

# Validación del ajuste



## Introducción

Tan importante como elegir el equipo de protección individual (EPI) adecuado es también que el producto quede bien ajustado al trabajador que lo lleva para que proporcione la protección suficiente.

La "validación del ajuste" o "prueba de ajuste" es un método para evaluar la calidad de ajuste lograda por el usuario para un artículo determinado de EPI y si cumple con las normas aplicables.

Hay muchos factores que afectan a lo bien que quede colocado el EPI en un trabajador concreto:

- La complejión y la talla del trabajador
- El nivel de formación que el trabajador ha recibido
- La motivación y actitud del trabajador
- Si se ha colocado bien el producto
- Si hay vello facial que puede afectar al sellado de una equipo de ajuste ceñido
- Bisutería facial
- Otros equipos o prendas

No se trata de una lista exhaustiva sino de los puntos más importantes que afectan al ajuste del EPI. Un EPI mal ajustado protegerá menos y más desprotegido estará el trabajador en función de lo peor que esté ajustado el producto. En casos como la protección anticaídas, un mal ajuste podría significar incluso que no hay protección alguna.

Por ejemplo, una mascarilla con un clip nasal ajustado incorrectamente o correas mal ajustadas, o un usuario con vello facial o barba incipiente, pueden resultar en una reducción del nivel de protección proporcionado. Otro ejemplo pueden ser tapones de espuma mal comprimidos, que pueden conllevar una reducción significativa del nivel real de atenuación que recibe el trabajador si no se tira del pabellón auricular hacia arriba y hacia afuera antes de insertar los tapones en el oído. En el caso de la protección para la cabeza, un mal ajuste del arnés de cabeza y que quede espacio libre en lo alto (esto es, el casco queda demasiado elevado con respecto a la cabeza) puede provocar que se pierda protección. De igual modo, que queden espacios grandes sin protección ocular o facial también puede provocar pérdidas de protección.

Los productos diseñados ergonómicamente mejoran la comodidad de los trabajadores que los llevan. Por ejemplo, las gafas protectoras 3M™ SecureFit™ incorporan un sistema de presión que se autoajusta para ofrecer un mejor ajuste y comodidad. Realizar formaciones regulares sobre el uso y ajuste correctos del EPI suele ayudar a superar los problemas de ajustes deficientes. En 3M encontrará una gama amplia de herramientas que le resultarán útiles para el formador y el trabajador.

### Ejemplos:

- Sesiones de formación práctica
- Vídeos y carteles
- Dispositivos para probar y comprobar los ajustes para los productos oculares, auditivos y respiratorios de 3M
- El sistema de validación 3M™ E-A-Rfit™ mide el valor de atenuación personalizada de los trabajadores que usan los EPI auditivos

**La falta de conocimiento sobre cómo colocar una mascarilla y la falta de cuidado durante el procedimiento de ajuste son dos de las razones más comunes por las que las personas no pasan una prueba de ajuste la primera vez, pero luego la pasan en el segundo intento.**

Existen métodos para validar objetiva o subjetivamente el ajuste (que se explicarán más detenidamente), pero incluso si no existieran, el trabajador que lleva el EPI puede realizar pequeños gestos para evaluar el ajuste del producto.

En los ejemplos siguientes, la talla del producto viene en el embalaje, pero el usuario puede evaluar cómo le queda:

- Prendas de protección: compruebe la longitud y el ajuste totales
  - ¿Se puede obtener un buen ajuste sin la necesidad de levantar los brazos/piernas de la prenda, lo que podría aumentar el riesgo de lesiones o accidentes (por ejemplo, atrapamiento en maquinaria o salpicaduras de metal fundido)?
- Arnés de seguridad: deben formar un ajuste ceñido para mayor comodidad y protección cuando se usan con ropa de trabajo normal.
- Guantes y zapatos de seguridad: como en el caso de otros productos, los guantes y zapatos de seguridad deben ajustarse cómodamente al usuario individual para que el producto se use durante todo el período de trabajo y no requiera un ajuste individual que pueda aumentar el riesgo de lesiones o accidentes.

Hay tres tipos de EPI que cuentan con un método de validación del ajuste reconocido:



- Equipo de protección respiratoria: aplicable a todos los equipos de ajuste hermético, que van desde mascarillas desechables para partículas hasta mascarillas completas con filtros o equipos motorizados o utilizadas con equipos de respiración.
- Protección auditiva: válido para una amplia gama de dispositivos de protección auditiva, desde tapones desechables hasta orejeras reutilizables.
- Protección ocular: aplicable a una amplia gama de gafas de seguridad, gafas protectoras y visores, comprobando si hay espacios alrededor de la región orbital del ojo y el campo de visión del usuario.

Algunos de los métodos de validación del ajuste cuentan con el reconocimiento de estándares publicados y de terceros independientes. En particular, las pruebas de ajuste respiratorio son obligatorias en muchos países con varios métodos disponibles, tanto cualitativos como cuantitativos, y están respaldadas por normas y guías publicadas. Incluso cuando no es obligatorio, la validación del ajuste respiratorio, auditivo y ocular a menudo se lleva a cabo como una mejor práctica o como parte del programa escrito de gestión de salud y seguridad de una empresa.

El valor de la validación del ajuste es que puede mejorar la comprensión y la motivación del usuario para ponerse correctamente el EPI.



## ¿Cuándo realizar una prueba de validación del ajuste?

La validación del ajuste normalmente se realiza cuando se elige el EPI para asegurarse de que es el adecuado al usuario y le va a proteger correctamente. Debe repetirse cada vez que haya un cambio de un modelo o marca particular de EPI a otro.

Un cambio físico en el usuario, como el aumento o la pérdida de peso, puede afectar la forma en que el producto se adapta a una persona. Por ejemplo, el aumento de peso, la pérdida de peso o la odontología pueden afectar la forma de la cara del usuario, lo que puede afectar de manera adversa la calidad de ajuste de una mascarilla y provocar un aumento de las fugas alrededor del borde. Del mismo modo, un cambio rápido de peso puede influir también en la forma y el tamaño del canal auditivo y, con ello, los tapones quedarán desajustados, sobre todo los que se moldean a medida, y se conseguirá menor atenuación del ruido. Por tanto, la validación del ajuste debe repetirse cuando haya signos de cambios rápidos de peso. La legislación local también puede requerir la repetición de la validación del ajuste.

## Objetivos de la validación del ajuste

Los principales objetivos de la validación del ajuste:

- Ayudar al usuario a elegir el producto y la talla adecuados para obtener una protección óptima
- Educar al trabajador que lleva el EPI sobre la importancia del ajuste correcto
- Ofrecer formación sobre cómo lograr un buen ajuste
- Evaluar la compatibilidad del EPI, por ejemplo, si se usan productos de protección ocular y respiratoria separados
- Ayuda para seleccionar un EPI cómodo
- Ayudar a mejorar el cumplimiento de las normas y la motivación de los trabajadores

La validación del ajuste no es más que una evaluación puntual y no indica el nivel de protección verdadero que consigue el trabajador que lleva el EPI todo el tiempo que lo hace. Sin embargo, el valor de la validación del ajuste es que puede proporcionar formación y mejorar la comprensión y la motivación del usuario para ponerse correctamente el EPI y realizar las comprobaciones de ajuste previas al uso para lograr un ajuste óptimo cada vez que lo utilice.



# Métodos de validación del ajuste

## Pruebas de ajuste para EPI respiratorios ajustados

Para proteger del modo previsto, los equipos de ajuste ceñido deben crear un sellado perfecto sobre la cara del usuario. Si hay alguna fuga en la zona de ajuste facial, el usuario puede quedar expuesto a contaminantes del aire nocivos. Son muchos los países en todo el mundo que exigen por ley las pruebas de ajuste y las empresas la están adoptando cada vez más como práctica recomendada, incluso cuando la ley no obligue a realizarlas.

Por lo tanto, conviene probar todas las piezas faciales de ajuste ceñido. Esto incluye mascarillas autofiltrantes (mascarillas desechables, comúnmente conocidas como "mascarillas de polvo"), medias máscaras con filtro y máscaras completas con filtro. También conviene realizar pruebas de ajuste de todas las piezas faciales de ajuste ceñido que estén conectadas a un sistema motorizado o de suministro de aire. Esto incluye máscaras faciales de ajuste ceñido usadas con aparatos autónomos de respiración, aparatos de aire comprimido respirable o aparatos turbo.

Las pruebas de ajuste deben realizarse durante el proceso de selección y llevarse a cabo con otro EPI colocado en la cabeza, pero también, además, deben realizarse pruebas de ajuste:

- Siempre que se utiliza una mascarilla de un tamaño, un estilo, un modelo o una marca diferentes
- Siempre que se producen cambios faciales que pueden afectar al ajuste, como un cambio brusco de peso o una intervención dental

Los métodos de prueba de ajuste se pueden definir como cualitativos (PACL) o cuantitativos (PACN):

### Cualitativos (PACL)

La prueba de ajuste cualitativa es subjetiva y requiere que el usuario proporcione información. En los métodos predominantes se rocía una solución de prueba de sacarina o Bitrex®, en el interior de una capucha, y el usuario de la mascarilla debe decir si le llega o no el sabor de la solución mientras realiza una serie de ejercicios de prueba de ajuste. Si no le llega al usuario el sabor de la solución durante la prueba de ajuste, la prueba se considera aprobada (con un factor de ajuste supuesto de 100 para la mascarilla). En algunos países hay disponibles y se usan otros métodos como, por ejemplo, acetato de isoamilo (aceite de plátano) o ácido estánico (humos irritantes). Los métodos cualitativos se pueden utilizar para ajustar las mascarillas y medias máscaras (con filtros de partículas o de combinados).

### Cuantitativos (PACN)

Una prueba de ajuste cuantitativa es un método objetivo que se puede utilizar para evaluar la mayoría de los equipos de ajuste ceñido. Implica el uso de un instrumento para medir las fugas alrededor de la pieza de ajuste facial y produce un resultado numérico llamado "Factor de ajuste". Los dos métodos principales de PACN que se utilizan son el recuento de partículas ambientales y la presión negativa controlada.

Para obtener más información sobre las pruebas de ajuste, consulte el documento de 3M, "Cómo implementar y gestionar un programa efectivo de pruebas de ajuste de mascarillas".



Figura 1. Recuento de partículas en el ambiente: TSI® PortaCount® modelo 8038 que se utiliza para realizar una prueba de ajuste cuantitativa (PACN) en un sujeto que usa una mascarilla con filtro



Figura 2. Presión negativa controlada: se utiliza OHD® Quantifit® para realizar una prueba de ajuste cuantitativa (PACN) en un sujeto que usa media máscara reutilizable. Imagen: cortesía de OHD®



Figura 3. Kit de prueba de ajuste Bitrex® FT-30 de 3M que se utiliza para realizar una prueba de ajuste cualitativa (PACL) a un sujeto que usa una mascarilla con filtro

# Métodos de validación del ajuste

## Validación del ajuste auditivo

Se debe validar el ajuste de la protección auditiva al usuario y su compatibilidad con otros EPI que se usan en la cabeza. En cuanto a la protección respiratoria, si la protección auditiva (orejeras o tapones) no se ajusta bien a la cabeza o al canal auditivo del usuario, el ruido externo puede penetrar en el oído interno y provocar una pérdida de la audición inducida por ruido. 3M ha desarrollado un método de validación del ajuste auditivo para evaluar el ajuste del protector auditivo al usuario y su compatibilidad con otros EPI que se colocan en la cabeza.

La validación de los dos oídos 3M™ E-A-Rfit™ consiste en un altavoz especialmente diseñado, un procesador de señal digital y micrófonos de elemento dual especialmente diseñados que permiten medir el nivel de sonido dentro de los canales auditivos del usuario mientras lleva puesto el protector auditivo. El sistema de validación para los dos oídos 3M™ E-A-Rfit™ puede probar tanto las orejeras como los tapones. Ambos oídos se miden con precisión simultáneamente y, en menos de 5 segundos, se muestra un índice de atenuación personal (valoración de atenuación personalizada).

Los beneficios de validar el ajuste de los protectores auditivos son la confirmación de la selección del producto, la formación en la correcta inserción de tapones y ajuste de orejeras, y la evaluación de la pérdida de protección causada por otros EPI para la cabeza que pueden interferir con el sellado de las orejeras.

Al realizar la validación del ajuste de los protectores auditivos, se puede medir el nivel de atenuación personal, lo que aporta tranquilidad a su programa de prevención de pérdida auditiva.

La validación del ajuste auditivo debe llevarse a cabo durante el proceso de selección inicial y repetirse cuando haya otro EPI para la cabeza que pueda interferir con el sellado de la almohadilla. Además, un cambio de peso significativo puede afectar el ajuste de los tapones, por lo que se recomienda repetir la validación del ajuste en esta situación.



Figura 4. Sistema de validación para los dos oídos 3M™ E-A-Rfit™

## Validación del ajuste de las gafas

Las gafas de seguridad deben funcionar en cuatro áreas de protección:

- **Vista:** ofrece un buen campo de visión sin grandes obstáculos
- **Seguridad:** proporciona seguridad de ajuste durante los movimientos de la cabeza
- **Cobertura:** el trabajador debe tener bien cubierta la zona desde la ceja al pómulo y en los laterales para proteger también el tejido blando del ojo
- **Espacio:** debe haber el mínimo espacio entre las gafas y la cara del trabajador que las lleva. No debe haber ningún espacio por donde pueda pasar una partícula proyectada a los ojos. En las gafas panorámicas no debe haber ningún espacio visible

Aunque no es obligatorio en ninguna regulación, 3M ha desarrollado y recomendado un método de 6 pasos que utiliza herramientas especiales para ayudar a evaluar el ajuste de las gafas a los trabajadores individualmente.

El sistema de ajuste de gafas de 3M™ es un proceso que va más allá del tamaño y el ajuste normales, y ayuda a seleccionar la protección ocular adecuada teniendo en cuenta tanto el ajuste como la comodidad.

## Sistema de ajuste de gafas de 3M:

1. Selección del estilo
2. Comprobación de la ergonomía
3. Validación del ajuste de las gafas
4. Educación del trabajador
5. Repetición de la comprobación de la ergonomía
6. Mantenimiento de registros



Figura 5. Evaluación del espacio

Para obtener asesoramiento  
y asistencia para implementar  
un programa de pruebas de  
ajuste, comuníquese con su  
representante local de 3M.

División de Protección Personal  
3M España, S.L.

c/ Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25  
Madrid, 28027  
Tel: 91 321 62 81  
Fax: 91 321 63 05  
E-mail: [ohes.es@3M.com](mailto:ohes.es@3M.com)  
[www.3M.com/es/seguridad](http://www.3M.com/es/seguridad)

Recicle, por favor. ©3M 2021. 3M, Secure Fit y E-A-Rfit son marcas comerciales de 3M Company. TSI y Portacount son marcas registradas de TSI Incorporated. OHD y Quantifit son marcas registradas de Occupational Health Dynamics LLLP. Bitrex es una marca registrada de Macfarlan Smith. Todos los derechos reservados. OMG187595

The 3M logo, consisting of the letters '3M' in a bold, red, sans-serif font.