

## Equipo personal de protección respiratoria

### ¿Qué son los respiradores y por qué debemos usarlos?

Los respiradores o respiradores autofiltrantes son respiradores desechables, de presión negativa y purificadores de aire, fabricados con material filtrante para filtrar los microorganismos aerotransmisibles, como la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* (TB). Los respiradores se usan para proteger a los trabajadores de la salud (sean médicos o no) de la inhalación de la bacteria de la tuberculosis y otros microorganismos aerotransmisibles. Los respiradores que cumplen normas específicas (como las que se detallan a continuación) y se usan con otras medidas de control y prevención de infecciones pueden proporcionar una protección adecuada al personal sanitario.

### ¿La OMS recomienda la protección respiratoria?

Sí. Las directrices actualizadas de la OMS para la prevención y el control de la infección por tuberculosis (Organización Mundial de la Salud 2019) recomiendan el uso de protección respiratoria para el personal sanitario. La recomendación 7 estipula lo siguiente: “Se recomienda el uso de respiradores de partículas, en el marco de un programa de protección respiratoria, para reducir la transmisión de la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* al personal sanitario, las personas que acuden a centros sanitarios u otras personas en entornos con un alto riesgo de transmisión”.



el trabajador sanitario lleva un respirador N95



el paciente lleva un respirador quirúrgico/de procedimiento

## ¿Cuándo debemos usar los respiradores?

El personal sanitario usa los respiradores cuando los controles administrativos y ambientales no alcanzan a minimizar el riesgo de transmisión de patógenos infecciosos aerotransmisibles. Las situaciones en las que deben usarse los respiradores son, entre otras, las siguientes:

■ **Cuando el personal sanitario está cerca de personas con tuberculosis presuntiva o contagiosa, tanto en entornos específicos como no específicos de la tuberculosis**

*(incluidos centros ambulatorios, clínicas de tuberculosis, clínicas de fiebre, salas de radiografías, zonas de espera y clínicas de atención primaria).*

■ **Durante un procedimiento que genere aerosoles, como la muestra de esputo, la broncoscopia, la irrigación de abscesos, etc.**



## ¿Qué tipo de respirador necesito?

Existen tres tipos principales de respiradores:

1. **respirador autofiltrante**
2. **respirador de respiración elastomérica (“de goma”) de media cara o cara completa con filtros**
3. **respirador purificador de aire forzado (PAPR, por sus siglas en inglés) con filtro**

En la mayoría de los casos, un respirador autofiltrante es suficiente. Los respiradores autofiltrantes más comunes que se usan para protegerse de los microorganismos aerotransmisibles son el respirador N95 (Norma 42 CFR 84 de los Estados Unidos ) y el respirador FFP2 (Norma EN 149:2001+A1:2009 de la Unión Europea, sustituida en parte por la Norma ISO 16900). Otros países que poseen normas sobre los respiradores son Australia, China, Corea del Sur, Sudáfrica, etc. El filtro de un respirador N95 se somete a pruebas para garantizar una eficacia mínima del 95 % en la eliminación de partículas de 0,3  $\mu\text{m}$  (un poco más pequeñas que la bacteria de la tuberculosis), mientras que un respirador FFP2 se somete a pruebas para garantizar una eficacia mínima del 94 % en la eliminación de partículas del mismo tamaño ( $\sim 0,4 \mu\text{m}$ ). Solo los respiradores FFP2 se prueban en un panel de sujetos humanos para garantizar una fuga mínima alrededor del sellado facial.

En algunos casos, es preferible usar respiradores de respiración elastomérica de media cara con filtros; sin embargo, no proporcionan protección adicional a un respirador N95 o un respirador FFP2. En procedimientos de alto riesgo, pueden usarse los respiradores purificadores de aire forzado (PAPR) con capucha. Los PAPR proporcionan una cantidad ligeramente superior de protección respiratoria, así como protección contra salpicaduras/contacto. La principal limitación que poseen los PAPR es que necesitan una batería para hacer funcionar un ventilador que aspira aire a través de un filtro y lo empuja hacia el interior de la capucha. Otra limitación que tienen los PAPR es el costo de adquisición y mantenimiento.

Tipo de respirador	Ventajas	Desventajas	Costo
<b>Respirador autofiltrante</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liviana</li> <li>■ Disponible en el mercado</li> <li>■ Por lo general, es cómodo</li> <li>■ Puede proporcionar protección contra salpicaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A los nuevos usuarios les puede parecer incómodo</li> <li>■ Reutilización limitada</li> <li>■ Las bandas se desgastan antes que los filtros</li> <li>■ Suele quedar bien si la persona está bien afeitada, pero es necesario hacer una prueba de ajuste para asegurarse de que quede bien.</li> </ul>	<b>Relativamente barato</b> (cada respirador cuesta de 1 a 10 USD) y a este costo se le suman los gastos de las pruebas)
<b>Respirador de respiración elastomérica ("de goma") de media cara o cara completa con filtros</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponible en el mercado</li> <li>■ En general, el sellado facial es mejor que el de los respiradores autofiltrantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pesada</li> <li>■ A diferencia del respirador autofiltrante, con este respirador es más difícil comunicarse</li> <li>■ Puede reutilizarse hasta que el cartucho del filtro aumente su resistencia</li> </ul>	Costo inicial <b>elevado</b> (de 50 a 100 USD) con sustitución anual del cartucho (de 10 a 30 USD) El costo del ciclo de vida puede ser inferior al de los respiradores autofiltrantes
<b>PAPR con capucha</b> 	Si se utiliza de forma correcta: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ofrece mejor protección que un respirador autofiltrante o un respirador de respiración elastomérica</li> <li>■ Es más cómodo que los otros dos respiradores</li> <li>■ A diferencia de los otros dos respiradores, con este respirador es más fácil comunicarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puede ser estigmatizante</li> <li>■ No ofrece protección cuando se agota la batería</li> <li>■ Requiere comprobación diaria del caudal de aire</li> <li>■ Es un poco aparatoso</li> <li>■ Afecta la visión periférica</li> <li>■ Puede reutilizarse siempre que el cartucho del filtro esté intacto y el caudal de aire sea el adecuado</li> </ul>	El costo inicial es <b>muy elevado</b> (250 a 500 USD); posee una sustitución anual del cartucho (de 10 a 30 USD) El costo del ciclo de vida puede acercarse al de los respiradores autofiltrantes

## ¿Durante cuánto tiempo puedo llevar un respirador?

Por lo general, la respuesta es "depende". Si los riesgos incluyen la propagación de microorganismos transmitidos por gotitas o por contacto, el respirador debe desecharse después de cada uso. Los respiradores pueden ser caros en entornos de bajos recursos (el costo aproximado es de 1 a 10 USD por respirador), por lo que para maximizar el uso seguro de cada respirador te ofrecemos las siguientes recomendaciones:

■ **No dobles un respirador (a menos que esté diseñado para ello), puede dañar las fibras del filtro**

*(Por ejemplo, no se aconseja doblarlos ni guardarlos en los bolsillos)*

■ **No lo cuelgues sobre la pared o en la puerta, ya que las bandas pueden estirarse y el respirador usado puede quedar expuesto a las bacterias y los organismos presentes en el aire**

■ **No estires ni tenses las bandas, puede que no se ajusten a tu cara la próxima vez que uses el respirador**

■ **Guarda el respirador en un lugar limpio y seco**

*(Nunca uses material plástico para guardarlo, ya que favorece la proliferación de bacterias)*

■ **No uses un respirador quirúrgico o de procedimiento debajo de un respirador**

■ **No compartas el respirador con otras personas!**

**No compartas el respirador con otras personas!**

Si un respirador está dañado, ha estado expuesto a sangre o fluidos corporales (o se ha contaminado por el contacto con estas sustancias), o bien te resulta difícil respirar, sustitúyelo. De lo contrario, los respiradores pueden guardarse y reutilizarse conforme a la política de prevención y control de infecciones de la instalación. Un respirador que se usa con poca frecuencia puede reutilizarse hasta un mes o más. En cambio, es probable que un respirador que se usa con frecuencia en un entorno cálido y húmedo deba cambiarse por otro de forma diaria. Un respirador con bandas débiles debe cambiarse después de cada uso.

## ¿Cómo sé si mi respirador es un respirador “verdadero” o uno falso?

Excelente pregunta. Es muy difícil determinar si un respirador efectivamente fue testeado y certificado de manera oficial. Es más fácil demostrar lo contrario. Todos los respiradores deben llevar un sello en la parte delantera que indique el número de modelo, la clasificación del filtro y una norma mediante la que se lo sometió a pruebas. Los respiradores certificados por la Norma 42 CFR 84 (N95) también deben llevar el número de homologación en la parte delantera. Los respiradores llevan el sello con esta información **antes** de moldear o cortar el material de filtro (véase la foto n.º1).



Las frases “cumple los requisitos” o “satisface los requisitos” de una norma concreta son una señal de advertencia de que en realidad no están certificados para cumplir esa norma. Las Normas ISO9002 o ISO13485 **no** son normas sobre respiradores. En el caso de los respiradores autofiltrantes (N95), certificados por la Norma 42 CFR 84, puedes comprobar si un modelo concreto se testeó y aprobó; sin embargo, esto es simplemente una forma de descartar un respirador falso:



[www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/default.html](http://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html) (disponible en inglés).

Si deseas obtener más información, consulta la siguiente página:

[www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/respsource2.html](http://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/respsource2.html) (disponible en inglés).

Asegúrate de que tu respirador tiene dos bandas (la superior mira hacia arriba y la inferior, hacia abajo) y se ajusta. Se ha comprobado que los respiradores testeados y certificados han sido falsificados, por eso es importante revisar todos los aspectos mencionados. Si deseas obtener más información, mira el video de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos titulado “Respiradores falsificados y alterados: la importancia de la certificación CDC/NIOSH” <https://www.osha.gov/video/respiratory-protection/niosh> (disponible en inglés).

### ¿Cuál de los respiradores es el respirador falso y por qué?

La respuesta se encuentra al final de esta página. ‡



‡ El respirador n.º 2 es el falso. Las etiquetas se agregaron **después** de que se fabricara el “respirador” y la etiqueta no incluye el número de homologación del CDC/NIOSH (TC-48A-3713). Además, las bandas y el material del filtro son más delgados que los del respirador **verdadero**.

Es importante que tengas en cuenta que el fabricante y modelo de este respirador se encuentran en el sitio web del CDC/NIOSH: [https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp\\_part/default.html](https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html) (disponible en inglés).

## ¿Qué es una prueba de ajuste del respirador y por qué la necesito?

Un respirador no puede protegerte si no te queda bien. Un respirador puede tener tres fuentes de fuga:

1. El filtro
2. El sellado facial
3. La válvula

La fuente más común de fuga es el sellado facial y puede ocurrir debido a una colocación incorrecta, una selección inadecuada del tipo o el tamaño del respirador, o una combinación de ambos. La barba o el vello facial también afectan el sellado facial del respirador.

Consulta la ficha técnica de la Iniciativa para acabar con la transmisión de la tuberculosis (ETTI, por sus siglas en inglés) sobre las pruebas de ajuste: <https://www.stoptb.org/end-tb-transmission-initiative/etti-technical-readings>.

### ¿Por qué es necesaria una prueba de ajuste?

**Porque una misma talla no sirve para todas las personas!**

**Porque un mismo modelo no sirve para todas las personas!**

**Porque la comprobación del control de sellado por parte del usuario no garantiza un ajuste adecuado!**

## ¿Qué debe figurar en nuestro programa escrito de protección respiratoria?

Todas las instalaciones que utilicen respiradores deben contar con un programa de protección respiratoria. Un programa escrito debe incluir al menos los siguientes elementos:

### ■ Una selección de los respiradores

*Debe incluir una lista de respiradores (tamaños y tipos utilizados/disponibles)*

### ■ Uso de los respiradores

*Debe incluirse formación y materiales de información, educación y comunicación (IEC) sobre cómo, cuándo y dónde deben usarse los respiradores, incluida la señalización del riesgo, **no** tener vello facial a menos que se utilice un respirador PAPR, etc.*

### ■ Evaluaciones médicas de los usuarios de los respiradores

*Deben detallarse los requisitos mínimos para los respiradores N95 y FFP2*

### ■ Prueba de ajuste de los respiradores

*La prueba debería ser cualitativa y realizarse, en lo posible, con Bitrex*

### ■ Reutilización, almacenamiento y eliminación de los respiradores

### ■ Formación sobre riesgos respiratorios en tu lugar de trabajo

### ■ Monitoreo y evaluación de tu programa respiratorio

## Si deseas obtener más información, consulta los siguientes enlaces:

Actualización de 2019 de las directrices de la OMS sobre prevención y control de la infección por tuberculosis

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311259/9789241550512-eng.pdf?ua=1>

Programa de protección respiratoria contra la tuberculosis de los CDC en entornos de atención médica - Guía del administrador

[www.cdc.gov/niosh/docs/99-143/pdfs/99-143.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB99143](http://www.cdc.gov/niosh/docs/99-143/pdfs/99-143.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB99143)

CDC Una guía para respiradores purificadores de aire

[www.cdc.gov/niosh/docs/2018-176/pdfs/2018-176-508.pdf](http://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-176/pdfs/2018-176-508.pdf)

OSHA Prueba de ajuste del respirador

[www.osha.gov/video/respiratory\\_protection/fittesting\\_transcript.html](http://www.osha.gov/video/respiratory_protection/fittesting_transcript.html)



**La Iniciativa para acabar con la transmisión de la tuberculosis (ETTi) es un grupo de trabajo de la Alianza Alto a la Tuberculosis que apoya la lucha mundial contra la tuberculosis mediante la prevención y el control de la transmisión de la tuberculosis y otras infecciones aerotransmisibles.**

El objetivo de la ETTi es liderar los esfuerzos para poner fin a la transmisión de la tuberculosis y otras infecciones aerotransmisibles en entornos institucionales y comunitarios de todo el mundo, previniendo así la infección y la enfermedad de la tuberculosis. Para lograr su objetivo, la iniciativa colectiva defiende y lidera la aplicación de medidas eficaces de prevención y control de las infecciones aerotransmisibles.

Si deseas obtener más información sobre la ETTi y estar al día con respecto a sus actividades, suscríbete a nuestro boletín: <https://www.stoptb.org/end-tb-transmission-initiative/etti-newsletters-social-media>.

- Síguenos en Twitter: @StopTB\_ETT
- Sitio web: <https://www.stoptb.org/stop-tb-working-groups/end-tb-transmission-initiative-powering-airborne-ipc-etti>
- Correo electrónico: [ettinitiative@gmail.com](mailto:ettinitiative@gmail.com)
- YouTube: <https://www.youtube.com/@ETTIPoweringAirborneIPC>