



INSTRUCCIÓN TÉCNICA 013

Trabajo con Equipos de Protección Respiratoria EPR

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	1
Actualización	Febrero 2026		



INDICE:

1. Definición y normas de referencia.	03
2. Tipos y componentes.	04
3. Trabajo con EPR.	12
4. Riesgos y medidas preventivas.	15
5. Mantenimiento y conservación.	24
6. Limpieza de máscaras.	28

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	2
Actualización	Febrero 2026		



1º Definición y normativa de referencia.

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) sólo se deben emplear en ambientes que contengan, como mínimo, un 17% en volumen de oxígeno y en ambientes contaminados con concentraciones tales que el equipo pueda reducir, en la zona de inhalación del usuario, la concentración de los contaminantes a valores por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Al objeto de dar una verdadera protección en ambientes contaminados con gases, humos y temperaturas extremas, se han diseñado los equipos autónomos de respiración, que se basan en el uso de aire comprimido y almacenado en una botella, a través de la cual se reporta aire respirable a los trabajadores.

ERA, es un Equipo de protección respiratoria autónomo de circuito abierto de aire comprimido, compuesto por un adaptador facial que cubre la nariz, la boca, la cara y los ojos; un tubo respiratorio flexible que va desde el adaptador facial hasta una botella de aire comprimido que el trabajador lleva en la espalda sujeta mediante un arnés. Puesto que cada botella puede estar cargada a 250 o 300 bares de presión de aire comprimido respirable (estableciéndose un umbral adecuado mínimo de 280), dispone de un regulador que reduce la presión del aire de la botella a la presión atmosférica. Este regulador de presión dispone de una alarma acústica que avisa al trabajador cuando se está acabando el aire de la botella. Conectado a la botella, hay un manómetro que indica en todo momento la presión existente de la botella. Estos equipos funcionan a presión positiva.

La norma UNE-EN 137 del año 2007 trata sobre los Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.

Ademas tambien tratan del tema las siguientes:

UNE-EN 529:2006 Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía

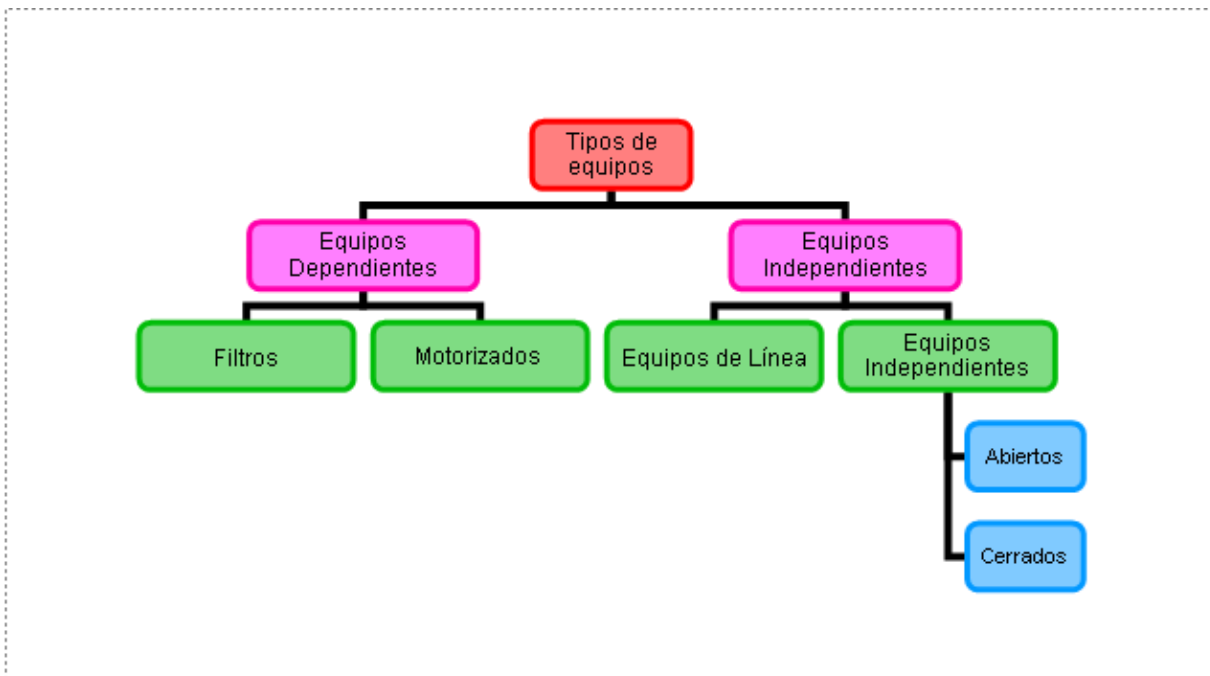
UNE-EN 133:2002 Equipos de protección respiratoria. Clasificación

Normas armonizadas de requisitos aplicables son también la **UNE-EN 14593-1:2005** y la **UNE-EN 14594:2005** para equipos aislantes de aire comprimido.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	3
Actualización	Febrero 2026		

2º- Tipos y componentes.

Existen distintos tipos de sistemas de protección respiratoria en función de las necesidades y requerimientos de seguridad.



En esta instrucción técnica, nos centraremos en exclusiva en los equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto.

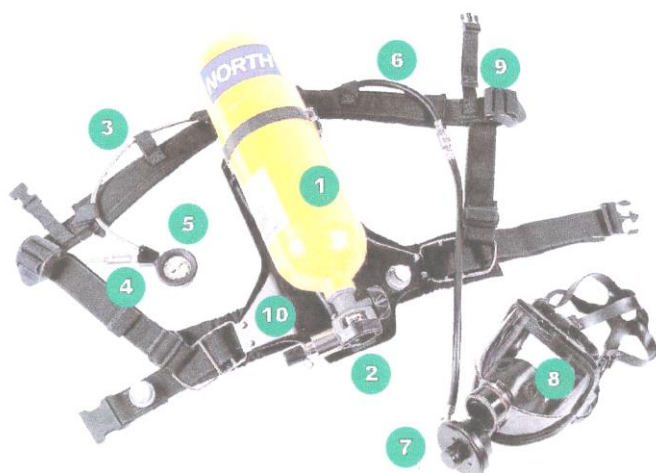
Son aquellos equipos en los cuales el usuario transporta el aire a alta presión en una botella, expulsándola al ambiente el aire inhalado procedente de la respiración, llamándose por esta cualidad "circuito abierto".

Estos equipos pueden ser de dos tipos, el primero denominado a demanda y actualmente en desuso en los servicios de bomberos y el segundo el denominado de presión positiva, en el cual el regulador mantiene en el interior de la máscara una presión ligeramente superior a la ambiental proporcionando con ello mayor protección al impedir la entrada de contaminantes si se desajusta la máscara.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	
Actualización	Febrero 2026		4

2.1. Componentes:

Componentes:



A groso modo un ERA se compone de los siguientes elementos.

1. Cilindro o botella
2. Manorreductor
3. Latiguillo de alta presión
4. Silbato
5. Manómetro
6. Latiguillo de media presión
7. Pulmoautomático
8. Máscara
9. Atalajes
10. Espaldera



Detalle del manorreductor

Espaldera.

- ♦ La espaldera está fabricada en material termoplástico resistente a la deformación mecánica y térmica y no conductor de la electricidad.
- ♦ Incorpora un sistema rápido de sujeción para la botella y soporta en su parte inferior el manorreductor.
- ♦ Soporte / Placa dorsal: armazón de diseño anatómico, resistente a los agentes químicos y de una sola pieza con asas moldeadas para el transporte. Se fabrica generalmente en plástico reforzado con fibra de vidrio o fibra de carbono y de diseño anatómico que incorpora los elementos de fijación de botella(s) moldeada.

Incorpora el sistema reductor de presión.

- ♦ Sistema reductor de presión, con rosca normalizada conforme UNE-EN 144-2 para acoplar botella incorporando: silbato, válvula de alivio y latiguillos para manómetro y acoplamiento a regulador.

Botellas.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	
Actualización	Febrero 2026		5



- ♦ Se somete a las normas de R.A.P.
- ♦ Presión de servicio de 300 bar y una capacidad de 6,8 litros (actualmente en el servicio).
- ♦ Va provista de una válvula principal o grifo de paso, fabricado en latón con acabado exterior anticorrosivo.
- ♦ Color de la botella entera amarillo.
- ♦ Pueden ser de acero ó composite.

Grifo

- ♦ Es la parte más débil de la botella.
- ♦ Nunca se debe abrir el grifo de la botella si no está conectada al equipo. (Alta presión, se quedaría el tapón presurizado o podría hacer que la botella empiece a girar sin control). Las botellas modernas están fabricadas para evitar este riesgo y cortar la salida de presión accidental para evitar que la botella salga despedida, estando adaptando el servicio esto de manera progresiva.
- ♦ El grifo es de latón estampado e incorpora una válvula de seguridad tarada entre 340 y 360 bar.

Manorreductor.

- ♦ La función de manorreductor o reductor de 1ª etapa es reducir la presión de salida del aire de la botella hasta unos 5-6 bares.
- ♦ Para ello dispone de un mecanismo de pistón compensado que mantiene esta presión independientemente de la cantidad de aire que exista en la botella.
- ♦ Incorpora una válvula de seguridad que salta entre 10 y 15 bar.

Latiguillos.

- ♦ Del manorreductor salen 2 latiguillos. Uno hacia el manómetro que conduce el aire a la misma presión que la disponible en el interior de la botella (etapa de alta) y otro hacia el dispositivo pulmoautomático por el que circula el aire a una presión aprox. 6 bar (media presión).

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	6
Actualización	Febrero 2026		



Pulmoautomático.

El pulmoautomatico Reduce la presión que recibe desde el manorreductor a una presión ligeramente superior a la atmosférica (presión positiva).

- ♦ Posee una membrana o diafragma que recibe por un lado la presión del exterior y por otro la del interior de la máscara. Cuando ambas presiones son iguales el mecanismo se encuentra en reposo y la válvula cerrada.
- ♦ Pero como se debe mantener la presión positiva, existe un pequeño muelle que presiona el diafragma.
- ♦ Esto es lo que hace que la máscara siempre exista una presión positiva de unos 4 mbar respecto a la presión exterior.
- ♦ Suministra al usuario la cantidad de aire que demanda. A su vez, reduce la presión de media procedente del manorreductor (6-8 bares) hasta la presión ambiente.

Manometro.

- ♦ Nos permite conocer el aire remanente de la botella.
- ♦ Lleva protector de goma para evitar los golpes.
- ♦ Esfera fosforescente.
- ♦ Viene señalada la presión máxima como la zona de actuación del avisador acústico.
- ♦ Cada división en el manómetro equivalen a 10 bares.
- ♦ El avisador acústico está ajustado para emitir una señal audible, cuando la presión de la botella descienda a 55 bares y permanecerá sonando, hasta que prácticamente se haya agotado el aire contenido en la botella, consumiendo un caudal de aire de 2 l/min
- ♦ ICU, Unidad de Control Integrada, continuamente supervisa: presión, temperatura, tiempo de servicio restante, capacidad de batería; da la alarma por baja presión botella y si el usuario del equipo está inmóvil.
- ♦ las señales luminosas en colores avisan de las presiones restantes.
- ♦ Es necesario quitar la "chapa" del ICU para activar la función de hombre muerto.

Mascara.

Adaptador facial utilizado para llevar el aire respirable al usuario y que se ajusta al rostro sobre las vías respiratorias impidiendo la entrada de contaminantes presentes en el entorno ambiental.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	7
Actualización	Febrero 2026		

Consta de: cuerpo de máscara, en caucho especial antialérgico, incorporando visor panorámico recambiable y hebillas para sujeción y ajuste del atalaje

- ♦ La UNE 136 contempla tres clases de máscaras que ofrecen idéntico nivel de protección, pero tienen diferencias en función de sus aplicaciones: **Clase 1** (ligera), **Clase 2** (general) y **Clase 3** (bomberos).

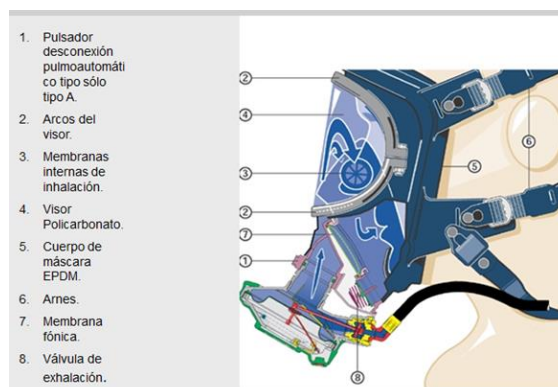


2.2. Esquema de funcionalidad.

- ♦ El aire de calidad respirable contenido en la botella a alta presión (300 bar), es reducido por el sistema reductor a una presión media aprox. 6 a 7.5 bar y aportado a la máscara a través del regulador, que lo libera frente a las vías aéreas del usuario a presión entre 0 y 4mbar.
- ♦ Como elementos primarios de seguridad el reductor de presión incorpora una válvula de alivio, que se activa en caso de mal funcionamiento del reductor, para limitar el valor de la presión media, así como un avisador acústico (silbato), que alerta al usuario cuando la presión en botella alcanza una presión aprox. 55 bar.
- ♦ El regulador acoplado a máscara funciona a demanda, es decir, aporta el aire cuando el usuario inhala y, al descender la presión en el interior de la máscara, suministra el aire que se precisa, cesando la aportación al acabar la inhalación y aumentando la presión interna de la máscara.
- ♦ El aire, al entrar en la máscara, barre el visor (desempeña) e incorpora una válvula de inhalación que cierra en la fase de exhalar, para evitar el reflujo de aire/humedad (saliva) hacia el regulador.
- ♦ Al exhalar el aire se conduce al exterior a través de la válvula de exhalación, provista de muelle en los modelos de presión positiva.
- ♦ Cantidad de aire de la botella: volumen en litros x por la presión a la que está cargada $6l \times 300 \text{ bares} = 1800 \text{ litros}$.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	
Actualización	Febrero 2026		8

- Consumo: 15 l/min en reposo a 90 l/min en trabajo pesado. Medio: 50 l/min.
- Tiempo de uso: $6l \times 300 \text{ bar} / 50 \text{ l/min} = 36 \text{ minutos}$.



Limitaciones:

Existen una serie de limitantes en el uso de este tipo de sistemas de protección.

Para trabajar adecuadamente, el usuario deberá conocer las limitaciones de los Equipos de Respiración Autónoma, esto incluye las limitaciones del usuario, el equipo y del abastecimiento de aire.

Limitaciones del Usuario:

Son varios los factores que limitan al usuario, estos factores son físicos, médicos y mentales.

Condición Física. El usuario deberá estar en buena condición física al objeto de maximizar la cantidad de trabajo y el tiempo útil disponible.

El utilizar un E.R.A. restringe la movilidad del usuario y afecta su equilibrio. La agilidad ayudará a resolver estos obstáculos.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	9
Actualización	Febrero 2026		



Factores Neurológicos. Una adecuada coordinación motora es necesaria para la utilización de equipos E.R.A. El usuario deberá contar con todas sus facultades mentales para hacer frente a las emergencias que pudieren producirse.

Factores Músculo Esqueléticas. El usuario deberá tener el tamaño y la composición física adecuada para el uso del equipo y el desarrollo de las tareas encomendadas.

Factores Cardiovasculares. El usuario deberá tener su sistema circulatorio en buenas condiciones, de otra manera aumenta el riesgo de isquemia, infartos u otros problema relacionados durante condiciones de alto gasto cardíaco.

Una buena preparación física y mental, así como un menor índice de stress, reducen considerablemente las probabilidades de cometer errores.

Limitaciones del Equipo:

Además de las limitaciones del usuario, este deberá tener conciencia de las limitaciones del equipo.

Visibilidad. La máscara reduce la visión periférica y el empañamiento puede reducir la visión general.

Comunicación. La máscara dificulta la comunicación oral.

Peso. Un equipo de Respiración Autónoma pesa entre 11 y 16 Kg. dependiendo del modelo.

Movilidad. El aumento de peso, y el efecto de entablillado del arnés disminuyen sustancialmente la movilidad.

Limitaciones de la Fuente de Aire:

La fuente de aire es por definición limitada, y está limitada por distintos factores asociados al usuario, así como también por sus características de diseño. En general los equipos de circuito abierto están limitados a equipos de treinta minutos, hasta un máximo de una hora.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	10
Actualización	Febrero 2026		



Condición Física del Usuario. Mientras peor sea la condición física del usuario, más rápido agotará su suministro de aire. Mientras mayor la actividad física, más rápido agotará su suministro de aire.

Estabilidad Emocional. Mientras mayor sea la excitación del usuario, más rápido agotará su suministro de aire.

Mantenimiento del Equipo. Pequeñas fugas y reguladores mal ajustados pueden producir pérdidas de aire excesivas.

Presión de los cilindros. Si el cilindro no está lleno a su capacidad nominal, el tiempo de trabajo útil se reduce en forma proporcional.

Entrenamiento y experiencia del usuario. El personal experimentado y bien entrenado es capaz de obtener el máximo de utilidad de sus equipos.

Entrenamiento Adecuado. El usuario deberá tener un entrenamiento adecuado y conocer cada detalle del equipo que está utilizando.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	11
Actualización	Febrero 2026		

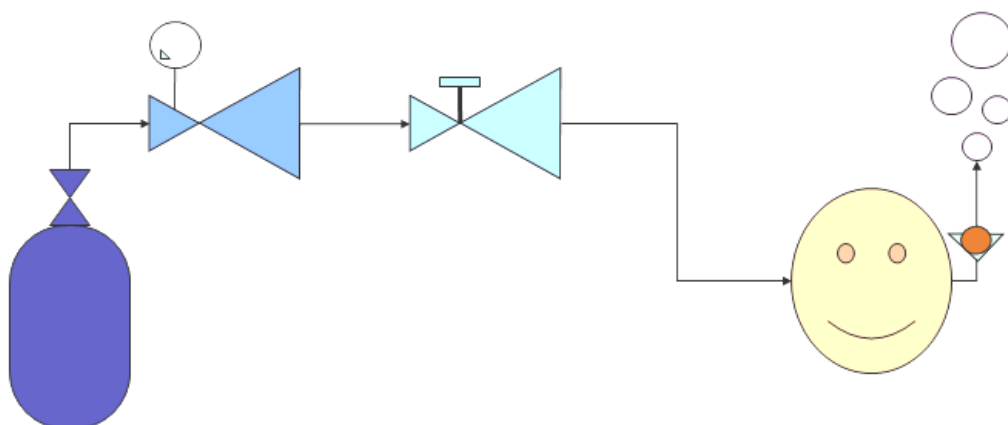


3º- Trabajo con ERAS.

Muchas y variadas son las misiones en las cuales los bomberos han de utilizar este tipo de protecciones.

1. Trabajos con deficiencia de oxígeno. Se recomienda el uso de estos equipos cuando la concentración de oxígeno es inferior al 19,5 % en volumen de oxígeno en aire.
2. Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
3. Trabajos en ambientes con concentraciones muy altas de productos contaminantes.
4. Trabajos en presencia de compuestos químicos muy tóxicos.
5. Trabajos en los que se desconoce el compuesto químico existente en el ambiente de trabajo y/o la concentración de dicho compuesto en el ambiente de trabajo y, por lo tanto, que impida efectuar una correcta selección del equipo de protección individual respiratoria.
6. Trabajos en incendios dentro de edificaciones.
7. Trabajos en incendio en espacio abierto, donde los humos derivados de la situación sean altamente contaminantes como los incendios industriales, de vehículos, de contenedores de basura, etc.

Esquema de funcionamiento: Circuito abierto



Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	12
Actualización	Febrero 2026		



Los equipos utilizados serán de circuito abierto y siempre se ha de hacer una revisión al inicio de la jornada laboral, al objeto de asegurar su funcionalidad.

Comprobación de la hermeticidad: Taponar el conector de la mascarilla e inspirar hasta crear un ligero vacío. Mantener la respiración brevemente. El vacío no se deberá perder. Repetir dos veces la prueba de hermeticidad.
¡La mascarilla sólo se deberá emplear si no presenta fugas!

Comprobación de la válvula de espiración: Taponar el conector de la mascarilla y espirar con fuerza. El aire espirado debe salir sin obstáculos, de lo contrario, véase "Inspección visual de la válvula de espiración"

Control: Recurrir a una segunda persona para comprobar el correcto asiento de la mascarilla integral. Los tensores deben estar tensado mínimo 10 mm, de lo contrario se deberá ajustar la red interior del casco de protección.

Es importante tener conocimiento de las diferencias en consumo que se producen derivadas del esfuerzo a realizar en los trabajos a los que nos enfrentamos, viéndose reducido el tiempo de trabajo a medida que aumentamos el consumo.

Se ha de comenzar a consumir aire, solamente cuando este sea imprescindible, adecuado así el consumo a las diferentes situaciones y tomando conciencia de que un consumo excesivo restara de tiempo de trabajo en espacios donde es necesario el uso del equipo.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	13
Actualización	Febrero 2026		



4º- Riesgos y medidas preventivas.

Si bien el Equipo de protección respiratoria, está concebido para la reducción de terminado tipo de riesgos, básicamente derivados de la inhalación de productos peligrosos para la salud, no es menos cierto que el llevar a nuestras espaldas una botella cargada de aire, conectada a una máscara de respiración que a su vez se acopla al casco de protección, entraña o puede entrañar también sus riesgos, ante lo cual hay que tomar conciencia al objeto de implantar las medidas pertinentes en pro de garantizar la seguridad esperada.

4.1. Riesgos.

- Ergonómicos. Son básicamente derivados de llevar a nuestras espaldas un sistema pesado de manera continuada con esfuerzos añadidos y posturas que pueden ser forzadas en función de la misión a desarrollar.
- Desajuste de mascara facial. En principio este desajuste no implica la entrada de contaminante pero si una demanda mayor de aire que puede suponer un enfriamiento adicional.
- Cierre intempestivo de grifería. El cierre de grifería por rozamiento en paredes, maquinas u otros, puede propiciar la reducción de aire hacia los conductos, así como en su caso la eliminación del aire en estos en supuesto de cierre total de grifería. Es por ello que la botella se deberá abrir siempre por completo (para evitar cierres accidentales) y quitar posteriormente media vuelta (para saber hacia que lado se abre o cierra la botella).
- Desacople total de la máscara. Esto puede ser debido a un golpe sobre casco en parte trasera con proyección hacia arriba, así como por que se ha desanclado del casco un elemento de sujeción, sea por rotura o un acople inadecuado.
- Otro tipo de riesgos propios de la situación también pueden darse, con independencia de llevar o no un equipo de protección respiratoria, si bien pueden agravarse las consecuencias con objeto de este, así tenemos por ejemplo:
 - Caídas en altura.
 - Caídas a nivel.
 - Visibilidad reducida.
 - Estrés situacional.
 - Levantamiento y desplazamiento de cargas.
 - Otros.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	14
Actualización	Febrero 2026		



4.2. Medidas preventivas.

Evaluados los riesgos en el apartado anterior, estableceremos aquí una serie de medidas preventivas lo más exhaustivas posibles, sin menosprecio de otras medidas que se puedan estar utilizando al objeto de mejorar la seguridad en el uso de estos equipos.

Revisión diaria.

Examinar diariamente los equipos al objeto de observar presión de carga y posibles anomalías.

- ♦ Examinar la botella antes y después del uso para detectar posibles daños como:
 - Cuerpo dañado.
 - Válvula torcida.
 - Eje del cierre torcido.
 - Cuerpo de válvula dañado.
 - Manecilla dañada.
- Funcionalidad. Lo que hay funciona (cinta, chapa protección, buconasal)
- Operatividad. Lo que hay se puede utilizar (cinta en buenas condiciones, visores en buen estado).
- Idoneidad. Está lo que debe y funciona correctamente.
- El equipo está completo, con todos sus componentes y accesorios.
- El equipo se puede utilizar con seguridad en cualquier momento.

Que no hay que hacer.

- Dar a los visores con elementos abrasivos (cepillo de raices, Scot Britte, papel).
- Dar a las máscaras alcohol, disolvente, bencenos, etc.
- Secarlas con aire comprimido no respirable (las unidades de mantenimiento de la red de aire contienen aceite, partículas de metal).
- Sacar las máscaras con el secador de aire caliente de manos.
- Secarlas al sol.

Botellas.

- No deben descargarse completamente para evitar la entrada de humedad ambiental.
- En descarga hacerla de tal forma que el aire salga con poca presión pues al expandirse el aire comprimido éste se enfría y a su vez enfría tanto el exterior de la botella como el interior condensándose la humedad ambiental dentro.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	15
Actualización	Febrero 2026		



Ergonomía.

- Asegurar que la botella está bien anclada a la espaldara y no tiene movimiento.
- Adecuar los atalajes.
- Ajustarnos muy bien los atalajes superiores y los de cintura para que el equipo no tenga movimiento.
- Mantener la espalda recta.
- Evitar en lo posible posturas forzadas.

Desajuste facial de macara.

- El adaptador facial debe ajustarse herméticamente a la cara del trabajador.
- En los sistemas de acción positiva, si existe ronroneo en la válvula exhaladora o las turbulencias del aire en el interior de la máscara molestan a los ojos, indican una inadecuada adaptación facial de la máscara al rostro.
- La máscara no ajusta al rostro puede ser debido:
 - Barba.
 - Verdugo.
 - Defectos faciales.
 - Doble cerco de la máscara roto ó doblado.

Cierre intempestivo de grifería.

Al abrir la grifería para presurizar sistema, hacerlo siempre girando a tope la grifería en sentido de apertura y restando luego solamente medio giro de rosca, de esta forma haremos más difícil el cierre intempestivo por rozamiento.

Desacople total de la máscara.

Al objeto de evitar esta situación se han de realizar las siguientes acciones preventivas.

- Verificación diaria de casco de protección y pestañas de anclaje de mascara facial.
- Verificación previo al uso, de sistemas de anclaje de mascara al sistema de casco.
- Ayuda y verificación por otro compañero, de anclaje de mascara a casco previo a su uso.
- Sujeción de casco por debajo de barbilla (barboquejo), como medida adicional para evitar la caída de este con todo el sistema de mascara incorporado.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	
Actualización	Febrero 2026		16



Anomalías comunes.

- Máscara mal colocada (en el equipo de comprobación).
- Válvula exhalatoria con suciedad (suciedad).
- Membrana fónica picada por la cal, saliva, golpeada, etc.

Seguridad en operaciones.

En operaciones con ERAS, se ha de mantener un control de presiones del personal en el interior de las zonas de riesgo, para ello el mando de las operaciones ha de articular medidas de comunicación y control permanente con el personal trabajando con estos equipos.

Se dispone de un cuadro de control de aire para su uso en intervención al objeto de facilitar al mando la tarea.

El avisador acústico está ajustado para emitir una señal audible, cuando la presión de la botella descienda a 55 bares y permanecerá sonando, hasta que prácticamente se haya agotado el aire contenido en la botella, consumiendo un caudal de aire de 2 l/min.

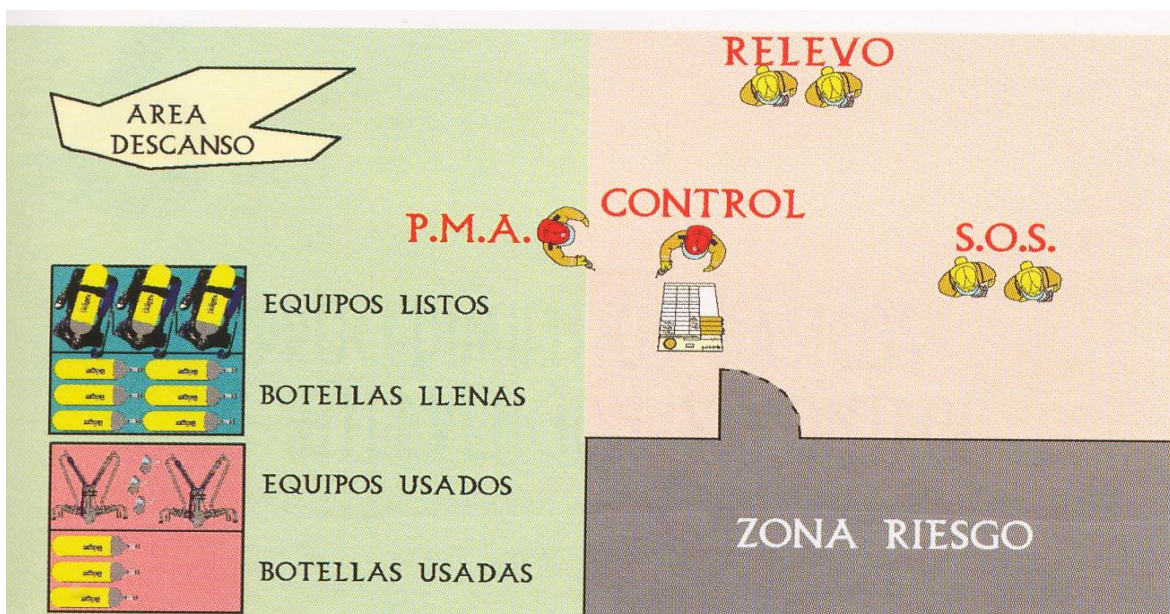
Operaciones.

- ♦ Se iniciará la salida del espacio que requiere del uso de ERA antes de escuchar la señal acústica en función de las distancias y presiones y en todo caso al escucharla. En cualquier caso, al oír la señal acústica siempre nos dirigiremos hacia la salida.
- ♦ En intervenciones de emergencia nunca iremos solos.
- ♦ Como mínimo dos bomberos, en vigilancia mutua y constante.
- ♦ En intervenciones con atmósferas enrarecidas y falta de visibilidad aplicaremos siempre la regla de la mano derecha o de la mano izquierda
- ♦ No es aconsejable utilizar una botella con una carga inferior a 280 bar para botellas de 300 bar.
- ♦ Nunca debe ser el tiempo de escape inferior al tiempo del recorrido necesario de regreso a un punto de espacio exterior al aire libre.

Orden en trabajos y equipos.

Al objeto de eliminar incertidumbres y poder responder con agilidad ante cualquier incidencia, es necesario mantener orden en el lugar de intervención, implicando este orden el destinar una zona para cada cosa y disponer a mano de elementos suficientes.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	17
Actualización	Febrero 2026		



Hacer separación de botellas llenas para reserva de las vacías.
Disponer de equipos montados de reserva para acción rápida en su caso.
Mantener separación entre lo sucio y lo limpio.
Establecer medidas de control de equipos y materiales entre otras.

Una vez concluidas las actuaciones, sean estas de formación, maniobras o actuación real, se han de observar una serie de acciones encaminadas a poner en marcha un ciclo de limpieza, llenado y puesta en funcionalidad de los equipos utilizados, formando este ciclo una parte muy importante del conjunto de medidas de seguridad.

Como se ha podido comprobar en el anterior apartado, la confianza del personal en sus habilidades tendrá un impacto vital en el buen desempeño, siendo esta confianza reforzada por la adecuada habilidad en el uso y mantenimiento de los ERAs.

Aportaremos a continuación, una serie de medidas preventivas encaminadas a mejorar la seguridad en el uso de ERAs.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	
Actualización	Febrero 2026		18



Comprobación del funcionamiento.

Realizar cotidianamente las comprobaciones del funcionamiento de los diferentes equipos, asegurando el adecuado llenado de aire de las botellas y la inexistencia de fugas o pérdidas de estanqueidad.

Antes del uso de una máscara, comprobar las válvulas de exhalación respirando profundamente varias veces. Aguantar la respiración; la unidad debería estar equilibrada, por ejemplo sin fuga audible.

Continuar respirando; el aire expirado debería poder fluir fácilmente hacia fuera de la válvula de exhalación.

USO DEL EQUIPO.

Tomar lecturas de presión del manómetro de vez en cuando durante la utilización del equipo. La señal acústica se activará cuando el suministro de aire comprimido haya alcanzado el nivel prefijado de activación de la señal acústica de alarma.

ATENCIÓN.

Con referencia al escape: El tiempo requerido para aproximación se considerará añadiendo el tiempo de retirada indicado por la señal de alarma.

DESPUÉS DEL USO

- ✓ Desconectar la presión positiva ("OFF").
- ✓ Quitarse la máscara.
- ✓ Cerrar la válvula de la botella.
- ✓ Desabrocharse el cinturón abriendo la hebilla de seguridad.
- ✓ Aflojar los arneses de los hombros levantando ambas presillas, quitarse el equipo cuidadosamente.
- ✓ No dejarlo caer o tirarlo bruscamente pues podría resultar seriamente dañado.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	19
Actualización	Febrero 2026		



- ✓ Retirar la botella.
- ✓ No intentar retirar la botella hasta que la válvula de la botella no esté completamente cerrada y se haya descargado el sistema, presionando el centro de la cápsula de protección en la válvula de demanda (botón negro).
- ✓ Una vez descargado, reajustar la válvula de demanda de presión positiva empujando la palanca hacia la cubierta frontal.
- ✓ Para retirar la botella, elevar y tirar del extremo libre de la correa de retención de la botella para liberar el mecanismo de cierre, soltar los atalajes, desenganchar la correa anti-vibración (si estaba ajustada) y desenroscar el manoreductor de la válvula de la botella, en sentido contrario a las agujas del reloj.
- ✓ Inspección visual y chequeo.

Comprobar el estado de los siguientes elementos después del uso:

- Todos los atalajes y arneses.
- Máscara.
- Válvulas.
- Conectores.
- Soportes de la botella.

Los chequeos mencionados más arriba y los de mantenimiento, deben ser realizados después de la utilización del equipo.

Desinfección y lavado.

Mascaras.

- Para poder operar con las máscaras sin riesgos para el operario ante materias contaminantes.
- Eliminar pequeñas averías (pelos de la barba o suciedad en la válvula de exhalación, insectos, piedras, escayola).
- Eliminación de virus tales como gripe, resfriado común, hepatitis, etc.
- Incrementar la vida útil del material.

Acciones (ver procedimiento de limpieza).

Se realiza higienización en sala de mantenimiento central tras uso en incidentes.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	20
Actualización	Febrero 2026		



Espalderas.

Se realiza en taller de mantenimiento la revisión de estos elementos.
Sin menoscabo de lo anterior en los parques se ha de realizar las siguientes:

- Limpiarla con un trapo humedecido.
- Aclarar con el trapo humedecido en agua.
- Cepillar y aclarar en agua corriente.
- Secado (nunca al sol, ni con pistola de aire comprimido sin tratar).
- ♦ Para la desinfección de las partes de goma del equipo no usar disolventes orgánicos: alcohol, acetona, etc.
- ♦ Los equipos deben estar protegidos del sol, para evitar que los rayos ultravioletas deterioren las partes de goma.
- ♦ Deben estar almacenados sin suciedad y libres de polvo.
- ♦ Cualquier reparación deberá ser llevada a cabo por personal competente.
- ♦ Solo se utilizarán recambios originales.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	21
Actualización	Febrero 2026		



ARGIBIDE TEKNIKO / INSTRUCCIÓN TÉCNICA

Nº 013

Trabajos con EPR

araba álava
foru aldundia diputación foral

Cuadro de acciones:

	Descripción	Después del uso	Mensualmente	Anualmente	Cada 6 años
<i>Equipo completo</i>	Limpiar y desinfectar	☐			
	Inspección visual	☐	♦		
	Comprobación de funcionamiento y fugas como descrito en las instrucciones de uso	☐	♦		
	Tests estáticos y de flujo por indicación del fabricante			☐	
<i>Pulmoautomático</i>	Limpiar y desinfectar según haga falta	☐ ●			
<i>Manorreductor</i>	Comprobación de presión media			☐	
	Sustituir filtro sinterizado			☐	
	Sustituir junta del conector de alta presión			☐	
	Revisión básica (esquema reparación/sustitución)				☐
<i>Botella</i>	Cargar hasta la presión correcta	☐			
	Comprobación de la presión de carga Comprobar fecha grabada en la botella		☐ ♦		
	Prueba hidráulica y retimbrado (de acuerdo con la normativa nacional)				
<i>Válvula de la botella</i>	Revisión básica cuando sea necesario o durante el retimbrado de la botella				

☐ Recomendaciones Dräger
 ♦ COSSH
 ● Engrasar con Molykote 111 la junta del conector del pulmoautomático.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	22
Actualización	Febrero 2026		



5º- Mantenimiento y conservación.

MANTENIMIENTO RUTINARIO.

Se llevará a cabo siempre que el equipo se haya utilizado, junto con los tests mensuales o anuales que procedan.

Cargado de Botellas

Recargar la botella con la presión apropiada, indicada en el sello de la botella. Solo se permitirá llenar botellas de aire comprimido que:

- ✓ Cumplan los estándares nacionales en vigor.
- ✓ Estén selladas con la fecha y marca del test del organismo de inspección.
- ✓ No hayan excedido los intervalos de prueba indicados en la botella
- ✓ No muestren indicios de daño o corrosión que pudieran suponer un peligro potencial, y que estén en perfectas condiciones.
- ✓ No muestren indicios de humedad (gotitas de agua) en conexiones roscadas.

Nota: Observar las siguientes normas para evitar un alto contenido de agua en el aire de respiración de la botella de aire comprimido:

- No descargar completamente las botellas cuando se usen con equipos de protección respiratoria de aire comprimido.
- Mantener sobre presión atmosférica después de su uso. Aunque la botella esté completamente vacía, comprobar que la válvula de la botella está cerrada.
- Proteger la salida de la válvula de la botella contra entrada de suciedad y humedad siempre, por ejemplo después de sacarla del equipo de protección respiratoria de aire comprimido y ajustar el tapón de protección inmediatamente después de recargar la botella. Sin cerrarlo completamente y apretándolo suavemente
- Las botellas de aire comprimido deben ser protegidas contra impactos y calor durante su transporte y conservación

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	23
Actualización	Febrero 2026		



LIMPIEZA

- ✓ Limpiar cuidadosamente los componentes sucios del equipo y secarlos minuciosamente después de su uso.
- ✓ Limpiar con un cepillo y jabon neutro los atalajes de espaledras, evitando que el agua penetre en conexiones,
- ✓ Limpiar, desinfectar y secar la máscara y la válvula de demanda siempre después de utilizarlas.
- ✓ No utilizar ningún disolvente orgánico como acetona, alcohol, benceno, tricloretileno, o similares.

Recomendaciones.

Para limpieza: Agua y jabón líquido neutro

Nota: Durante la utilización de cualquiera de los agentes de limpieza y desinfectantes mencionados, es importante prestar atención a las concentraciones y tiempos de reacción. Remitirse a las instrucciones de uso del fabricante. Todos los líquidos y en particular residuos de desinfectante, deben ser eliminados aclarando con agua corriente limpia, inmediatamente después de la desinfección. Secar los restos de agua.

No sumergir los pulmoautomáticos en agua, a menos que las salidas estén precintadas.

No secar a temperaturas superiores de 60° C.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	24
Actualización	Febrero 2026		



ARNESES DE HOMBRERAS Y CINTURÓN.

Si es necesario, se pueden desprender de la espaldera los arneses de hombreras y el cinturón, para su descontaminación o limpieza.

Notas: Después de la limpieza, hay que secar los arneses de hombrera y cinturón a temperatura no superior a 60° C.

Reajustar los arneses de hombrera, y después el cinturón a la espaldera (proceder al contrario de las instrucciones anteriores). Colocar la manguera (Manguera de válvula de demanda de baja presión) sobre el atalaje del hombro izquierdo y atar la cinta de sujeción de la manguera. Ajustar la manguera del manómetro de presión sobre el atalaje del hombro izquierdo; atar las cintas de sujeción de la manguera y el clip de cierre plástico en la manguera de manómetro en el clip de seguridad.

CONSERVACIÓN. Comprobar que los atalajes de hombrera y el cinturón están completamente extendidos. Doblar los arneses junto con la unidad de transporte; doblar el cinturón sobre los arneses.

Conservar el equipo preparado para su uso en ambiente seco y frío; libre de polvo y suciedad. Proteger las partes de goma evitando su exposición directa a luz solar. Si la unidad se almacena, lista para uso, asegurarse que la botella soporta el peso de la espaldera ó equipo y no al revés.

TABLA DE FALLOS-CAUSAS-REMEDIOS

FALLO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Fuga de la máscara (Test de hermeticidad con el equipo en su posición)	Fallo o inexistencia de la junta tórica de cierre para su conexión a enchufe	Ajustar o sustituir la junta tórica de cierre
	Fuga en la válvula de exhalación	Limpiar y sustituir la válvula de exhalación como se indica
	Membrana fónica defectuosa	Sustituir como se indica
	Atalajes de la cabeza mal ajustados	Ajustarlos
Comunicación insatisfactoria	Membrana fónica defectuosa	Sustituir como se indica
Fuga de alta presión	Comprobar la hermeticidad de las conexiones	Hermetizar como se indica
	La señal acústica suena continuamente	Limpiar y reajustar
Descarga de la válvula de seguridad	Manorreductor defectuoso	Devolver al Servicio Técnico de Dräger
Descarga de la válvula de demanda (flujo constante)	Juntas tóricas inservibles	Sustituir como se indica
	Fuga del pistón equilibrado	Sustituir como se indica
	Membrana ajustada incorrectamente	Comprobar la posición referida a manual
La señal acústica no se activa correctamente	El ajuste ha ensuciado la unidad de señal acústica	Limpiar y reajustar como se indica

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	25
Actualización	Febrero 2026		



6º- Limpieza de máscaras.

Las máscaras de los equipos ERA necesitan de una constante higienización y/o descontaminación. Cada ocasión de uso, ha de ir seguida de una higienización o descontaminación de la máscara, siendo esta más profunda en función del tipo de agentes a los que la máscara haya estado sometida y las posibilidades de contaminación de la misma.

De cara a quien puede realizar las higienizaciones y descontaminaciones de la máscara, se entiende por:

- Higienización, el proceso de limpieza de la máscara por parte de usuario, tras someter a la máscara a un uso controlado en parque en acciones formativas o en intervención sin que esta haya sido sometida a la acción de contaminantes de ningún tipo. Del mismo modo si el usuario siente la necesidad de disponer de la máscara limpia puede llevar a cabo la higienización de la misma.
- Por el contrario, el proceso de descontaminación de la máscara se entiende que es el proceso que se realiza tras someter la máscara a contaminantes en una intervención por lo que esta debe ser sometida a un proceso de descontaminación por parte del personal autorizado por el fabricante en este caso el personal de mantenimiento en las instalaciones del parque central.

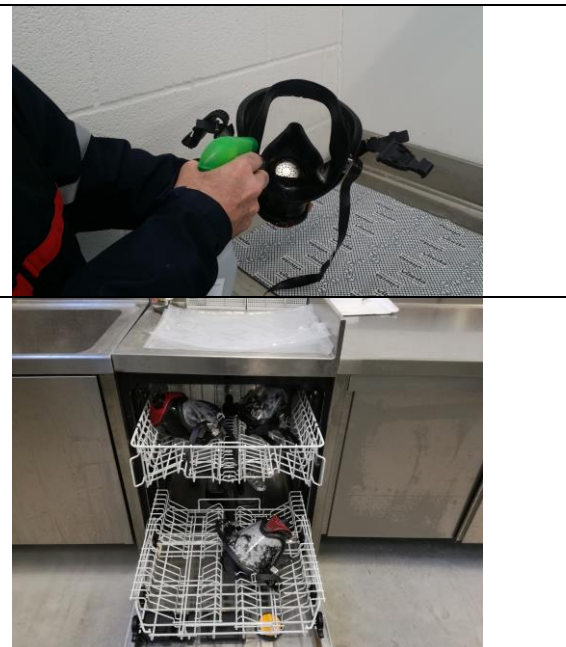
Así partiendo de lo anterior, el uso de máscaras para maniobras u otras acciones que no impliquen entrar en contacto con ambientes contaminados, requerirá una higienización específica de disponer la máscara en condiciones salubres y que usuario disponga de un aire en condiciones adecuadas evitando cualquier tipo de bacterias.

Por el contrario, a lo anterior, cuando el uso sea en ambientes contaminados por humo, agentes químicos u otros, ha de hacerse una descontaminación exhaustiva tanto del exterior como del interior, al objeto de evitar contaminantes en el equipo que luego puedan interferir en el ciclo de almacenamiento y uso posterior, que como se ha dicho en párrafos anteriores será llevado a cabo por el personal de mantenimiento del organismo.

Por ello en la presente instrucción técnica se refleja el proceso de higienización por parte del usuario al objeto de evitar problemas posteriores y facilitar también un adecuado mantenimiento de estos equipos, durante el proceso de higienización y posterior almacenado de la máscara.

Realización	Noviembre 2017	Visto bueno:	26
Actualización	Febrero 2026		

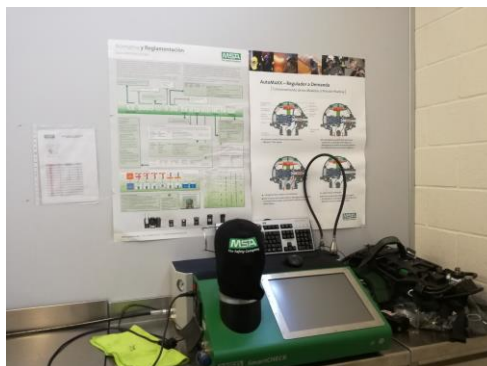
Secuencia de higienización.

1. Limpieza de la máscara por la parte exterior, sin quitar pulmoautomatico. Se asentara la válvula de conexión fuera del fregadero cubriendo esta al objeto de que no se contamine de agua y se procederá con el grifo de ducha, a remojar la máscara, pulmo y latiguillo por la parte externa, para luego con una esponja y jabón neutro, proceder con cuidado a limpiar todas las partes, frotando con cuidado y haciendo arrastre de suciedad, para luego terminar la operación con un adecuado enjuague.	
2. Secaremos bien con un paño el pulmoautomatico y latiguillo, para posteriormente soltarlo de la máscara. Una vez la máscara sin pulmoautoimatico, rociar el interior de la máscara con liquido desinfectante. Incorporar la máscara al lavavajillas, esperar 20 minutos antes de comenzar el lavado, al objeto de que el líquido desinfectante haga su función.	

3.	Se extrae la garrafa de producto para la limpieza de máscaras y se vierte el contenido exacto de un tapón de líquido, sobre el propio tapón de cerrado de la garrafa.	
4.	El líquido contenido en el tapón, se vierte sobre el espacio destinado a producto lavavajillas, cerrando a continuación la tapa del hueco de alojamiento y procediendo posteriormente a cerrar la puerta del lavavajillas.	
5.	poner en marcha el programa de lavado.	
6.	Una vez terminado el programa de lavado, procederemos a sacar las máscaras de lavavajillas y posicionarlas en la bandeja de secado, al objeto de posibilitar el escurrimiento del agua que pueda contener en los pliegues, relates y otros, dejándolas a secar al natural.	

7.	Cuando estén completamente secas y sin humedad, se procede al embolsado de las máscaras previo posicionamiento del pulmoautomático. Se ha de asegurar la completa ausencia de agua.	
8.	Antes de embolsar la máscara, se revisaran los atalajes y elementos, observando la ausencia de señales de deterioro. Una vez embolsadas, pasaremos la parte superior por la maquina retráctiladora, al objeto de hacer un sellado de la bolsa, siendo el sellado el indicador de que todo está en condiciones	
9.	Finalmente se almacenaran las bolsas retráctiladas en la estantería, al objeto de poder retirarlas cuando sea necesario para su uso o reposición en vehículos y otros.	

Si se observara cualquier incidencia, se dejara la máscara y/o el pulmoautomático en la parte de equipos para su revisión, al objeto de que se les realice una revisión técnica en profundidad, la cual ha de hacerse con independencia de lo anterior, anualmente para todas las máscaras y equipos.



Seguridad en las operaciones de limpieza.

Al objeto de evitar incidentes y desarrollar las tareas de limpieza con la máxima seguridad, se advierten una serie de normas de cumplimiento.

- ✓ Utilizar guantes de goma, látex, nitrilo o similares.
- ✓ Utilizar gafas y mascarilla en la fase de pulverización desinfectante sobre la máscara.
- ✓ Seguir las instrucciones de seguridad de las etiquetas de los productos de limpieza y desinfección.

PRECAUCIONES PELIGRO. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Se necesita un tratamiento específico (acuda al médico con la Ficha de Seguridad de este producto). Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas. Guardar bajo llave. Manténgase fuera del alcance de los niños. No ingerir. En caso de accidente consultar al Servicio Médico de Información Toxicológica, teléfono 91 562 04 20. Restringido a usos profesionales. Consérvese únicamente en el recipiente de origen.	
	