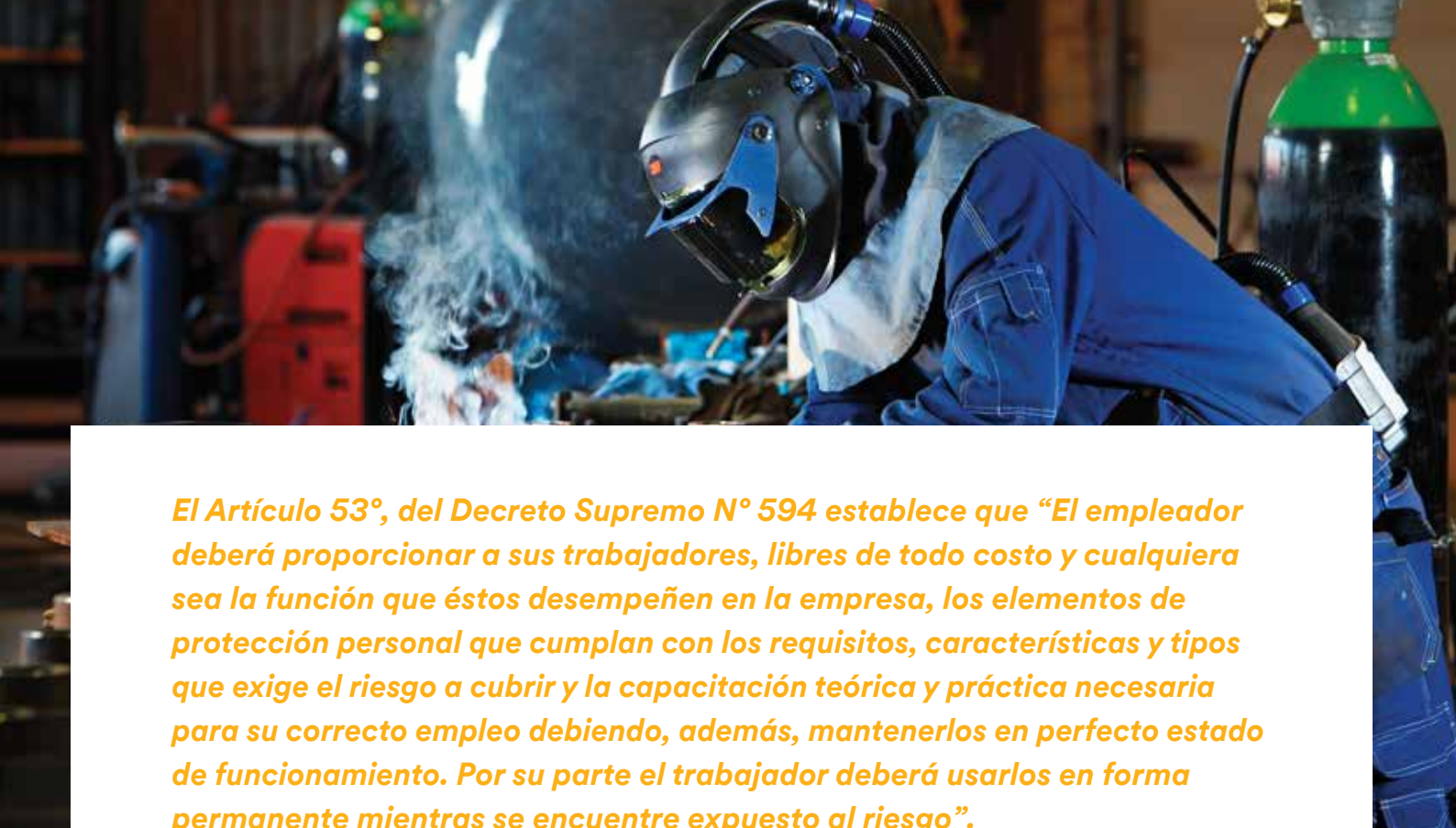


Nueva Guía para la Selección y Control de Protección Respiratoria

Agosto 2019

Instituto de Salud Pública de Chile.



El Artículo 53°, del Decreto Supremo N° 594 establece que “El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de todo costo y cualquiera sea la función que éstos desempeñen en la empresa, los elementos de protección personal que cumplan con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo”.

A su vez, el “Modelo de Gestión de los EPP en la Empresa” desarrollado por el Instituto de Salud Pública de Chile señala que “tan importante como la calidad de los elementos de protección personal, también lo es su correcta selección y control de los EPP dentro de la empresa. Sin embargo, la selección de un determinado EPP no es trivial”.

“Cuando la evaluación de riesgos establezca diferencias en el nivel de riesgo al que los trabajadores están expuestos, la selección debe tener en cuenta el desempeño que debieran ofrecer los EPP para ser adecuados. Asimismo, el tiempo de exposición y las diferentes vías de entrada al organismo que puedan tener los contaminantes presentes en el puesto de trabajo son factores relevantes a la hora de especificar las necesidades de protección”.

El año 2018, el Instituto de Salud Pública procedió a evaluar los contenidos y revisar la actualidad de la información contenida en esta guía, lo que finalmente generó la actualización de este documento, el cual se tradujo en el ordenamiento de la información, aclaración de conceptos técnicos y se incluyeron términos e información relevantes para la mejora del documento y su entendimiento. La presente Nota Técnica considera algunos aspectos, no exhaustivos, de la nueva GUÍA PARA LA SELECCIÓN Y CONTROL DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA, sin embargo, se recomienda consultar el documento completo, el cual se puede descargar desde el www.ispch.cl

Definición

El equipo de protección respiratoria (EPR) es un dispositivo, elemento, aparato, o grupo de ellos que protegen el sistema respiratorio de la exposición a agentes químicos.

Equipos de protección respiratoria

Los equipos de protección respiratoria se clasifican como se muestra en la Figura N° 1.

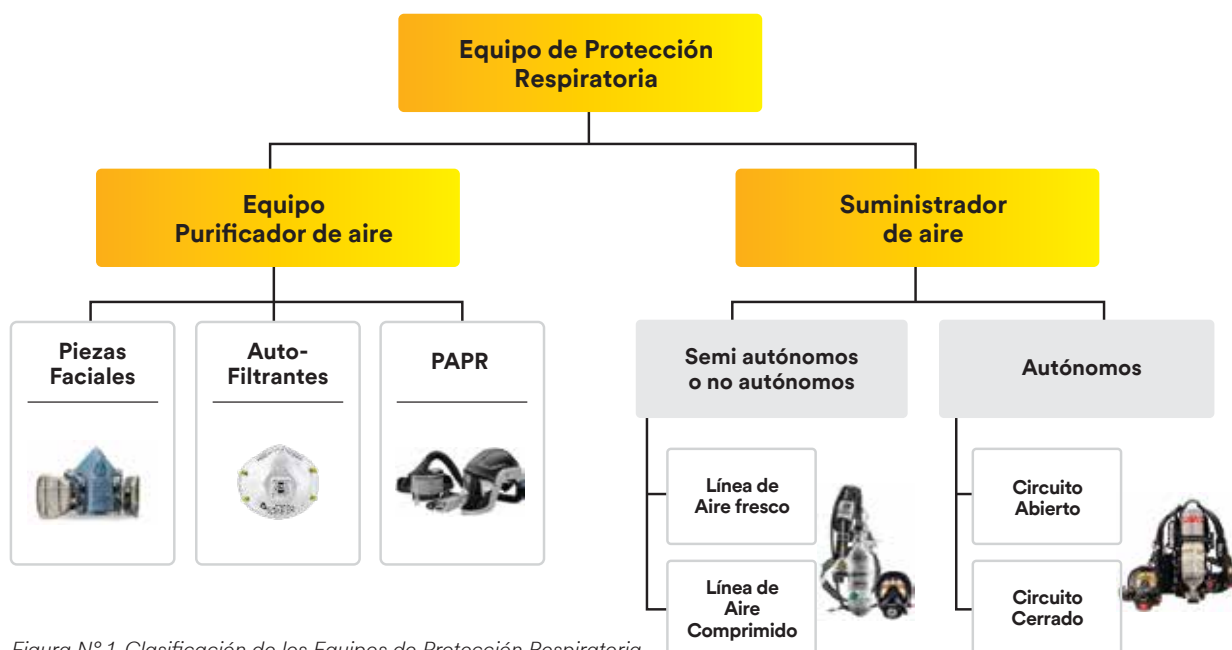


Figura N° 1. Clasificación de los Equipos de Protección Respiratoria.

Gestion de los EPR en el trabajo

Para que el uso de EPR sea efectivo, este debe implementarse considerando, como mínimo, las actividades contempladas en el [“Modelo de Gestión de los EPP”](#) confeccionado por el ISP, que van desde la selección hasta la disposición final de los equipos.



No será posible realizar la selección, si no existe la correspondiente evaluación de riesgo del o de los puestos de trabajo.

La evaluación debe permitir caracterizar el riesgo de manera que la información generada permita implementar las diversas medidas de control, entre ellas la utilización de EPR cuando exista un riesgo residual.



Se requerirá protección respiratoria cuando la exposición a un agente químico implique un riesgo a la salud del o los trabajadores.



Se determinará la existencia de riesgo cuando:

- a) La concentración de aerosoles (sólidos o líquidos) y/o gases y vapores en el lugar de trabajo, sobrepasen los límites establecidos en el Decreto Supremo N°594/99 del MINSAL.
- b) A concentraciones inferiores a los límites establecidos en el D.S. N°594/99, las sustancias poseen otros efectos; como por ejemplo efecto cancerígeno.
- c) Ambientes de trabajo en que la atmósfera contenga menos de un 18% de oxígeno. En caso de tratarse de faenas mineras subterráneas, este valor es de 19,5%.



Cuando las condiciones del ambiente representen un peligro inmediato para la vida y la salud; condición IDLH, no podrán utilizarse equipos purificadores de aire, sean estos de tipo presión negativa o presión positiva.

Los Informes Técnicos de evaluación de riesgos deberán contener por lo menos los siguientes puntos:

- a) Concentración del (los) contaminante(s) en el lugar de trabajo obtenidas según la metodología establecida por el Instituto de Salud Pública.
- b) Naturaleza del o los contaminantes: sólido, líquido, gases, vapores.
- c) Vías de entrada: respiratoria, dérmica, digestiva, parenteral.
- d) Tiempo de exposición: durante el cual está expuesto el o los trabajadores.
- e) Fecha de la última medición, informando si ha habido cambios en los procesos (ejemplo: volumen de trabajo, cambio en la maquinaria, etc.).
- f) Límites de exposición permisible vigentes. En el caso que no existan límites permisibles nacionales, debe considerarse la utilización de normativas internacionales aceptadas por la Autoridad Sanitaria (como NIOSH, OSHA, ACGIH, MAK u otros).
- g) Presencia de otros factores de riesgo.

Selección

Esta actividad debe ser llevada a cabo considerando la información objetiva obtenida en la evaluación de riesgo (concentración del contaminante).

Dentro de los factores relativos al EPR, el usuario debe conocer el factor de protección asignado (FPA) del equipo; cuanto más alto sea el FPA, mayor será la protección respiratoria proporcionada.

También se requiere como mínimo verificar mediante pruebas de ajustes; cualitativas y cuantitativas, si el EPR se ajusta a las características oculares y faciales del usuario. Uno de los elementos más importantes en la selección de protección respiratoria es calcular el Índice de Protección (IP), el cual se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$IP = \frac{\text{Concentración Contaminante}}{\text{Límite de Exposición Permitido}}$$

La selección de la pieza facial se hará verificando que el IP sea menor o igual al Factor de Protección Asignado (FPA) del respirador a seleccionar.

Posterior a la selección, se debe aplicar la prueba de ajuste, con el fin que se asegure la hermeticidad del equipo que se ha seleccionado.



En ningún caso se debe seleccionar y entregar un EPR, sin haber realizado una prueba de ajuste del respirador y sin tener la información específica a cada situación.



Factor de protección asignado

a) Factores de protección asignados según NIOSH

Tipo de respirador	Cuarto de máscara	Pieza facial de media máscara	Pieza facial de máscara rostro completo	Casco/ Capucha	Pieza facial de ajuste holgado
Purificador de aire	5	10	50	-	-
Purificador de aire asistido [PAPR]	-	50	1.000	25/1.000	25
Suministrador de aire [SAR] o respirador con línea de aire					
• A demanda	-	10	50	-	-
• Flujo constante	-	50	1.000	25/1.000	25
• Presión a demanda u otro de presión positiva	-	50	1.000	-	-
Equipos de respiración autónomos [SCBA]					
• A demanda	-	10	50	50	-
• Demanda de presión u otro modo de presión positiva	-	-	10.000	10.000	-

b) Factores de protección asignados según Normativa Europea.

Norma	Descripción	Clase	Factor Prot. Nominal (FPN)	Factores de protección asignados usados en algunos países				
				FIN	D	I	S	UK
EN 149	Mascarilla Autofiltrante para partículas (Desechable)	FFP 1	4	4	4	4	4	4
		FFP 2	12	10	10	10	10	10
		FFP 3	50	20	30	30	20	20
EN 140 y normas para filtros y cartuchos químicos	Medias máscaras y cuartos de máscara con filtros	P1	4	4	4	4	4	4
		P2	12	10	10	10	10	10
		P3	48		30	30		20
		Gas X	50	20	30	30	20	10
EN 136 y normas para filtros y cartuchos químicos	Máscaras completas (todas las clases)	FFP 1	4	4	4	4	4	4
		FFP 2	16	15	15	15	15	10
		FFP 3	1000	500	400	400	500	40
		Gas X	2000	500	400	400	500	20
EN 12941	Equipo filtrante Motorizado con capucha o casco	TH1	10	5	5	5	5	10
		TH2	50	20	20	20	20	20
		TH3	500	200	100	200	200	40

Donde: FNP: Factor de protección nominal - FIN: Finlandia - D: Dinamarca - I: Italia - S: Suecia - UK: Reino Unido

Pruebas de ajuste



La medición por pruebas de ajuste es necesaria para saber con exactitud si el modelo, talla, marca del equipo es apto para el usuario, que entregue un sello efectivo y que no existan fugas hacia el interior que impliquen el ingreso del contaminante. La máscara protege sólo si ésta ajusta o sella correctamente. Las pruebas de ajuste ayudan a verificar la hermeticidad entre la cara y la máscara.

Todos los equipos de protección que sean purificadores de aire deberán pasar las pruebas de ajuste antes de utilizarse. Es necesario recalcar que se debe entregar al trabajador el mismo equipo (marca, modelo, talla) con el que se ha realizado la prueba.



La periodicidad máxima para realizar pruebas de ajuste debe ser de 12 meses, periodo adoptado por esta guía para la realización de pruebas de ajuste cualitativas y cuantitativas.

Prueba de Ajuste Cualitativa:

Esta prueba se basa en la respuesta sensorial (gusto y olfato) del usuario para detectar el agente de prueba. Consiste en el uso de un agente de prueba para evaluar el ajuste y tiene 2 posibles resultados, aprueba o no aprueba, es decir, que si quien utiliza el equipo siente, o no, el olor y sabor de la sustancia estableciendo si el equipo está ajustado o no. Este tipo de prueba no mide cantidad y tiene la ventaja de requerir un equipo simple, como es una capucha para crear una atmosfera localizada. La desventaja, es que dependerá de la susceptibilidad del usuario que está realizando la prueba, ya que, en concentraciones bajas, es posible que no se detecten fugas. Tampoco entrega el factor de ajuste del equipo.

[Video Prueba de Ajuste Cualitativa](#)

Prueba de Ajuste Cuantitativa:

Consiste en utilizar un instrumento para medir la cantidad de partículas (aerosol) o la presión de aire al interior de la máscara, determinando con ello un factor de ajuste para el respirador que se está utilizando. Esta prueba permite definir el tamaño correcto de la máscara para cada usuario y verificar el entrenamiento en el uso correcto de ésta. Este método tiene la ventaja de no ser subjetivo. Se han reconocido 3 métodos para realizar las pruebas de ajuste cuantitativo: Prueba con aerosol generado (dentro de una cámara), Prueba con aerosol ambiental (Portacount), Prueba de Presión Negativa Controlada (PNC).

Uso, mantenimiento y sustitución

Los usuarios deben haber recibido una capacitación sobre cómo colocarse, probar su ajuste y trabajar utilizando un EPR, además deben ser capaces de identificar tanto en la pieza facial como en el mecanismo de filtrado, información relativa al mercado, nivel de protección, significado de colores y pictogramas, limitaciones, compatibilidad con otros EPP, mantención y sobre la manera correcta de usarlo.

Los usuarios deben realizar una inspección de las condiciones de funcionamiento que presenta el equipo y sus partes.

Antes de comenzar o retomar cada labor, de forma rutinaria y, cada vez que se requiera; por retiro y colocación de la pieza facial, por correas sueltas, movimientos o golpes involuntarios a la pieza facial o cualquier cosa que produzca pérdida de la hermeticidad, el usuario deberá ajustar y verificar el sello mediante pruebas de chequeo de presión negativa y positiva.



No se podrán usar protección respiratoria (de ajuste apretado) quienes posean características faciales que impidan un buen ajuste del equipo: como, por ejemplo, malformaciones en el rostro o **presencia de barba**.

El mantenimiento debe ser realizado regularmente, de acuerdo a un programa que asegure a cada persona que lo necesite un equipo limpio y en buenas condiciones de operación. Los servicios de mantenimiento deben comprender:

- Inspección de Daños
- Limpieza
- Desinfección
- Sustitución de partes desgastadas
- Almacenamiento

En cuanto a la sustitución, se debe distinguir entre el reemplazo de la pieza facial y/o del medio filtrante.

a) El reemplazo de la pieza facial (o de partes de ésta) debe realizarse, por ejemplo, cuando se verifique que el EPR ha perdido sus propiedades iniciales. Aquí pueden influir aspectos como problemas con la elasticidad de las correas, válvulas inhalación o exhalación desgastadas o rotura en material de la pieza facial.

b) En lo que respecta al medio filtrante, cuando se trate de filtros para material particulado (como polvos, humos metálicos y neblinas), éstos debiesen cambiarse cuando el trabajador comience a experimentar dificultades al respirar; dada la colmatación del filtro, lo que implica un mayor esfuerzo al inhalar y exhalar. En el caso que se trate de cartuchos para gases y/o vapores, existen dos términos que es necesario definir:

● **Fecha de expiración (o de vencimiento):** corresponde a la fecha límite que el fabricante establece para que un filtro entre en uso, sin haber abierto el empaque original del protector.

● **Vida Útil:** indica la duración de un cartucho para gases y/o vapores en uso y depende de varios factores como concentración ambiental del contaminante, temperatura, humedad relativa, tipo de trabajo, lo que conlleva a la saturación del medio filtrante. Para esto se debe consultar con el fabricante o proveedor respecto de las herramientas disponibles para ESTIMAR con cierta aproximación la vida útil del filtro para gases y/o vapores. Existen, por ejemplo, programas computacionales, que tienen la capacidad de estimar tiempo de uso de un filtro. En este último caso, 3M te sugiere visitar el siguiente link:

[Software de Cálculo de Vida Útil de Cartuchos](#)



El criterio de sentir el olor o sabor del contaminante no es válido para realizar el cambio de cartuchos, ya que esto está supeditado a la susceptibilidad individual de cada persona, es decir que al momento de sentir el olor o sabor ya es indicio de que el contaminante ha traspasado la barrera filtrante, quedando la persona expuesta.



Los EPR utilizados y reemplazados, han estado en contacto con sustancias tóxicas, por lo tanto, estarán potencialmente contaminados. Frente a esta situación, un EPP que haya estado en contacto con algún agente contaminante (químico y/o biológico), deberá ser tratado como un residuo peligroso.

Capacitación y control

Todos los involucrados en las actividades de gestión de los EPR en la empresa, deben recibir capacitación; inicial y periódica, por tanto, trabajadores, directivos, supervisores, bodegueros, personal de compra, personal que realiza la recepción y entrega, etc., deben ser instruidos, como mínimo, en las siguientes materias:

- a) Naturaleza de las sustancias a las que se está expuesto y los respectivos efectos en la salud, además de otros agentes de riesgo a la salud (por ejemplo, ruido, radiaciones, etc.).
- b) Análisis sobre los controles de ingeniería que se han aplicado y por qué es necesario usar protección respiratoria.
- c) Explicación del motivo por el cual se ha elegido un determinado tipo de equipo de protección respiratoria, su función, capacidad y limitación.
- d) Cómo colocarse la protección respiratoria y explicación de lo que ocurriría si ésta no fuera usada correctamente.
- e) Chequeo rutinario de presión negativa y presión positiva.
- f) Procedimientos de limpieza, inspección y almacenamiento.



Referencia

Instituto de Salud Pública de Chile - Guía para la Selección y Control de Equipos de Protección Respiratoria, abril 2019

Esta guía está basada en la “Guía para la Selección y Control de Protección Respiratoria” del Instituto de Salud Pública de Chile publicada en Abril del año 2019, disponible actualmente en el sitio web www.ispch.cl, cuyas especificaciones podrían actualizarse en el futuro. Por lo anterior, se recomienda consultar permanentemente el sitio web www.ispch.cl antes de elegir un dispositivo de protección respiratoria para su actividad específica.

No utilice la información contenida en esta guía de manera aislada y consulte previamente el sitio web del Instituto de Salud Pública de Chile y de otras entidades gubernamentales para tomar decisiones específicas respecto a si los productos de 3M persiguen los usos que usted requiere.

La lectura de esta guía no certifica ni garantiza competencias en salud y seguridad, ni en dispositivos respiratorios de ninguna clase. 3M no se hace responsable de las decisiones específicas de elección de un dispositivo que se tomen en base a la presente guía de carácter general, ni se hace responsable por cualquier daño o perjuicio, de cualquier naturaleza, que pudiera derivarse del mal uso de los productos.



División de Seguridad Industrial
3M Chile – Cono Sur
Av. Santa Isabel N° 1001, Providencia, Santiago, Chile
www.3mseguridadindustrial.cl
atencionconsumidor@mmm.com
56 2 2410 3000