

PROTOCOLO PRUEBAS DE AJUSTE CUANTITATIVA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

VERSIÓN 2.0 | NOVIEMBRE, 2022

La presente versión actualizada ha sido oficializada mediante Resolución Exenta 2639 del 18.11.2022, que reemplaza al documento oficializado mediante la Res.Ex. N° 585 del 12/05/2011, del Instituto de Salud Pública de Chile.

PROTOCOLO PRUEBAS DE AJUSTE CUANTITATIVA
PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Editor Responsable:

Christian Albornoz Villagra
Jefe Sección Riesgos Químicos, Instituto de Salud Pública.

Revisor:

Juan Alcaíno Lara
Jefe Subdepartamento de Ambientes Laborales, Instituto de Salud Pública.

D079-PR-500-02-001
Versión 2.0
Actualización año 2022

Para citar el presente documento:

Instituto de Salud Pública de Chile, Protocolo Pruebas de Ajuste Cuantitativa para Equipos de Protección Respiratoria. 2022, Versión 2.0.

Para consultas o comentarios se solicita ingresar a la página del Instituto de Salud Pública de Chile, www.ispch.cl, a la sección OIRS. Link directo: <http://www.ispch.cl/oirs/index.htm>.

PROTOCOLO PRUEBAS DE AJUSTE CUANTITATIVA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. ALCANCE	4
4. MARCO LEGAL	5
5. TERMINOLOGÍA	5
6. REQUISITOS	6
7. DESARROLLO DE LAS PRUEBAS DE AJUSTE	8
7.1. Registro de Antecedentes del Trabajador(a)	8
7.2. Información Previa al Trabajador(a)	8
7.3. Desarrollo de las Pruebas de Ajuste (Ciclo Fit Test)	9
7.3.1. Condiciones Previas a Controlar	9
7.3.2. Realización de las Pruebas de Ajuste	9
8. ETAPA POSTERIOR A REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE AJUSTE O CICLO FIT TEST	14
9. RECOMENDACIONES FINALES AL TRABAJADOR(A)	15
10. BIBLIOGRAFÍA	16
11. PARTICIPANTES	16
12. ANEXOS	17

1. PRESENTACIÓN.

Los equipos de protección respiratoria (EPR) son una medida de control de la cual dispone la higiene ocupacional para proteger la salud y la vida de los trabajadores(as). Si bien, son el último escalón en la jerarquía de medidas de control, una vez seleccionados, estos deben proteger al trabajador(a) del riesgo residual, por tal motivo, es fundamental que el EPR seleccionado se ajuste herméticamente al rostro del trabajador(a), de lo contrario el aire contaminado puede filtrarse e ingresar al interior del EPR, exponiendo al trabajador(a) a la inhalación de sustancias químicas.

Este protocolo establece el procedimiento y criterios estandarizados para realizar una prueba de ajuste cuantitativa en usuarios de equipos de protección respiratoria (EPR), para determinar si un modelo y tamaño en particular de EPR se ajusta a la cara del usuario y sella herméticamente de forma tal que exista un riesgo mínimo de fuga hacia el interior del respirador.

2. OBJETIVO.

Establecer un procedimiento y criterios estandarizados para el desarrollo de una prueba de ajuste cuantitativa de equipos de protección respiratoria, utilizando el equipo Portacount®, para determinar la talla, hermeticidad y uso correcto de los equipos de protección respiratoria por parte de los trabajadores(as).

Este protocolo debe complementarse con la “Guía para Selección y Control de Protección Respiratoria” elaborada por el Instituto de Salud Pública de Chile.

3. ALCANCE.

El presente protocolo se aplica a los equipos de protección respiratoria purificadores de aire de medio rostro y rostro completo: Pieza facial filtrante (EPR desechables) y pieza facial de medio rostro y rostro completo más filtro (elastómero reutilizable), diseñados para proteger a los trabajadores(as) de la exposición a sustancias químicas, pudiéndose aplicar:

- Para seleccionar el tamaño correcto del equipo de protección respiratoria a utilizar por un trabajador(a).
- Para determinar si el equipo de protección respiratoria utilizado por un trabajador(a) está en buenas condiciones y mantiene el ajuste en el tiempo.
- Para determinar si el equipo de protección respiratoria utilizado habitualmente por un trabajador(a) puede ser cambiado por uno de similar ajuste, pero de mayor comodidad.
- Para complementar una capacitación formal en el uso correcto del equipo de protección respiratoria (evaluar la forma de colocarse y quitarse un EPR).

Población Objetivo.

Trabajadores(as) con exposición a sustancias químicas en los lugares de trabajo.

Población Usuaría.

Prevencionistas de Riesgos y Profesionales que se desempeñan en el área de la higiene ocupacional.

4. MARCO LEGAL.

- a) Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- b) DFL N° 1, de 2005, del Ministerio de Salud, refunde el texto del Decreto con Fuerza de Ley N° 2.763 de 1979 y las Leyes N° 18.933 y N° 18.469.
- c) Decreto Supremo N° 1.222, de 1996, del Ministerio de Salud, Reglamento del Instituto de Salud Pública de Chile.

5. TERMINOLOGÍA.

- a) **Equipo de Protección Respiratoria (EPR):** Es un dispositivo, aparato, equipo o grupo de ellos que protege el sistema respiratorio de la exposición a agentes químicos. La protección respiratoria se puede clasificar en purificadores de aire y suministradores de aire. Los equipos de protección respiratoria más utilizados corresponden al tipo de purificadores de aire, de presión negativa, ya que actúan por efecto de la inhalación y exhalación del usuario y se clasifican en EPR de medio rostro y de rostro completo.
- b) **Pruebas de Ajuste Cuantitativa:** Pruebas que permiten verificar la hermeticidad del sello facial de los equipos de protección respiratoria, considerando el tamaño de éstas y simulando movimientos y tasas de respiración distintas; propias de las actividades asociadas al trabajo.
- c) **Chequeo Rutinario:** Prueba llevada a cabo por el usuario del EPR, cada vez que lo utilice, para determinar si el EPR está correctamente ajustado al rostro.
- d) **Correas de ajuste:** Parte del conjunto de una pieza facial que permite ajustarla y asegurarla a la cabeza del usuario.
- e) **Hermeticidad del sello facial:** Medida del ingreso de aire ambiental, entre el rostro y la pieza facial, producido durante la inhalación; se expresa como porcentaje del total de aire inhalado.
- f) **Operador:** Persona que realiza la prueba de ajuste siguiendo el procedimiento indicado en este documento.
- g) **Equipo PortaCount:** Equipo que permite determinar el Factor de Ajuste del equipo de protección respiratoria, el cual está determinado por la relación entre el número de partículas presentes en el recinto donde se realizan las pruebas de ajuste y el número de partículas en el interior de la máscara del trabajador(a) que es sometido(a) a tales pruebas. El Factor de Ajuste mínimo de un equipo de protección respiratoria de medio rostro debe ser 100 y para una de rostro completo 500.
- h) **Pruebas de Ajuste o Ciclo Fit Test:** Ciclo de pruebas que se realizan con el equipo Portacount®, y establecidas por OSHA 29 CFR 1910.134, y que corresponden a las siguientes ocho pruebas:
 - Respiración normal.
 - Respiración profunda.
 - Movimiento de cabeza de lado a lado.
 - Movimiento de cabeza de arriba abajo.
 - Hablar o leer un texto en voz alta.
 - Realizar muecas.
 - Tocar o tratar de tocar los pies con las manos (o prueba alternativa).
 - Respiración normal.

6. REQUISITOS

6.1. Del Recinto

- a. En el lugar donde se desarrollarán las pruebas de ajuste deberá mantenerse una atmósfera normal, cuidando que no existan altas concentraciones de aerosoles sólidos. Debe tenerse presente que el equipo Portacount®, previo a la realización de las pruebas, deberá contabilizar como mínimo el número de partículas establecidas por el fabricante en el manual de uso.
- b. El tamaño del recinto debe ser lo suficientemente amplio para permitir que tanto la persona que efectúa las pruebas como el trabajador(a) sometido a ellas no les impida realizar los movimientos que tales pruebas exigen. Además, debe permitir la instalación del equipo Portacount® y el computador, este último sólo si no se utiliza en forma manual. La superficie donde se ubiquen éstos debe ser estable y segura.
- c. El ruido de fondo debe permitir una buena comunicación entre la persona que realiza las pruebas de ajuste y el trabajador(a) respectivo, de manera que este último no se desconcentre y comprenda las instrucciones que el operador(a) entrega.
- d. No deben estar en funcionamiento los equipos de climatización o aire acondicionado, para evitar turbulencias y hacer posible que el equipo Portacount® funcione en óptimas condiciones.
- e. Debe existir una iluminación adecuada para escribir y leer, como asimismo que permita ver sin dificultad la pantalla del equipo Portacount® y la pantalla del computador cuando se utiliza con el software.
- f. La temperatura ambiente y la humedad relativa debe ajustarse a los requerimientos del equipo Portacount® señalados en el manual de funcionamiento y ser adecuada para el trabajador(a) considerando los tipos de ejercicios que requieren las pruebas de ajuste.
- g. El piso del recinto debe ser estable y libre de obstáculos para evitar dificultades en el desarrollo normal de las distintas pruebas.

NOTA 1: Con el objetivo de prevenir la transmisión de enfermedades infectocontagiosas durante el desarrollo de las pruebas de ajuste cuantitativas, se especifican en el Anexo N°1 una serie de recomendaciones generales destinadas a disminuir la Probabilidad de Transmisión de enfermedades infectocontagiosas.

6.2. De la Persona que Realiza las Pruebas de Ajuste (operador).

- a) Esta persona debe tener conocimiento de salud e higiene ocupacional, de protección respiratoria y manejo básico de computación. Idealmente ser parte del equipo que realiza funciones en el ámbito de la prevención de riesgos.
- b) Debe conocer y operar en forma correcta el equipo Portacount®, tanto en su modalidad manual como con software.
- c) Tener la capacidad de interactuar con el trabajador(a), generando confianza, dando instrucciones adecuadas y estimulándolo durante toda la prueba. Para esto es indispensable evitar la presencia de otras personas durante el desarrollo de las pruebas.
- d) Debe cerciorarse, previo a la realización de las pruebas de ajuste, mediante la aplicación de un cuestionario:
 - i. Que el trabajador(a) al que se aplicarán dichas pruebas, no haya fumado durante los 30 minutos anteriores.

- ii. Que el trabajador(a) no haya bebido alcohol.
- iii. Que el trabajador(a) utilice todos los elementos de protección personal u otros dispositivos que habitualmente utiliza cuando desarrolla su trabajo.
- e. Debe asegurarse que el trabajador(a) no tenga un impedimento físico o una indicación médica que le impida realizar los ejercicios que las distintas pruebas de ajuste exigen.
- f. Debe verificar algunas características faciales del trabajador(a) que pudiesen impedir el ajuste del EPR. Los equipos de protección respiratoria de ajuste apretado, pueden no proveer un sello satisfactorio con individuos que tienen barba, patillas u otras condiciones tales como falta de dentadura, etc., que pudieran interferir con la habilidad del respirador para alcanzar un sello adecuado. Las personas con estas características no deben someterse a las pruebas.

6.3. Del Trabajador(a).

- a. Conocer las distintas pruebas a las que será sometido y no tener ninguna duda al respecto.
- b. No haber fumado 30 minutos antes de realizar las pruebas de ajuste y no haber bebido alcohol.
- c. Utilizar todos los elementos de protección personal y otros dispositivos que utiliza habitualmente mientras desarrolla su trabajo.
- d. Comunicar a la persona que realiza las pruebas de ajuste si tiene algún impedimento o indicación médica que le impida efectuar algún ejercicio que requieren las pruebas.

7. DESARROLLO DE LAS PRUEBAS DE AJUSTE

7.1. Registro de Antecedentes del Trabajador(a).

Los antecedentes mínimos que se deben registrar, ya sea utilizando el equipo Portacount® de forma manual o con software, son los siguientes:

- Nombres
- Apellidos
- RUN
- Tamaño (talla) de la máscara
- Modelo de la máscara
- Fabricante de la máscara
- Tipo de máscara
- Lugar de trabajo y agente al que está expuesto
- Empresa
- Observaciones¹

7.2. Información Previa al Trabajador(a).

Antes de iniciar las pruebas de ajuste y previo a que el trabajador(a) se haya colocado la protección respiratoria y los otros elementos de protección personal, si corresponde, el operador(a) a cargo de realizar las pruebas deberá informarle:

- a. Cuál es el propósito de cada una de las pruebas y como se debe interpretar su resultado.
- b. Demostrar empíricamente al trabajador(a) como se realiza cada una de las ocho pruebas.
- c. Indicar que una vez iniciadas las pruebas no puede tocar el EPR y que debe realizar las pruebas sólo según las instrucciones entregadas por el operador(a), ya que, de no cumplir con estas, se deberá repetir la prueba.
- d. Permitir al trabajador(a) hacer todas las consultas necesarias para desarrollar eficientemente las pruebas de ajuste. Es conveniente elaborar un documento con las preguntas más frecuentes, el que debiera entregársele al trabajador previo a la realización de las pruebas de ajuste.
- e. Comunicar al trabajador(a) que durante todo el desarrollo de las pruebas debe mantenerse de pié.
- f. Indicar al trabajador(a) que debe informar, al operador(a) que realiza las pruebas, de forma inmediata, en caso de sentir algún problema o no sentirse bien durante el desarrollo de alguna de ellas.

1 En las observaciones se pueden ingresar otros antecedentes que se consideren de interés:

- Todos los elementos de protección personal u otros dispositivos que utiliza el trabajador(a), además del equipo de protección respiratoria.
- Si el EPR que utiliza para las pruebas de ajuste no es el que utiliza habitualmente, especificando si es nuevo.
- Si el trabajador se presenta con barba (aunque sea escasa).
- Si tiene alguna característica especial en su cara que pudiese afectar el ajuste del equipo de protección respiratoria.
- Cualquier otro antecedente que se considere importante para estos efectos.

7.3. Desarrollo de las Pruebas de Ajuste (Ciclo Fit Test).

7.3.1. Condiciones Previas a Controlar.

- a. El equipo Portacount® debe estar en condiciones de uso y cumplir con todas las etapas que establece el Manual de Operación.
- b. Asegurarse que en el recinto donde se realizarán las pruebas de ajuste se mantendrán, razonablemente constantes, las condiciones de temperatura, ventilación, humedad relativa, iluminación y ruido de fondo, y que no habrá tránsito ni presencia de personas.
- c. Controlar que el trabajador(a) se coloque todos los elementos de protección personal y otros dispositivos que ha declarado utilizar habitualmente cuando ejecuta su trabajo.
- d. Considerar que en la etapa de verificación del Factor de Ajuste del equipo de protección respiratoria se pueden presentar dos situaciones:
 - d.1. Que las pruebas de ajuste tengan como propósito establecer si se utiliza bien o mal este elemento de protección. Para estos efectos no se instruye al trabajador(a) sobre como colocarse el EPR, ni como efectuar las pruebas de chequeo rutinario (presión positiva y presión negativa).
Una vez finalizada la prueba y acorde a los resultados obtenidos, se debe analizar todo el proceso y, si corresponde, instruir al trabajador(a) respecto a lo señalado en párrafo precedente y repetir el ciclo de pruebas.
 - d.2. Que se tenga como finalidad entregar al trabajador(a) un EPR que coincida con las características faciales del usuario (tamaño correcto), ajustando herméticamente el EPR con su rostro: Para esto se debe instruir al trabajador(a) sobre como colocarse el EPR y como realizar las pruebas de chequeo rutinario (presión positiva y presión negativa).
De acuerdo a lo establecido en el punto 8.2, siempre deberá repetirse el ciclo de pruebas cada vez que el Factor de Ajuste sea inferior al estándar establecido para el tipo de protección respiratoria (EPR de medio rostro o rostro completo).
- e. Cumplido todo lo anterior se conecta el equipo Portacount®, al EPR del trabajador(a).
- f. Previo al inicio de la primera prueba se debe esperar 5 minutos, manteniendo la conexión señalada en letra anterior, con el fin de eliminar partículas acumuladas al interior del EPR.

7.3.2. Realización de las Pruebas de Ajuste.

Las pruebas de ajuste (ciclo fit test) corresponden a ocho ejercicios de fácil ejecución que solo podrán estar limitados por indicación médica o funcional.

Es importante informar al trabajador(a) la secuencia de estos ejercicios y que cada uno de ellos tiene una duración de un minuto, siendo la excepción la prueba de “muecas” que solo dura quince segundos.

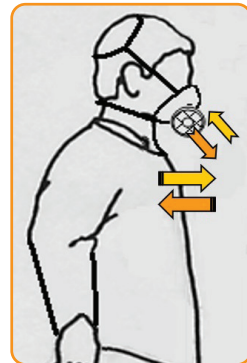
Se deberá indicar que cada vez que finaliza una prueba y se inicia una nueva, el equipo emitirá un “bip”. Además, se deberá informar al trabajador(a) que una vez que haya finalizado la conexión del equipo Portacount® con el equipo de protección respiratoria deberá mantenerse en silencio, salvo que el operador(a) a cargo de las pruebas solicite lo contrario.

a) Prueba N° 1: Respiración Normal.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** La frecuencia de respiraciones en un adulto es de aproximadamente 12 a 20 respiraciones por minuto. En la inspiración entra el aire a los pulmones (se expande el tórax), y en la expiración sale el aire (se retrae el tórax), lo cual se puede observar. Procure empezar la prueba sin manifestarle el tipo de respiración, evitando así, que el trabajador cambie su forma normal de respirar.

Explicación al trabajador(a):

Empezar la primera prueba, manteniéndose de pie, bien erguido, con los brazos a los costados y con los pies algo separados, sin hablar, ni mover la cabeza y mirando hacia adelante. (Comenzar la prueba sin avisarle al trabajador(a)). Luego decirle al trabajador(a) que al momento de escuchar un “bip”, realice la prueba de respiración profunda.



b) Prueba N° 2: Respiración Profunda.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** La respiración profunda es más lenta que la respiración normal, haciendo que la frecuencia no supere las 12 respiraciones por minuto. En la inspiración entra el aire a los pulmones (se expande el tórax), y en la expiración sale el aire (se retrae el tórax), lo cual se puede observar muy claramente mientras realiza la prueba el trabajador(a). En general se espera que para realizar una respiración profunda el trabajador(a) inspire lentamente por la nariz, luego retiene la respiración por aproximadamente 3 segundos y luego expira por la boca también lentamente para evitar la hiperventilación.

Explicación al trabajador(a):

Mantener la posición de pie erguido y respirar profundamente. Recordar que esta respiración es lenta y profunda. (Verificar el movimiento torácico). Informar que en un minuto más y al escuchar un “bip”, se debe cambiar a la prueba de movimiento de cabeza de lado a lado.



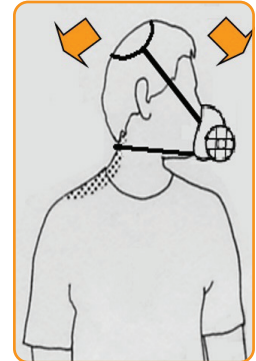
c) Prueba N° 3: Movimiento de la Cabeza de Lado a Lado.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** El movimiento de la cabeza de lado a lado consiste en un movimiento de giro de la cabeza hacia un costado, no del tronco o la espalda, teniendo como referencia el mentón, el cual debe dirigirse lo más lejos de la línea media, llevando el mentón hacia el hombro del mismo lado de la rotación (inhalando por la nariz cuando la cabeza va hacia el hombro y exhalando por la boca cuando se dirige hacia el centro del pecho). El movimiento se realiza un total de 15 a 20

veces por lo cual se ejecuta en forma lenta pero continua. Este movimiento es seguro y fácil de realizar, permitiendo generar un estiramiento de los músculos del cuello, y que el EPR se adapte a una postura distinta de la neutra, lo cual ocurre por un estiramiento intencional de las correas del EPR al realizar esta prueba.

Explicación al trabajador(a):

Mantener la posición de pie erguido girando la cabeza de lado a lado, tratando de llevar su mentón hacia el hombro, sin mover el tronco o la espalda (inhaland por la nariz cuando la cabeza va hacia el hombro y exhalando por la boca cuando se dirige hacia el centro del pecho). Esto permite un movimiento amplio del segmento de la cabeza y cuello. Evitar chocar el EPR con el hombro. Informar que al escuchar un “bip”, se cambiará a la prueba de movimiento de cabeza hacia arriba y hacia abajo.



d) Prueba N° 4: Movimiento de la Cabeza hacia Arriba y hacia Abajo.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** El movimiento de la cabeza de arriba hacia abajo y viceversa consiste en dirigir el mentón hacia el esternón o hacia el pecho y luego mover la cabeza y cuello hacia atrás, lo cual implica un amplio movimiento de flexión y extensión del segmento cráneo cervical. El movimiento se realiza unas 10 a 15 veces durante el minuto que dura la prueba. Esta prueba al igual que en la anterior, genera un estiramiento de las correas de la máscara.

Explicación al trabajador(a):

Mover lentamente la cabeza arriba y abajo (aproximadamente 10 a 15 veces por minuto), dirigiendo el mentón hacia el esternón o hacia el pecho, luego mover la cabeza y cuello hacia atrás, haciendo un movimiento de flexo extensión de la cabeza y el cuello (Inhalar por la nariz cuando suba y exhalar por la boca cuando baje). Evitar golpear la máscara con su pecho. Informar que al escuchar un “bip”, se cambiará a la prueba de hablar o leer un texto con voz alta.



e) Prueba N° 5: Hablar o Leer con Voz Alta.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** Hablar o leer es el acto de articular palabras para darse a entender o expresarse. Al hablar o leer con voz alta se pretende que el mensaje sea escuchado por personas que se encuentren alejadas del emisor, lo cual lo diferencia de una conversación normal. Para este caso se le puede pedir al trabajador(a) que lea el texto incluido en el Anexo N° 2, o bien un periódico, revista o algún otro texto. También se puede conversar con él o hacerle preguntas. Esto último facilita la prueba ya que se debe considerar a trabajadores(as) que tengan dificultades para leer, por problemas a la vista o bien no saben leer o se les dificulta hacerlo; por ejemplo, puede relatar en voz alta las funciones de su trabajo o haciéndole preguntas relacionadas a su trabajo. También, con el propósito de mantener hablando permanentemente al trabajador(a), se le puede solicitar que cuente números a partir del número cien.

Explicación al trabajador(a):

Hablar o leer lentamente en voz alta, lo suficientemente fuerte para que se le pueda escuchar. **En caso de leer entregarle un texto previamente escogido.** En caso de hacerle preguntas, indicar que debe responder en voz alta. Si cuenta números indicarle que lo haga a partir del número cien. Informar que al escuchar un “bip”, se cambiará a la prueba de realizar muecas.

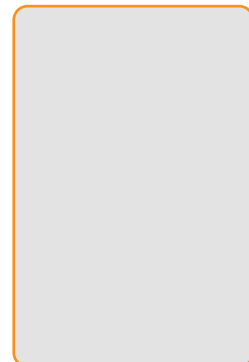


f) Prueba N° 6: Realizar Muecas.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** Las muecas son gestos o movimientos del rostro realizados con los músculos de la cara. Los movimientos de mueca pueden segmentarse y a la vez mezclarse para los efectos de esta prueba, por ejemplo, mover un grupo de músculos o todos a la vez. La realización de esta prueba a través de la ejecución de las muecas, permite alterar la superficie de unión (ajuste) entre la piel y el EPR, de tal manera de corroborar que el EPR se adapte a la forma que adquiere la cara y no sea permeable al contorsionar el rostro. Recuerde que esta prueba dura solo 15 segundos y que su objetivo es romper intencionalmente el ajuste, para corroborar en el siguiente ejercicio, si el EPR vuelve a su posición original y mantiene el ajuste.

Explicación al trabajador(a):

Realizar gestos o movimientos del rostro con los músculos de la cara. Los movimientos deberá hacerlos con la frente, la cara y también la mandíbula. Informar que al escuchar un “bip”, se cambiará a la prueba tocar o tratar de tocar los pies con las manos.

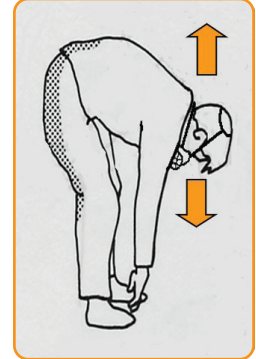


g) Prueba N° 7: Tocar o Tratar de Tocar los Pies con la punta de los dedos de las Manos.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** Este ejercicio es el de mayor dificultad de la prueba. Consiste en inclinar el tronco hacia delante y con las puntas de los dedos de las manos tratar de tocarse la punta de los pies, lo cual debe realizarse solo si el trabajador(a) puede hacerlo o bien solo hasta la altura de las rodillas. Este ejercicio debiese consistir en realizar unas 6 a 10 veces en el minuto de duración. Se debe considerar la necesidad de realizar un ejercicio alternativo en aquellos trabajadores(as) que por indicación médica o bien por dolor no puedan realizarlo. Para ello se recomienda hacer en su reemplazo un ejercicio que consiste en hacer un trote o una marcha suave en el mismo lugar, dirigiendo la mirada hacia el suelo (mirando sus rodillas mientras ejecuta el movimiento).

Explicación al trabajador(a):

Mantener una posición erguida con los pies separados. Doblar levemente las rodillas e inclinar el tronco hacia delante. Colgar los brazos como si fuera a tocar el empeine o los dedos de los pies. Realizar varias veces (no más de 10 veces por minuto), pero lentamente (Inhalar por la nariz cuando suba el tronco y exhalar el aire por la boca cuando baje el tronco). Informar que al escuchar un “bip”, detenga el ejercicio y se mantenga de pie durante un minuto.



Explicación al trabajador(a):

Mantener la posición de pie y trotar o marchar suavemente en el mismo lugar elevando las rodillas y moviendo los brazos. Dirigir la mirada hacia sus rodillas cuando estas se eleven. Informar que al escuchar un “bip”, detenga el ejercicio y se mantenga de pie y erguido.

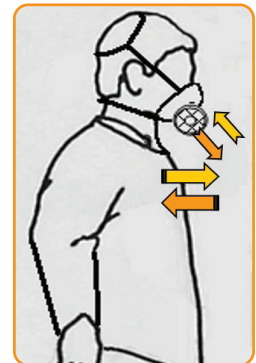


h) Prueba N° 8: Respiración Normal.

- **Lo que el operador(a) debe saber:** Esta prueba es idéntica a la prueba N° 1 de respiración normal. Por lo que, luego de la prueba anterior, el trabajador(a) debe mantener la posición de pie erguido por 1 minuto respirando hasta escuchar el “bip”.

Explicación al trabajador(a):

Debe mantenerse de pie, erguido, con los brazos a los costados y con los pies algo separados, sin hablar, ni mover la cabeza y mirando hacia adelante. (Comenzar la prueba sin avisarle al trabajador(a)). Luego informar que al momento de escuchar el “bip”, ha finalizado el ciclo de pruebas.



8. ETAPA POSTERIOR A REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE AJUSTE O CICLO FIT TEST.

8.1. Si la Prueba es Positiva.

- a. Si el resultado es positivo y se usó manualmente el equipo Portacount® aparecerá en el visor la palabra "PASS". Si se utilizó el software se visualizará en la pantalla del computador el valor promedio en un fondo verde (significa que se alcanzó o superó el Factor de Ajuste determinado para ese tipo de EPR).
- b. Si se utiliza manualmente el equipo, se debe registrar el resultado en una planilla previamente diseñada y archivada (ver Anexo N° 3). Si se utiliza el software se deberá imprimir y/o guardar el archivo identificando cada uno de ellos con el nombre del trabajador(a). Lo importante es mantener un registro actualizado.
- c. Informar al trabajador(a) que aprobar la prueba de ajuste significa que el EPR seleccionado le asegurará ese nivel de protección:
 - i. Si al utilizar el EPR en su trabajo lo realiza de la misma forma que la usó durante el desarrollo de las pruebas de ajuste.
 - ii. Si realiza las pruebas de chequeo rutinario (pruebas de presión positiva y de presión negativa) cada vez que se coloque su EPR. También cada vez que haya sido removida, golpeada durante sus labores o cuando los períodos de uso del EPR sean extensos.

8.2. Si la Prueba es Negativa.

- a. Si el resultado es negativo y el equipo Portacount® se utilizó en la modalidad manual, en su visor aparecerá la palabra "FAIL". Si se utilizó el software aparecerá en la pantalla del computador el valor promedio en un fondo rojo (significa que no se alcanzó el Factor de Ajuste determinado para ese tipo de máscara).
- b. Que el resultado final de las Pruebas de Ajuste sea negativo puede deberse a las siguientes posibilidades:
 - i. Mala utilización de EPR por parte del trabajador(a): Esto implica que se deberá repetir la prueba de ajuste. Sin embargo, previo a la próxima prueba el trabajador(a) deberá ser instruido en como colocarse el EPR y la forma de realizar las pruebas de chequeo rutinario (pruebas de presión positiva y de presión negativa). Esta situación debe quedar consignada como observación.
 - ii. El tamaño del EPR no es el adecuado para el trabajador(a): Se debe repetir la prueba entregándole un nuevo EPR de distinto tamaño. Se debe dejar constancia de esta situación en las observaciones.
 - iii. Algunos componentes del EPR están defectuosos: Se debe repetir la prueba y según sea el caso, cambiar el componente defectuoso o el EPR. Se debe dejar consignada esta situación en las observaciones.

Hay algunas preguntas claves que pueden ayudar a detectar la o las causas del resultado negativo de las Pruebas de Ajuste. A saber:

- ¿El trabajador(a) ajusta la pieza facial correctamente?
- ¿El trabajador(a) necesita capacitación adicional sobre la utilización correcta del equipo de protección respiratoria?

- ¿Existe vello o barba, aunque sea escaso, que dificulte un correcto sello del EPR con la cara?
- ¿El trabajador ha fumado o bebido alcohol sin cumplir los plazos de abstinencia previo a las pruebas?
- ¿Hay humedad visible dentro del EPR o en las mangueras que conectan el equipo Portacount® y el EPR?
- ¿Hay algo extraño en los rasgos faciales del trabajador(a) que pueda tener efecto en el ajuste?
- ¿Es el EPR del tamaño adecuado, o no le queda cómodo?
- ¿Le falta uno o varios componentes al EPR o alguno(s) está(n) en mal estado?
- ¿El trabajador(a) sintió algún malestar durante el desarrollo de las pruebas?

9. RECOMENDACIONES FINALES AL TRABAJADOR(A).

Finalizadas las Pruebas de Ajuste y obtenido un resultado positivo, el operador(a) a cargo de las pruebas puede informar al trabajador(a) algunas recomendaciones básicas como las siguientes, sin perjuicio que además se las entregue en un documento:

- a. Siempre realizar el chequeo de ajuste diario (presión positiva y presión negativa) al comienzo de la jornada laboral y cada vez que se la vuelva a colocar (ver C.2. de 8.1).
- b. Chequear el ajuste del EPR cada vez:
 - Que realice una actividad física, a causa del trabajo, que requiera una exigencia mayor a lo habitual.
 - Que se golpee o se pase a llevar la máscara con algún elemento externo o bien con su propio cuerpo.
 - Que realice un gesto o mueca importante con su cara.
 - Que tosa o estornude durante la jornada de trabajo.
 - Que sienta que el EPR se ha desplazado o lo sienta en una posición distinta o incomoda.
- c. Que, al realizar un trabajo pesado desde el punto de vista fisiológico, es conveniente efectuar el chequeo de ajuste en forma habitual durante la jornada; para este caso se recomienda cada una hora de trabajo.

10. BIBLIOGRAFIA

- 10.1. Respiratory Protective Equipment at Work HSG53 (4° edition). Health and Safety Executive HSE. United Kingdom. 2013.
- 10.2. ANSI Z88.10-2010 Respirator Fit Testing Methods. American Industrial Hygiene Association AIHA. USA. 2010.
- 10.3. ANSI Z88.2-1992 Respiratory Protection 30 CFR 250.490. American Industrial Hygiene Association AIHA. USA. 1992. Date of Action 75 FR 20289, Apr. 19, 2010.
- 10.4. Respiratory Protection Standard, 29 CFR 1910.134 Occupational Safety and Health Admin. OSHA. USA.
- 10.5. Guía para la Selección y Control de Equipos de Protección Respiratoria. Instituto de Salud Pública de Chile. 2018.
- 10.6. Protocolo Pruebas de Ajuste Cualitativa para Equipos de Protección Respiratoria. Instituto de Salud Pública de Chile. 2019.
- 10.7. Health and Safety Executive (HSE) United Kingdom. Fit testing face masks to avoid transmission during the coronavirus (COVID-19) pandemic. Agosto 2021.

11. PARTICIPANTES.

Agradecemos la participación y contribución de:

- Mónica Arancibia J. Instituto de Seguridad del Trabajo.
- Luis Arriaza B. Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción.
- Rómulo Zúñiga R. Asociación Chilena de Seguridad.
- Roberto Otárola A. Universidad Federico Santa María.
- Ricardo Pastenes M. Universidad Federico Santa María.
- Hugo Jara G. Instituto de Seguridad Laboral.
- Rolando Vilasau D. Instituto de Salud Pública de Chile.
- Felipe Beriestain H. Instituto de Salud Pública de Chile

12. ANEXOS.

ANEXO 1

Recomendaciones Generales para Disminuir la Probabilidad de Transmisión de enfermedades infecto-contagiosas transmitidas por contacto, gotitas respiratorias o mediante bioaerosoles Durante la Realización de Pruebas de Ajuste Cuantitativas.

Las medidas que se deben adoptar durante la realización de pruebas de ajuste cuantitativas, deben tender básicamente a evitar la transmisión del virus, previniendo las enfermedades y complicaciones asociadas. A continuación, se detallan los requisitos mínimos que se deben implementar durante la realización de pruebas de ajuste cuantitativas utilizando el equipo Portacount®:

Condiciones generales:

- El operador del equipo deberá contar con un PCR negativo u otra prueba específica que determine la autoridad, junto con su certificado de vacunación o pase de movilidad y un control de seguimiento complementario. Además, el sujeto de prueba deberá contar con un examen PCR negativo u otra prueba específica que determine la autoridad, con una vigencia no superior a las 72 horas desde la toma de muestra. Si la empresa ha implementado un sistema complementario de vigilancia a través de pruebas de antígeno, la vigencia de estas pruebas, deberá ser indicada por la empresa.
- Durante el acceso a la prueba de ajuste, implementar medidas que permitan identificar signos y síntomas (incluidos los cardinales) y exposición de SARS-CoV-2 u otro virus, mediante la realización de una encuesta breve, que permita prevenir la realización del test a personas con resultado positivo.
- Las personas que presenten síntomas de COVID-19 u otro virus, o que estén realizando procedimientos establecidos en los protocolos del MINSAL, no deben asistir a una prueba de ajuste.
- Durante el desarrollo de las pruebas, solamente deben permanecer en el interior del recinto el operador y el sujeto de prueba.
- Tanto el operador a cargo de realizar la prueba de ajuste como el personal que se somete a las pruebas, deben lavarse las manos antes y después de cada prueba, con agua y jabón durante 40-60 segundos. Para ello, se debe realizar en forma previa, educación sobre la higiene de manos por el medio que defina la empresa.
- Las piezas faciales de prueba que no se pueden desinfectar adecuadamente (por ejemplo, máscaras autofiltrantes desechables) no deben ser utilizadas por más de una persona.

De las condiciones del recinto:

- Asegúrese de que haya una ventilación adecuada en la habitación donde se realiza la prueba, la que puede ser suministrada por medios mecánicos o de forma natural.
- Si se opta por la ventilación natural cruzada de forma permanente, dejar que un flujo de aire exterior entre por una abertura y salga por otra ubicada en el lado opuesto. Para ello, preferir abrir una ventana que esté ubicada en dirección favorable al viento.
- Abrir las ventanas para permitir una ventilación adecuada antes y después de ocupar el recinto, las que deben mantenerse en esa condición durante aproximadamente 15 minutos.
- El recinto debe contar con lavamanos, jabón líquido, toallas desechables o dispositivos de secado con aire, asimismo deben contar con un basurero para disponer los residuos, los que se eliminarán como residuos asimilables a domiciliario.

Funciones y responsabilidades del operador:

- Debe utilizar permanentemente la protección personal (elemento de protección personal de tipo respiratorio (EPR), guantes, delantal y protección ocular).
- Al término de cada prueba, debe desinfectar los componentes reutilizables (por ejemplo: conectores y mangueras del equipo Portacount), respetando las recomendaciones de dilución y tiempos de desinfección del fabricante del producto desinfectante. Para ello deben usar guantes desechables y, asegurarse de quitarse los guantes siguiendo el procedimiento correcto.
- Debe desinfectar todas las superficies del recinto, al término de cada prueba.
- En la medida de lo posible, debe mantener un distanciamiento físico de 1 metro lineal con el sujeto de prueba.
- Debe desechar en el basurero exclusivo para estos efectos, los guantes usados, las máscaras desechables y las toallas desechables, inmediatamente luego de ser usados.

Funciones y responsabilidades de la persona que se somete a la prueba:

- Debe mantener su respirador puesto, tanto como sea posible para reducir el riesgo para el operador.
- Las personas a las que se les hace una prueba de ajuste EPR reutilizables deben desinfectarla cumpliendo con los requisitos de dilución y tiempo de desinfección del fabricante del producto desinfectante, lo que deberá realizar antes e inmediatamente después de la prueba. Además, debe consultar con el fabricante para evitar dañar la máscara.

Sin perjuicio de lo anterior, es función del empleador tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores y trabajadoras, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas (artículo N°184 código del trabajo). En este mismo sentido, el artículo N°3 del Decreto Supremo N°594/99, del Ministerio de Salud, establece que la empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realicen actividades para ella.

ANEXO 2

Texto para Realizar la Prueba N° 5, que Corresponde a Hablar o Leer en Voz Alta

PASAJE DEL ARCO IRIS

Cuando la luz del sol pasa por las gotas de lluvia en el aire, actúan como un prisma y forma un arcoíris. El arco iris es una división de la luz blanca en muchos colores hermosos. Éstos toman la forma de un arco redondo largo, con su trayecto hacia arriba, y sus dos extremos aparentemente más allá del horizonte. Hay, según la leyenda, una olla de oro en un extremo. La gente la busca, pero nadie lo encuentra nunca. Cuando el hombre busca algo más allá de su alcance, sus amigos dicen que está buscando la olla de oro al final del arco iris.

ANEXO 3

Registro Prueba de Ajuste Cuantitativa

Nombre completo: _____ R.U.N: _____

¿El trabajador ha recibido entrenamiento en el uso del respirador? SI NO

Marca del EPR:

Tipo de EPR:

Modelo:

Talla:

Fecha de entrega EPR

Resultados de la prueba:

1: Determinación de las características faciales: Los equipos de protección respiratoria de ajuste apretado, pueden no proveer un sello satisfactorio con individuos que tienen barba, patillas u otras condiciones tales como falta de dentadura, etc., que pudieran interferir con la habilidad del respirador para alcanzar un sello adecuado. Las personas con estas características no deben someterse a las pruebas.

¿Existe alguna de estas condiciones descritas? **SI**, no continúe la prueba
 NO, continúe la prueba

2: Prueba de ajuste:

	Talla S	Talla M	Talla L
Aprobado			
Reprobado			
Factor de Ajuste			

Nombre y Firma encargado de prueba	Firma del trabajador	Fecha de la prueba

Esto es para certificar que:

El/la trabajador(a): _____ ha sido entrenado en el uso, limitaciones y mantenimiento del(los) respirador(es).

Marca: _____ Modelo: _____ Talla _____

Tipo de respirador: _____

Fecha de la prueba: _____

Fecha de expiración de la prueba: _____

Operador: _____