPA de Esco



Filtros de impulsión y de extracción independientes proporcionan una eficacia típica del 99,999% para tamaños de partícula comprendidos entre 0,1 y 0,3 micras. Los filtros de la serie Airstream cumplen la práctica recomendada por IEST-RP-CC001.3 para el rendimiento ULPA (EE.UU.) y por EN 1822 para los HEPA (UE).

Los botones del panel de membrana permiten controlar los ajustes y acceder a diagnósticos, ajustes predeterminados y menús jerarquizados.

Las luces indicadoras tienen un código de colores: verde para la función principal (funcionamiento del ventilador); azul para la función secundaria (luminarias y bases de enchufe) y naranja para precaución (lámpara UV encendida).

El cronómetro programable automático de luz UV simplifica la utilización, potencia el control de la contaminación, aumenta la vida de la lámpara UV y ahorra energía.

Una interfaz gráfica indica el comportamiento de la cabina.

El lector digital con pantalla alfanumérica indica todos los valores medidos y las funciones de estado y de alarma.

Todas las funciones pueden ser activadas por el usuario accediendo al programador a través del panel de membrana; ver Manual de funcionamiento.



Sistema de control programable del microprocesador Sentinel

- Cuando está programado en ON:
  - la secuencia de puesta en marcha confirma el estado mostrando el mensaje AIR SAFE y la hora local.
  - el acceso con número de identificación personal (PIN) impide ajustes no autorizados.
  - una alarma avisa de las desviaciones con respecto a las velocidades normales.

- Un área central rebajada y el depósito del desagüe, canalizan los vertidos e impiden que los líquidos entren en los sistemas de ventilación y de filtración inferiores.
- El depósito del desagüe está al nivel de las paredes laterales para eliminar los espacios ocultos o difíciles de limpiar.
- La parte delantera y los laterales carecen de tornillos, para evitar la retención de contaminantes y facilitar la limpieza.
- Las superficies externas están recubiertas con el recubrimiento antimicrobiano Isocide™ de Escoco, para proteger contra la contaminación de las superficies e inhibir el crecimiento bacteriano. Isocide elimina el 99,9% de las bacterias superficiales en las 24 horas siguientes a la exposición.

### Acceso a los conectores de servicio

La cabina está preparada para una instalación fácil de conectores opcionales al gas y al vacío; ver Accesorios.

- Las aperturas de ajuste para servicio opcional deben ser exteriores para facilitar el acceso

### Cómodo diseño ergonómico

El diseño de la cabina está pensado para proporcionar comodidad, valor utilitario y seguridad.

- La ventana de visión inclinada y la rejilla frontal de perfil estrecho permite un mejor acceso a la zona de trabajo.
- La luminaria de 5000 k de inicio instantáneo funciona en un balasto electrónico para reducir el calor, aumentar la comodidad y conservar la energía.

- La lámpara emite iluminación uniforme a la superficie de trabajo para una mayor comodidad, un menor reflejo y una mayor productividad; ver Especificaciones.
- El reposabrazos frontal está elevado por encima de la zona de trabajo para mejorar la comodidad y reducir al mínimo el bloqueo de las perforaciones de flujo de aire delantero.
- El soporte ajustable opcional permite controlar la altura de la superficie de trabajo.
- La guillotina sin marco no restringe la visibilidad del usuario.
- Una apertura generosa de la guillotina permite el acceso más fácil a la zona de trabajo, proporciona amplio espacio para la introducción de equipo de pequeño tamaño; ver Especificaciones.
- La ventana deslizante puede abrirse por completo para introducir y sacar equipos e instrumentos de mayor tamaño.

### Seguridad eléctrica y certificación

Todos los componentes cumplen o superan los requisitos de seguridad pertinentes.

- Cada cabina se ensaya individualmente en la fábrica para garantizar la seguridad eléctrica.
- Se archiva la documentación específica relativa al número de serie de cada cabina.
- Certificada según las principales normas mundiales para las cabinas de seguridad microbiológica, entre ellas la EN12469 (véase la lista completa en las especificaciones técnicas).

- Póngase en contacto con Escoco o su representante de ventas para información; véanse las Especificaciones eléctricas.

### Garantía

Las cabinas Airstream de la serie AC2 están garantizadas durante 3 años, excluidos los consumibles y los accesorios.

- Cada cabina se envía con un Manual del usuario completo y un informe en el que se documentan todos los procedimientos analíticos.
- Se dispone de documentación IQ/OQ (Calificaciones de instalación, operacional y de desempeño) añadida previa solicitud.
- Consulte con su representante local para detalles específicos relacionados con la garantía o para solicitar documentación.

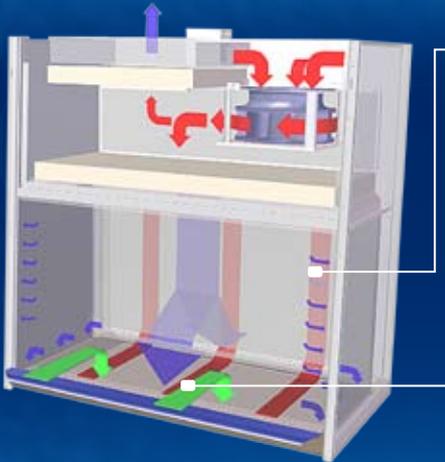
### Accesorios y opciones

Escoco ofrece una variedad de opciones y accesorios para satisfacer las aplicaciones locales. Consulte con Escoco o con su representante local para solicitar información.

#### Soportes

- Altura fija, disponible en 737 mm ó 838 mm,  $\pm 38,1$  mm
  - Con patas nivelables
  - Con ruedas
- Altura ajustable, intervalo hidráulico de 737 mm a 838 mm
  - Con ruedas
- Soporte de altura telescópica, intervalo nominal 737 mm ó 838 mm
  - Ajustable en incrementos de 25,4 mm

## Sistema de filtración de la cabina Paredes laterales de acero inoxidable / vidrio templado



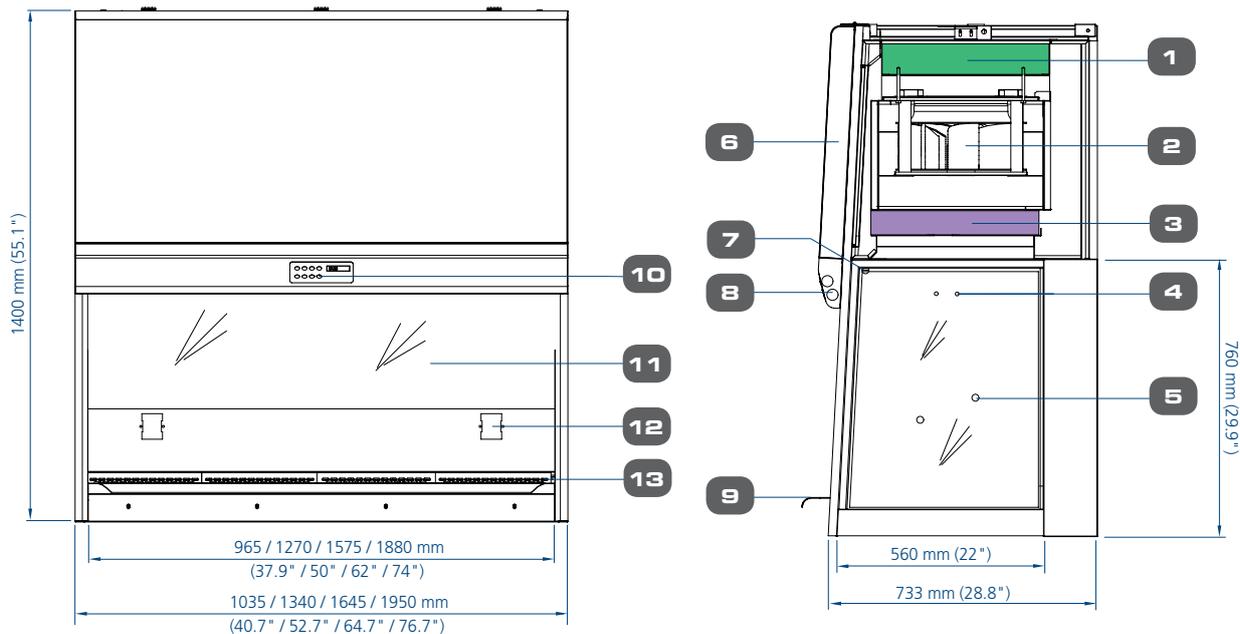
- Aire filtrado con filtros ULPA
- Aire no filtrado /potencialmente contaminado
- Aire ambiente / aire de extracción

Zonas de captura lateral (aplicable sólo a la serie AC2-S)

Barrera dinámica de aire; el flujo de extracción y el flujo de impulsión dirigido hacia delante convergen.

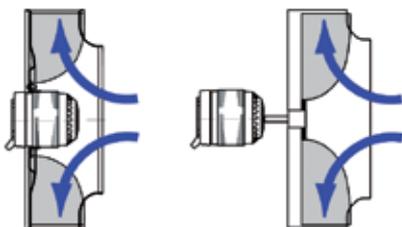
- El aire ambiente se extrae a través de las perforaciones situadas por la zona de trabajo, para evitar la contaminación de la superficie de trabajo y del producto de trabajo. El flujo de extracción no se mezcla con el aire limpio dentro de la zona de trabajo de la cabina. El aire de extracción viaja a través de una vía de retorno hacia la cámara impelente del aire común (cámara del ventilador) en la parte superior de la cabina.
- La corriente de aire uniforme, sin turbulencias, protege contra la contaminación en todo el área de trabajo.
- Cerca de la superficie de trabajo, la corriente de aire impulsión se divide: una porción se dirige hacia la rejilla de aire frontal y el resto a la rejilla trasera. Una pequeña porción del flujo de impulsión filtrado por los ULPA entra en las zonas de captura laterales a una velocidad superior (flechas azules pequeñas).
- Una combinación de las corrientes de aire de extracción y de impulsión, forma una barrera de aire que impide la entrada de aire ambiente contaminado en la zona de trabajo, así como la fuga de emisiones desde la zona de trabajo.
- El aire vuelve a la cámara impelente común donde continúa el proceso de extracción del 35% y de recirculación del 65%.

## Especificaciones Técnicas de la Cabina de Seguridad Biológica Modelo Airstream AC2 (Serie E) Paredes laterales de Vidrio Templado



- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. Filtro de extracción ULPA             | 5. Provisión para la conexión futura de servicios (2 en cada lado) | 8. Lámpara fluorescente                              | 12. Provisión para kit de bases eléctricas estándar                     |
| 2. Ventilador                            | 6. Panel eléctrico y electrónico                                   | 9. Reposabrazos de acero inoxidable                  | 13. Superficie de trabajo de acero inoxidable dividida en varias piezas |
| 3. Filtro de impulsión ULPA              | 7. Provisión para Kit de luz UV                                    | 10. Sistema de control Esco Sentinel                 |   |
| 4. Provisión para Kit de barras estándar |  | 11. Ventana guillotina deslizante de vidrio templado |   |

## Ventilador centrífugo Esco con motor de rotor externo (izquierda) en comparación con un ventilador convencional con motor estándar (derecha)

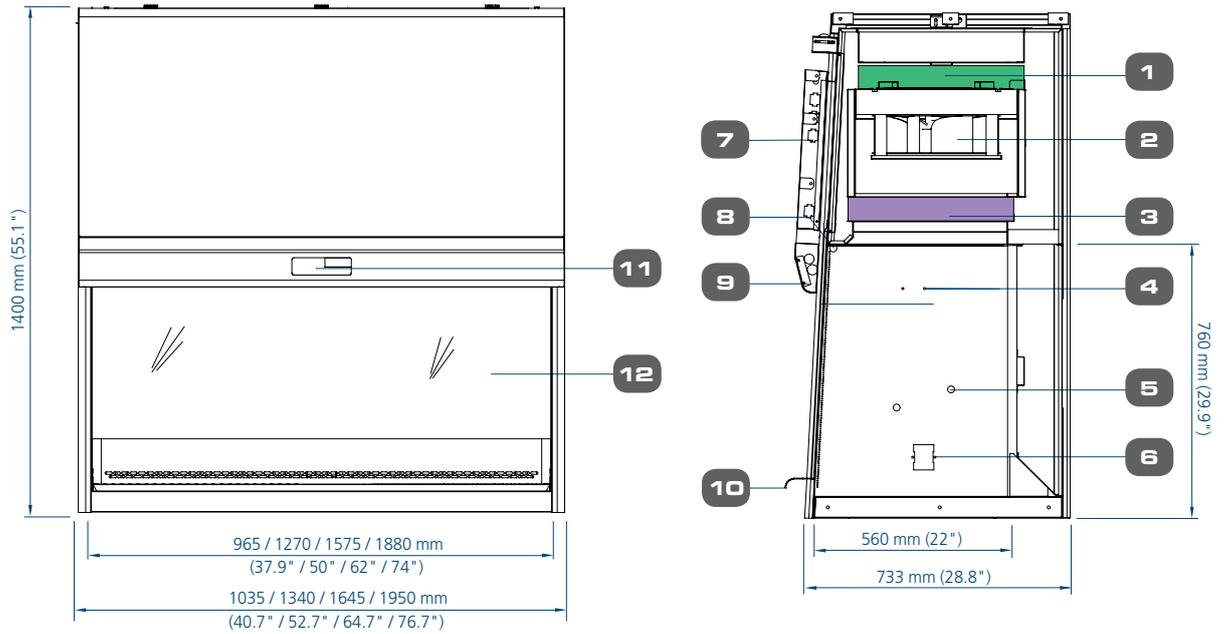


- Las cabinas Airstream de Esco utilizan una combinación de ventiladores en espiral de alto rendimiento (impulsión) y los ventiladores de motor centrífugo ebm-papst®, permanentemente lubricados, fabricados en Alemania, con diseños de rotor externo (extracción).
- Seleccionado para eficacia energética, diseño compacto y perfil plano, el montaje de ventilador de extracción completamente integrado optimiza el enfriamiento del motor, con partes rotatorias unificadas y equilibrio global de los componentes para un funcionamiento suave, tranquilo y sin vibración.
- El peso está uniformemente distribuido a todos los soportes para extender la vida de cada soporte, transferir calor y aumentar al máximo el control de velocidad.

**Airstream**®

Cabinas de seguridad biológica • Cabinas de seguridad biológica de Clase II (Serie S, Serie E y Airstream Duo)

## Especificaciones Técnicas de la Cabina de Seguridad Biológica Modelo Airstream AC2 (Serie S) Paredes laterales de Acero Inoxidable



1. Filtro de extracción ULPA
2. Ventilador
3. Filtro de impulsión ULPA
4. Provisión para Kit de barras estándar

5. Provisión para la conexión futura de servicios (2 en cada lado)
6. Provisión para kit de bases eléctricas estándar

7. Panel eléctrico y electrónico
8. Provisión para Kit de luz UV
9. Lámpara fluorescente
10. Reposabrazos de acero inoxidable

11. Sistema de control Esco Sentinel
12. Ventana guillotina deslizante de vidrio templado

- Caballete de soporte infinitamente ajustable, con ruedas
    - Se eleva hasta una altura de superficie de trabajo de pie o sentado
    - Cuando se reduce permite el movimiento a través de una puerta convencional
- Nota: Aumenta las dimensiones exteriores*

### Bases de enchufes y accesorios

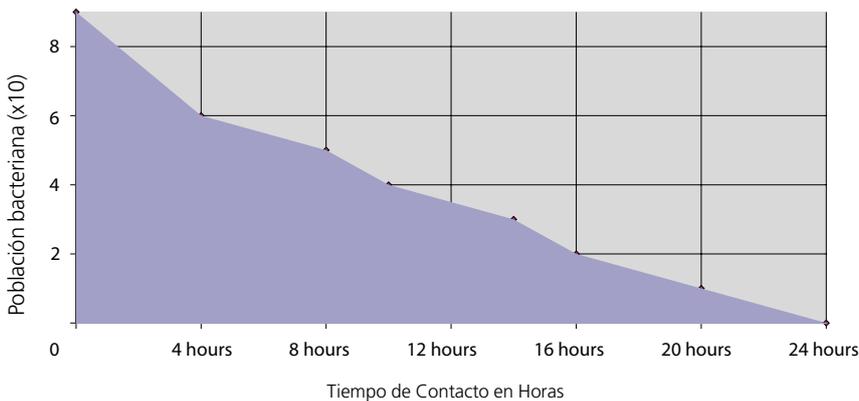
- Base de enchufe, toma de tierra, Norteamérica
- Base de enchufe, Europa/Mundo
- Espitas (aire, gas, vacío)
  - Estilo norteamericano (americano)
  - Estilo Europa / mundial DIN 12898, DIN 12919, DIN 3537

### Accesorios de la cabina

- Lámpara UV germicida
  - Controlada por cronómetro automático a través con panel de control con microprocesador Sentinel™
  - Emisión de 253,7 nanómetros para una descontaminación más eficaz
  - La lámpara se coloca alejada de la línea de visión del usuario para una exposición segura y adecuada a las superficies interiores.
- Reposabrazos de PVC
  - Tratado químicamente, mejora la comodidad del usuario y es, fácil de limpiar. Tamaño convencional de 712 mm.
- Silla de laboratorio ergonómica
  - Construcción en grado de laboratorio,

- cumple el grado de limpieza de clase 100; materiales de PVC resistentes al alcohol
  - Ajustable 395-490 mm
- Reposapiés ergonómico
  - Inclinado, ayuda a mantener una postura apropiada
  - Altura ajustable
  - Revestimiento antideslizante, acabado resistente a productos químicos
- Barra IV con ganchos
  - Fabricada en acero inoxidable
  - Disponible para todas las cabinas Esco convencionales
- Dispositivo para trabajar con microscopio
  - Kit de montaje y visión integrado en la guillotina. Instalado en fábrica; especificar al hacer el pedido.

## ISOCIDE™ Recubrimiento de pintura antimicrobiana

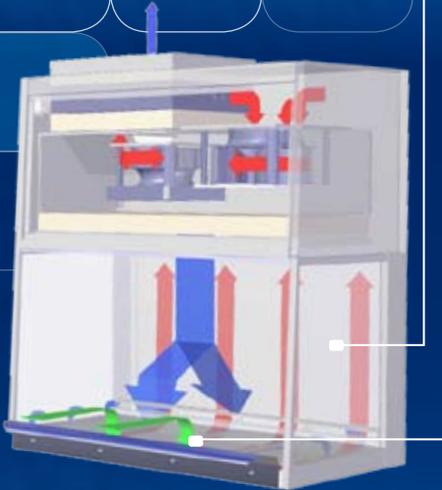


Todas las superficies externas están pintadas con Esco Isocide, un inhibidor anti-microbiano para minimizar la contaminación. Isocide está integrado en el sustrato del recubrimiento y no puede desprenderse o disminuir su contenido, debido a una limpieza repetitiva. Los resultados de comportamiento están disponibles bajo petición. Contacte con Esco o con su distribuidor local para más detalles.

## Sistema de filtración de cabina (Duo, paredes laterales de acero inoxidable)

Zonas de captura laterales

Barrera dinámica de aire; el flujo de extracción y el flujo de impulsión dirigido hacia delante convergen.

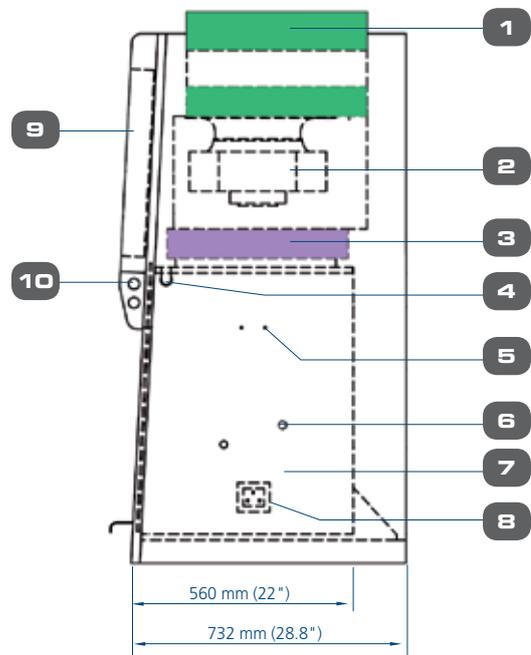
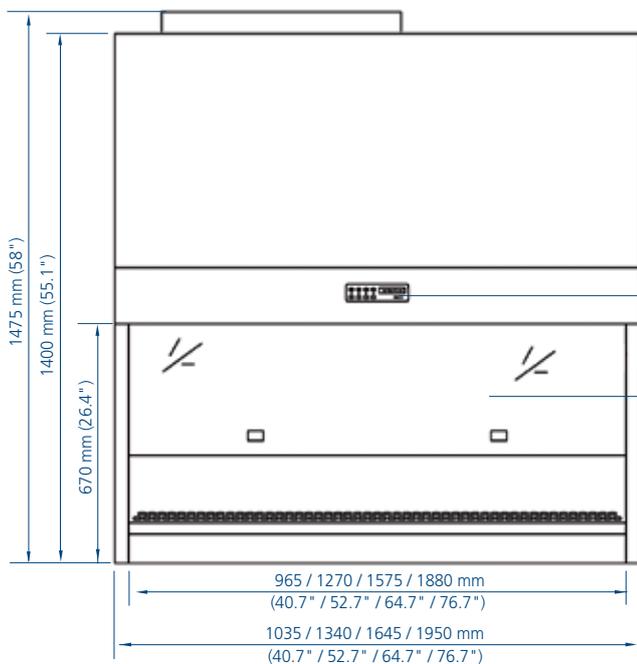


- Aire filtrado con filtros ULPA
- Aire no filtrado /potencialmente contaminado
- Aire ambiente / aire de extracción

- El aire ambiente se extrae a través de las perforaciones situadas por la zona frontal de trabajo para evitar la contaminación de la superficie y del producto de trabajo. El flujo de extracción no se mezcla con el aire limpio dentro de la zona de trabajo de la cabina. El aire de extracción viaja a través de una vía de retorno hacia la cámara impelente común (cámara del ventilador) en la parte superior de la cabina.
- Ventiladores dobles y filtros de extracción dobles, proporcionan una medida de protección añadida. Si falla el ventilador principal, el ventilador secundario sigue empujando el aire a través de los filtros de extracción, para mantener la extracción y la contención.
- Aproximadamente el 35% del aire de la cámara impelente común se extrae a la sala a través del filtro ULPA. El 65% restante del aire se hace pasar a través del filtro ULPA de impulsión y en la zona de trabajo, como una corriente de flujo laminar vertical que baña la superficie de trabajo con aire limpio.
- La corriente de aire uniforme, sin turbulencias, protege contra la contaminación en todo el área de trabajo.
- Cerca de la superficie de trabajo, la corriente de aire de impulsión se divide: una porción se dirige a la rejilla de aire frontal y el resto a la rejilla trasera. Una pequeña porción del flujo de impulsión filtrado por los filtros ULPA entra en las perforaciones de captación de las zonas de captura laterales a una velocidad superior (flechas azules pequeñas).
- Una combinación de las corrientes de aire de extracción y de impulsión, forma una barrera de aire que impide la entrada del aire ambiente contaminado en la zona de trabajo, así como la fuga de emisiones desde la zona de trabajo.
- El aire vuelve a la cámara impelente común donde continúa el proceso de extracción del 35% y de recirculación del 65%.

8

## Especificaciones técnicas de la cabina de seguridad biológica Airstream Duo Modelo AC2 (serie D), paredes laterales de acero inoxidable, ventiladores dobles



1. Filtro de extracción ULPA
2. Ventilador
3. Filtro de impulsión ULPA
4. Provisión para Kit de barras estándar
5. Provisión para Kit de barras estándar
6. Provisión para la conexión futura de servicios (2 en cada lado)
7. Zona de trabajo de acer inoxidable
8. Provisión para kit de bases eléctricas (sólo 1 base eléctrica en el lateral izquierdo, para los modelos de 0,6 y 0,9 metros - 2 & 3 ft)
9. Panel eléctrico y electrónico
10. Lámpara fluorescente
11. Sistema de control Esco Sentinel
12. Ventana guillotina deslizante de vidrio templado

**Airstream**

Cabinas de seguridad biológica • Cabinas de seguridad biológica de Clase II (Serie S, Serie E y Airstream Duo)

## Especificaciones generales, cabinas de seguridad biológica, clase II Airstream (Serie E)

Nota para el cliente: Al realizar el pedido, introduzca el valor del voltaje eléctrico al final del número del modelo\_.

Modelo	AC2-2E_	AC2-3E_	AC2-4E_	AC2-5E_	AC2-6E_	
Tamaño nominal	0,6 metros	0,9 metros	1,2 metros	1,5 metros	1,8 metros	
Dimensiones exteriores (largo x ancho x alto)	730 x 740 x 1435 mm	1035 x 740 x 1360mm	1340 x 740 x 1360 mm	1645 x 740 x 1360 mm	1950 x 740 x 1360 mm	
Dimensiones útiles (largo x ancho x alto)	660 x 560 x 670 mm	965 x 560 x 670 mm	1270 x 560 x 670 mm	1575 x 560 x 670 mm	1880 x 560 x 670 mm	
Espacio útil	0,29 m <sup>2</sup>	0,43 m <sup>2</sup>	0,58 m <sup>2</sup>	0,73 m <sup>2</sup>	0,87 m <sup>2</sup>	
Velocidad media del flujo de aire	Extracción	0,45 m/s al valor de referencia inicial, se activará la alarma audible/visual a 0,40 m/s				
	Impulsión	0,30 m/s en el valor de referencia inicial con una uniformidad superior a +/- 20%				
Caudal	Extracción	185 m <sup>3</sup> /h	270 m <sup>3</sup> /h	356 m <sup>3</sup> /h	441 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
	Impulsión	423 m <sup>3</sup> /h	563 m <sup>3</sup> /h	741 m <sup>3</sup> /h	919 m <sup>3</sup> /h	1096 m <sup>3</sup> /h
	Extracción	185 m <sup>3</sup> /h	270 m <sup>3</sup> /h	356 m <sup>3</sup> /h	441 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
Eficacia típica del filtro ULPA	Impulsión	>99,999% para tamaños de partículas de 0,1 a 0,3 µm, según IEST-RP-CC001.3 EEUU >99,995% para MPPS según EN 1822 (H-14) EU				
	Extracción					
Emisión de ruidos (típica)	NSF 49	<65 dBA	<64 dBA	<65 dBA	<65 dBA	<66 dBA
	EN 12469	<62 dBA	<61 dBA	<62 dBA	<62 dBA	<63 dBA
Intensidad de luminaria (fondo cero)	>900 Lux	>1130 Lux	>1280 Lux	>1050 Lux	>1220 Lux	
Construcción de la Cabina	Cuerpo principal	acero electrogalvanizado de 1,2 mm, 18 gauges, con recubrimiento antimicrobiano termosellado con pintura epoxi Isocida blanca				
	Zona de trabajo	Acero inoxidable de 1,5 mm 16 gauges tipo 304, con acabado 4B				
	Paredes laterales	Vidrio templado que absorbe UV, 5 mm, incoloro y transparente				
Características eléctricas*	220-240V, CA, 50Hz, 1Ø	AC2-2E1	AC2-3E1	AC2-4E1	AC2-5E1	AC2-6E1
	110-130V, CA, 60Hz, 1Ø	AC2-2E2	AC2-3E2	AC2-4E2	AC2-5E2	AC2-6E2
	220-240V, CA, 60Hz, 1Ø	AC2-2E3	AC2-3E3	AC2-4E3	AC2-5E3	AC2-6E3
Peso neto **	160 kg	177 kg	277 kg	270 kg	305 kg	
Peso de transporte **	187 kg	230 kg	322 kg	326 kg	361 kg	
Dimensiones máximas de transporte (largo x ancho x alto)	850 x 860 x 1750 mm	1140 x 860 x 1715 mm	1440 x 860 x 1650 mm	1750 x 860 x 1650 mm	2060 x 860 x 1680 mm	
Volumen máximo de transporte**	1.28 m <sup>3</sup>	1.6 m <sup>3</sup>	2.04 m <sup>3</sup>	2.48 m <sup>3</sup>	2.98 m <sup>3</sup>	

\* Posibilidad de otros voltajes; consulte a Esco información para pedidos.

\*\* Sólo la cabina, sin la base opcional.

### Ensayos microbiológicos

Esco realiza ensayos de comprobación del cumplimiento de los criterios locales, regionales e internacionales de acuerdo con más de las 10 de las normas de mayor reconocimiento mundial.

Las pruebas realizadas en nuestro laboratorio microbiológico, se llevan a cabo de acuerdo con NSF/ANSI 49:2004, EN12469:2000 y JIS K3800:2005. Un técnico de certificación para cabinas de seguridad biológica, acreditado por la NSF, contratado a tiempo completo, supervisa constantemente los ensayos. Para probar la cabina se utilizan las bacterias inofensivas *Bacillus atrophaeus* (antes *Bacillus subtilis*); se incuban durante 48 horas y se cuentan las Unidades formadoras de colonias (UFC) para determinar los resultados de los ensayos. También se han realizado ensayos de provocación microbiológica aumentada con objetos dentro de la zona de trabajo de la

cabina, como mecheros de laboratorio Bunsen, perturbación externa del flujo de aire, así como un ensayo con maniquí adaptado a partir de "Fume Hood Development", para simular las condiciones de trabajo reales.

### Ensayo de protección personal

El objetivo del ensayo es evaluar la seguridad de la cabina para el personal que opera en la zona de trabajo de la cabina con muestras potencialmente peligrosas.

- Dentro de la zona de trabajo, 10 cm detrás de la guillotina frontal, se coloca un nebulizador que contiene 55 ml de 5 a 8 x 10<sup>8</sup> esporas/mL de *B. atrophaeus*.
- En el exterior de la zona de trabajo se colocan muestreadores de rendija y frascos borboteadores de aire, para capturar las posibles esporas que pudieran llegar hasta allí y, a continuación, se incuban la muestra.

- Aceptación: El número de UFC de *Bacillus atrophaeus* recuperadas de las placas con agar no debe exceder 10 UFC por ensayo.

### Pruebas de protección al producto

El objetivo del ensayo es determinar la protección que proporciona la cabina a los productos/muestras en la zona de trabajo frente a los contaminantes del entorno.

- Se coloca un nebulizador que contiene 55 ml de 5 a 8 x 10<sup>6</sup> esporas/ml de *B. atrophaeus* en la zona de trabajo 10 cm por delante de la guillotina.
- Toda la zona de trabajo se cubre con placas de agar que actúan como superficie de muestreo.
- Aceptación: El número de UFC de *Bacillus atrophaeus* recuperadas de las placas con agar no debe exceder las 5 UFC por ensayo.

**ESCO**

WORLD CLASS. WORLDWIDE.

## Especificaciones generales, cabinas de seguridad biológica, clase II Airstream (Serie S)

Nota para el cliente: Al realizar el pedido, introduzca el valor del voltaje eléctrico al final del número del modelo\_.

Modelo	AC2-3S_	AC2-4S_	AC2-5S_	AC2-6S_	
Tamaño nominal	0,9 metros	1,2 metros	1,5 metros	1,8 metros	
Dimensiones exteriores (largo x ancho x alto)	1035 x 740 x 1360mm	1340 x 740 x 1360 mm	1645 x 740 x 1360 mm	1950 x 740 x 1360 mm	
Dimensiones útiles (largo x ancho x alto)	965 x 560 x 670 mm	1270 x 560 x 670 mm	1575 x 560 x 670 mm	1880 x 560 x 670 mm	
Espacio útil	0,43 m <sup>2</sup>	0,58 m <sup>2</sup>	0,73 m <sup>2</sup>	0,87 m <sup>2</sup>	
Velocidad media del flujo de aire	Extracción	0,45 m/s al valor de referencia inicial, se activará la alarma audible/visual a 0,40 m/s			
	Impulsión	0,30 m/s en el valor de referencia inicial con una uniformidad superior a +/- 20%			
Caudal	Extracción	270 m <sup>3</sup> /h	356 m <sup>3</sup> /h	441 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
	Impulsión	563 m <sup>3</sup> /h	741 m <sup>3</sup> /h	919 m <sup>3</sup> /h	1096 m <sup>3</sup> /h
	Extracción	270 m <sup>3</sup> /h	356 m <sup>3</sup> /h	441 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
Eficacia típica del filtro ULPA	Impulsión	>99,999% para tamaños de partículas con 0,1 a 0,3 µm, según IEST-RP-CC001.3 EEUU			
	Extracción	>99,995% para MPPS según EN 1822 (H-14) EU			
Emisión de ruidos (típica)	NSF 49	<64 dBA	<65 dBA	<65 dBA	<66 dBA
	EN 12469	<61 dBA	<62 dBA	<62 dBA	<63 dBA
Intensidad de luminaria (fondo cero)	>1040 Lux	>1190 Lux	>920 Lux	>1020 Lux	
Construcción de la Cabina	Cuerpo principal	acero electrolgalvanizado de 1,2 mm, 18 gauges, con recubrimiento antimicrobiano termosellado con pintura epoxi Isocide blanca			
	Zona de trabajo	Acero inoxidable de 1,5 mm 16 gauge, tipo 304, con acabado 4B			
	Paredes laterales	Acero inoxidable 1,2 mm, 18 gauge, tipo 304			
Características eléctricas*	220-240V, CA, 50Hz, 1Ø	AC2-3S1	AC2-4S1	AC2-5S1	AC2-6S1
	110-130V, CA, 60Hz, 1Ø	AC2-3S2	AC2-4S2	AC2-5S2	AC2-6S2
	220-240V, CA, 60Hz, 1Ø	AC2-3S3	AC2-4S3	AC2-5S3	AC2-6S3
Peso neto **	180 kg	218 kg	273 kg	305 kg	
Peso de transporte **	230 kg	292 kg	426 kg	361 kg	
Dimensiones máximas de transporte (largo x ancho x alto)	1130 x 860 x 1650 mm	1440 x 860 x 1650 mm	1750 x 860 x 1650 mm	2100 x 950 x 1880 mm	
Volumen máximo de transporte**	1,6 m <sup>3</sup>	2,04 m <sup>3</sup>	2,48 m <sup>3</sup>	3,75 m <sup>3</sup>	

\* Posibilidad de otros voltajes; consulte a Esco información para pedidos.

\*\* Sólo la cabina, sin la base opcional.

### Ensayo de contaminación cruzada

El objetivo de este ensayo es evaluar la protección que ejerce la cabina al evitar la contaminación cruzada de muestras colocadas simultáneamente dentro de la zona de trabajo.

- Se coloca un nebulizador que contiene 55 ml de esporas (5 a 8 x 10<sup>4</sup> esporas/ml) en una de las paredes laterales de la zona de trabajo.
- A 360 mm de esa misma pared lateral se colocan placas con agar para la recogida de muestras.

- Aceptación: El número de UFC de *Bacillus atrophaeus* recuperadas de las placas con agar no debe exceder de 2 UFC por ensayo.

### Prueba de contención con el método Disco-KI de acuerdo con la norma EN 12469:2000 (yoduro de potasio)

Actualmente, Esco es una de las pocas compañías del mundo con el equipamiento necesario para llevar a cabo el ensayo Disco-KI para nuestros clientes. El ensayo Disco-KI se define en las normas europeas EN 12469:2000 para cabinas de seguridad microbiológicas,

como un método para validar la capacidad de protección del usuario/personal que ofrece de la cabina.

- El ensayo Disco-KI muestra una correlación excelente con el método de ensayo microbiológico para protección del usuario, y es útil para validar el rendimiento real de contención de la cabina in situ.
- El ensayo Disco-KI sólo requiere 45 minutos, frente a los 2 días necesarios para las pruebas microbiológicas.
- Por eso, cada modelo AC2 Airstream de Esco, se ensaya utilizando el método Disco-KI para la seguridad del usuario.

Cumplimiento de normas	Para cabinas de seguridad microbiológica*	Para calidad del aire	Para filtración	Para seguridad eléctrica
	Ensayada para la EN 12469:2000, Europa	ISO 14644.1 Clase 3, Mundial IEST-G-CC1001, EE.UU. IEST-G-CC1002, EE.UU.	IEST-RP-CC034.1, Mundial IEST-RP-CC007.1, Mundial IEST-RP-CC001.3, Mundial EN 1822, Europa	IEC 61010-1, Mundial EN 61010-1, Europa UL 61010-1, EE.UU. CAN/CSA C22.2 N° 61010-1

\* Para más detalles sobre las certificaciones recientes, contacte con Esco o con su representante local

Especificaciones generales, cabinas de seguridad biológica, clase II Airstream (Serie D)			
Nota para el cliente: Al realizar el pedido, introduzca el valor del voltaje eléctrico al final del número del modelo_.			
Modelo	AC2-4D_		AC2-6D_
Tamaño nominal	1,2 metros		1,8 metros
Dimensiones exteriores (largo x ancho x alto)	1340 x 740 x 1475 mm		1950 x 740 x 1360 mm
Dimensiones útiles (largo x ancho x alto)	1270 x 560 x 670 mm		1880 x 560 x 670 mm
Espacio útil	0,58 m <sup>2</sup>		0,87 m <sup>2</sup>
Velocidad media del flujo de aire	Extracción	0,45 m/s al valor de referencia inicial, se activará la alarma audible/visual a 0,40 m/s	
	Impulsión	0,30 m/s en el valor de referencia inicial con una uniformidad superior a +/- 20%	
Caudal	Extracción	270 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
	Impulsión	563 m <sup>3</sup> /h	1096 m <sup>3</sup> /h
	Extracción	270 m <sup>3</sup> /h	527 m <sup>3</sup> /h
Eficiencia Típica de los Filtros ULPA	Impulsión	>99,999% para tamaños de partículas con 0,1 a 0,3 µm, según IEST-RP-CC001.3 EEUU	
	Extracción	>99,995% para MPPS según EN 1822 (H-14) EU	
Emisión de ruidos (típica)	NSF 49	<65,5 dBA	<66 dBA
	EN 12469	<62.5 dBA	<63 dBA
Intensidad de luminaria (fondo cero)	>1200 Lux		>1020 Lux
Construcción de la cabina	Cuerpo principal	acero electrogalvanizado de 1,5 mm, 16 gauges, con recubrimiento antimicrobiano termosellado con pintura epoxi Isocide blanca	
	Zona de trabajo	Acero inoxidable de 1,2 mm 18 gauge, tipo 304, con acabado 4B	
	Paredes laterales	acero inoxidable, 1,2 mm, 18 gauge, tipo 304	
Características eléctricas*	220-240V, CA, 50 Hz, 1Ø	AC2-4D1	AC2-6D1
	110-130V, AC, 60Hz, 1Ø	AC2-3D2	AC2-6D2
	220-240V, AC, 60Hz, 1Ø	AC2-3D3	AC2-6D3
Peso neto **	223.5 kg	315 kg	
Peso de transporte **	245,5 kg	354 kg	
Dimensiones máximas de transporte (largo x ancho x alto)**	1500 x 950 x 1880 mm		2100 x 950 x 1880 mm
Volumen máximo de transporte**	2,68 m <sup>3</sup>		3,75 m <sup>3</sup>

\* Posibilidad de otros voltajes; consulte a Esco información para pedidos.

\*\* Sólo la cabina, sin la base opcional.

## Esco realiza ensayos exhaustivos de comportamiento



Cada modelo Airstream fabricado por Esco se ensaya individualmente, se documenta con un número de serie y se valida con los siguientes métodos de ensayo.

- Velocidad de extracción / impulsión
- Provocación con aerosoles de PAO (polialfaolefinas) para la integridad del filtro
- Niveles de iluminación, ruido y vibración.
- Visualización del patrón de flujo de aire
- Seguridad eléctrica según IEC61010-1.
- Ensayos adicionales microbiológicos y de Disco-KI realizados en muestras a nivel estadístico

**ESCO**

WORLD CLASS. WORLDWIDE.



### Productos Esco para contención, aire limpio y equipamiento de laboratorio

Cabinas de seguridad biológica, clase II y III  
Campanas de extracción de humos, cabinas convencionales, de alto rendimiento, de flujo laminar con filtro de carbón activo sin conductos, cabinas de flujo horizontal, cabinas de flujo vertical, cabinas para PCR  
Estaciones de trabajo para el manejo de animales  
Aislantes para farmacia hospitalaria, cabinas de seguridad para citotóxicos  
Estaciones de trabajo especializadas: fertilización in vitro, pesaje de polvo, Termocicladores para PCR convencionales o en tiempo real  
Unidades de filtro con ventilador para salas limpias, salas modulares, duchas y cortinas de aire.

*Desde 1978, Esco ha destacado como líder en el desarrollo de equipos que brinden soluciones de control medioambiental, para laboratorios y salas limpias. Sus productos se venden en más de 100 países y su gama abarca cabinas de seguridad biológica, campanas de extracción de humos, campanas de extracción de humos sin conductos, cabinas limpias de flujo laminar, estaciones de trabajo para el manejo de animales, cabinas para citotóxicos, aisladores para farmacia hospitalaria, así como cabinas e instrumentación para PCR. Esco posee la más amplia gama de productos industriales y ha superado más pruebas, en más idiomas, para un mayor número de certificaciones y en la mayor cantidad de países que cualquier otro fabricante de cabinas de seguridad del mundo. En Esco nos dedicamos permanentemente a encontrar soluciones innovadoras para las comunidades de laboratorios clínicos, biológicos, de investigación y de la industria. [www.escoglobal.com](http://www.escoglobal.com).*

NSF / ANSI 49 Cabinas de seguridad biológica • Estaciones de trabajo para el manejo de animales • Campanas de extracción de humos • Cabinas limpias

# ESCO

## WORLD CLASS. WORLDWIDE.

Esco Technologies, Inc. • 2940 Turnpike Drive, Units 15-16 • Hatboro, PA 19040, USA  
Llamada gratuita en EE.UU. y Canadá 877-479-ESCO • Tel 215-441-9661 • Fax 215-441-9660  
[us.escoglobal.com](http://us.escoglobal.com) • [usa@escoglobal.com](mailto:usa@escoglobal.com)

Esco Micro Pte. Ltd. • 21 Changi South Street 1 • Singapore 486 777  
Tel +65 6542 0833 • Fax +65 6542 6920 • [mail@escoglobal.com](mailto:mail@escoglobal.com)  
[www.escoglobal.com](http://www.escoglobal.com)

Oficinas de Esco en el mundo | Singapur | Beijing, Shanghai & Guangzhou, China | Filadelfia, EEUU  
Kuala Lumpur, Malasia | Leiden, Holanda | Mumbai, India | Salisbury, Gran Bretaña | Manama, Bahrein