

Manual de Incendios Estructurales

CEMII

Centro de entrenamiento móvil de Incendios

Caratula adicionada

A) ROPA PROTECTORA

De todas las medidas de seguridad que el bombero puede tomar, el uso de la ropa protectora es una de las más importantes.

Casco

La función del casco es prevenir la transmisión directa de golpes al cráneo, la perfecta distribución de la fuerza y la absorción de energía sobre la cabeza tan parejamente como sea posible.

Chaquetón y pantalón

Su función es proteger de la temperatura, las flamas y materiales corrosivos al tronco, brazos, cuello y piernas del bombero.

Está compuesto de tres capas:

- a. **Forro exterior:** Su función es proteger de las flamas.
- b. **Forro central:** Su función es de barrera protectora contra líquidos corrosivos y vapores calientes.
- c. **Forro grueso interior:** Su función es de protección térmica y acolchar.

Guantes

Su función es proteger las manos de los bomberos de cortaduras, quemaduras y contusiones.

Monjita

Su función es disminuir el riesgo de quemaduras en la cara y cuello.

Botas

Su función es proteger los pies del bombero de la temperatura, perforaciones e impactos. Deben tener una protección metálica para los dedos y planta del pie. Las botas de bombero no protegen de las descargas eléctricas.

B) PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Utilización del Equipo de Respiración Autónoma (ERA)

Es importante dedicar una especial atención a los equipos de protección respiratoria. Los pulmones y las vías respiratorias son probablemente las áreas más vulnerables a una lesión que cualquier otra parte del cuerpo, y los gases encontrados en situaciones de incendios son en su mayor parte peligrosos.

En el combate de incendios es una regla fundamental que no ingrese nadie a una zona y/o edificación donde haya una alta concentración de humo y gases, a menos que esté dotado de un equipo de respiración autónoma.

La omisión en el uso de este equipo puede incapacitar al personal, generando lesiones graves y hasta la muerte.

Deficiencia de Oxígeno

Ocasionalmente, debemos penetrar en atmósferas con deficiencia de oxígeno, generalmente en operaciones de rescate en alcantarillas, tanques, depósitos enterrados, pozos, cuevas y otros espacios confinados. Una atmósfera con deficiencia de oxígeno se define como cualquier lugar que dispone de una pequeña o escasa ventilación natural y potencialmente este hecho puede producir atmósferas peligrosas.

Una concentración de oxígeno en el entorno de una persona por debajo del 17% (recordemos que el 21% es el valor normal) se considera situación crítica, independiente de la posible existencia de productos contaminantes.

El hecho debe conocerse para proveerse de una fuente de oxígeno adecuada y evitar desgracias personales ya que esta situación no es detectable directamente por el afectado.

Los efectos fisiológicos de la anoxia (falta casi total de oxígeno en la sangre o en tejidos corporales) se reseñan en el siguiente cuadro:

NIVEL DE OXIGENO	SINTOMAS
21%	Respiración normal.
17%	Disminuye el volumen de respiración. Disminuye la coordinación muscular. Cuesta fijar la atención. Pensar requiere más esfuerzo.
12% - 15%	Se acorta la respiración. Se produce desvanecimiento y mareo. Se acelera el pulso. Se pierde la coordinación muscular para los movimientos de destreza. Los esfuerzos fatigan enseguida.
10% - 12%	Se producen nauseas y vómitos. Resulta imposible la realización de esfuerzos. Se paraliza el movimiento.
6% - 8%	Se producen colapsos. Se produce pérdida de conciencia.
Menos de 6%	Se produce la muerte en 6-8 minutos.

Temperaturas Elevadas

La acción de exponerse al aire caliente, puede lesionar las vías respiratorias y si el aire es húmedo, la lesión puede ser mayor.

El respirar aire caliente puede ser provocado por acción directa del fuego, que eleva la temperatura de un ambiente cerrado, o por el vapor de agua que se genera en la extinción.

La inhalación rápida del calor excesivo con temperaturas superiores a los 49 °C a 54 °C puede disminuir la presión arterial y hacer fallar el sistema circulatorio; entre 55 °C y 60 °C causa quemaduras de las vías respiratorias con la producción de edemas y muerte por asfixia. Este daño es irreversible, aún si en forma inmediata se suministra aire fresco.

Humos

La mayor parte del humo generado en un incendio es una combinación de pequeñas partículas de carbono y alquitrán en suspensión.

Algunas de las partículas suspendidas en el humo son irritantes y otras pueden ser letales.

El tamaño de las partículas determinará cuán profundamente podrán llegar dentro del aparato respiratorio. Entre 30 y 5 micrones se depositan en la región naso buco faríngea, entre 5 y 1 en la región traqueo bronquial, y menos de 1 micrón se deposita en el alvéolo pulmonar.

Gases Tóxicos

En el humo también hay gases tóxicos que tienen diversos efectos nocivos en el cuerpo humano. Algunos de estos gases afectan directamente al tejido pulmonar y deterioran su función; otros no tienen efecto directo sobre los pulmones pero pasan hacia la corriente sanguínea, dañando la capacidad de los glóbulos rojos de transportar oxígeno.

En particular los gases tóxicos producidos en un incendio varían de acuerdo a los siguientes factores:

- Naturaleza del combustible.
- Cantidad de calor liberado.
- Temperatura de los gases liberados.
- Concentración de oxígeno.

Es importante recordar que en la época actual con el uso industrial de los derivados del petróleo y plásticos como el PVC en la manufacturación de elementos que hacen al confort diario, los productos comunes que se encuentran en las casas de hoy liberan muchos productos tóxicos.

Clasificación de Gases Tóxicos

Según su efecto sobre el organismo, los gases pueden clasificarse de la siguiente manera:

- ***Gases Asfixiantes***

Son los gases que desplazan el oxígeno y se tornan peligrosos en lugares cerrados. Por ejemplo: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂), Cianuro de Hidrógeno (HCN), etc.

- ***Gases Irritantes***

Son gases que accionan sobre el organismo atacando principalmente al sistema respiratorio o al sistema nervioso central. Estos gases producen convulsiones y pueden causar la muerte. Por Ejemplo: Cloruro de Hidrógeno (CLH), Fluoruro de Hidrógeno (HF), Amoníaco (NH₃), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Sulfuro de Hidrógeno (SH₂), Fosfógeno, Acetaldehído, etc.

Estado físico y psíquico para el uso del ERA

Para poder utilizar el equipo autónomo se requiere de un entrenamiento riguroso y constante.

Además, el entrenamiento constante de colocación y uso hace que lo hagamos en forma más eficaz, esto significa en el menor tiempo posible y de forma correcta, con calma, para no aumentar demasiado nuestra frecuencia cardíaca y por ende la frecuencia respiratoria, causando el posterior aumento del consumo del aire de nuestro tubo.

Debemos entrenar haciendo simulacros de incendios en donde tengamos que trabajar con poca o nula visibilidad, para perder el miedo que se siente cuando no se puede ver o sólo se ve un denso humo blanco, negro etc.

Es muy importante tener un buen estado físico. Esto se logra haciendo gimnasia periódicamente y no teniendo malos hábitos, como por ejemplo el cigarrillo.

Test de Consumo

La fisiología básica nos dice que diferentes Bomberos consumirán distintas cantidades de aire, de acuerdo a diversos factores. Es importante que se haga en cada cuartel un test de consumo para cada Bombero y de esta forma se tenga registrado un tiempo estimado.

Los Bomberos deben saber que el consumo durante un entrenamiento puede ser diferente al que se produce en condiciones reales en un incendio.

La ansiedad, los altos niveles de temperatura y la tensión física y emocional presentes en un incendio real pueden conducir a un consumo superior de aire. Durante el recorrido de consumo, cada Bombero recibirá la asistencia de un compañero.

Técnicas de Respiración

Es importante respirar de una forma adecuada, de modo de optimizar el consumo de aire. La respiración se debe mantener a un ritmo estable.

En general, las personas respiran sólo por la nariz o sólo por la boca. Respirar sólo por la nariz implica inhalaciones cortas y que los pulmones no se llenen en toda su capacidad.

Respirar sólo por la boca aumenta la frecuencia respiratoria y las inhalaciones no son suficientes para incorporar todo el oxígeno necesario, antes de exhalarlo.

- ***Inhalación: Nariz - Exhalación: Boca***

Técnica fácil de aprender y recordar, pues se asemeja a los patrones normales ocupados al hablar. Consiste en respirar en forma lenta y profunda por la nariz, manteniendo el aire respirado en los pulmones, por 3 o 4 segundos, de manera de aprovechar al máximo el intercambio entre oxígeno y dióxido de carbono, para exhalar, luego, por la boca.

- ***Inhalación: Boca - Exhalación: Nariz***

Permite un buen intercambio de aire sin tener que retener la respiración. Consiste en inhalar rápido y profundo por la boca, exhalando en forma lenta por la nariz. Es el mejor método en casos de trabajo pesado.

- ***Método de los Cinco Segundos***

Consiste en inhalar normalmente usando cualquiera de las dos técnicas anteriores, en forma lenta, manteniendo el aire por 5 segundos antes de exhalar. Luego, se debe exhalar este aire durante 5 segundos y repetir el ciclo. Buen método para cortos períodos de recuperación.

Equipo de Respiración Autónoma

Su función es permitir la oxigenación del organismo y evitar la inhalación de gases tóxicos, en lugares donde se presume la presencia de éstos últimos y la deficiencia de oxígeno; siempre que su uso y colocación sean las correctas.

Tipos de Equipos de Respiración Autónoma

- ***De Circuito Cerrado***

Un ERA de circuito cerrado recicla el aire exhalado por el Bombero en vez de expulsarlo a la atmósfera. El aire exhalado pasa a través de un depósito que contiene soda cáustica que filtra el CO₂. El aire filtrado pasa entonces a una bolsa donde se mezcla con oxígeno comprimido. Esto repone el contenido de oxígeno a 21.5%. El Bombero inhala el aire y el ciclo se repite.

Los respiradores operan en el modo de demanda y no se utilizan para combatir incendios o para trabajos con materiales peligrosos sino que son utilizados para operaciones de rescate en minas porque se extiende el tiempo de uso. Este sistema tiene la desventaja de su alto costo del equipo y el riesgo que implica transportar O₂.

- ***De Circuito Abierto***

En este tipo de equipos, que es el más utilizado por los bomberos, se exhala directamente a la atmósfera sin que vuelva a respirarse el aire que se expulsa.

Consta de un cilindro de aire comprimido que, a través de un arnés es llevado cómodamente en la espalda del Bombero. El aire viaja desde el cilindro hacia a una máscara que cubre completamente su rostro, a través de una manguera.

Previamente, el aire pasa por una válvula que reduce la presión. Completa el sistema, una válvula de demanda, un manómetro, una alarma que avisa cuando el aire se está terminando y una válvula de exhalación que puede ir incluida en la máscara, dependiendo del equipo.

Características de los equipos de circuito abierto

- ***Presión Positiva***

Aparatos en los que la presión en el interior de la máscara, en relación al exterior, es positiva durante la inhalación y la exhalación.

En estos equipos, la válvula de entrada a la máscara está regulada a una presión ligeramente inferior a la del aire que llega por el conducto; al dar paso a la alimentación de aire, la presión del conducto vence la resistencia de la válvula y el aire penetra al interior de la máscara. En un momento la presión del aire dentro de la máscara sumada a la de regulación de la válvula, se iguala. En ese momento, la válvula está en equilibrio. Cuando sube la presión dentro de la máscara, la válvula se cierra. En el interior de la máscara hay una sobre presión que da la seguridad al Bombero que ante situaciones tales como el desajuste de la máscara, corte de alguno de los “tiros” o cinchas, o mala colocación del equipo, el aire contenido en el interior de ella tiende a salir al exterior impidiendo el ingreso de gases calientes y aire contaminado.

La depresión que se produce en el interior de la máscara es compensada con la nueva entrada de aire del conducto.

Este sistema le permite al Bombero retirarse a un lugar seguro para normalizar la situación sin que esto implique un riesgo para sus vías aéreas y un consumo de aire más regulado y seguro, que el sistema a demanda.

- **A demanda**

En estos la presión en el interior de la máscara, en relación al exterior, es positiva durante la exhalación y negativa en la inhalación.

Este tipo de equipos no posee la presión positiva constante y a diferencia del nombrado anteriormente es altamente peligroso para el uso de Bomberos debido al riesgo que conlleva si el visor de la máscara se rompe. En caso que esto suceda, el Bombero se quemaría la cara o se intoxicaría, con graves daños para su salud. Inclusive podría producir la muerte.

De estos dos tipos sólo el ERA de presión positiva está aceptado por la Norma NFPA 1981 para su uso por los Bomberos.

Partes de un ERA de Circuito Abierto

Un ERA de circuito abierto posee tres partes:

- Máscara
- Arnés
- Cilindro de aire comprimido.
- **Máscara**

Tienen un sistema de correas o canasto (araña) de ajuste a la cabeza del Bombero. Posee un cubre boca-nariz cuya función es evitar el empañamiento del visor y reducir la cantidad de aire estático en el interior de la máscara. Cuenta con una válvula de exhalación que mantiene la presión positiva y reduce la resistencia al exhalar y algunos equipos contienen un diafragma que proporciona una buena comunicación hacia el exterior.

- **Arnés**

A fin de ser transportado cómodamente por el Bombero, el cilindro va montado en forma invertida en un arnés que lo mantiene inmóvil gracias al correaje de fijación. Su base es de plástico de alta resistencia o acero inoxidable, con algunas partes de goma. Posee un diseño ergonómico que permite una distribución más equitativa del peso entre cintura, caderas y hombros, siempre que el Bombero lo lleve adecuadamente.

Además, el arnés va provisto de un conector que permite el paso del aire comprimido desde el cilindro hacia el sistema de aire, el cual está compuesto por el reductor de presión y un conjunto de mangueras de presión que nutren el sistema.

Elementos que componen el arnés

- ***Manómetro***

Está ubicado sobre la correa del hombro derecho o izquierdo, según el equipo, y nos marca la presión del tubo. Es fotosensible.

- ***Válvula de Demanda***

La función de la válvula de demanda es suministrar aire al Bombero de acuerdo a sus necesidades respiratorias y mantener la presión interna de la máscara a un nivel levemente superior al de la atmósfera circundante. Esta válvula es activada automáticamente al inhalar una vez colocada la máscara, siendo necesario desactivarla para retirarnos la máscara sin que la válvula siga perdiendo aire.

- ***Válvula de Presión Positiva***

Esta válvula es sólo utilizada en casos específicos de la siguiente manera: si se presiona sin girarla proveerá un suministro de aire adicional, en este caso el Bombero puede utilizarla para desempañar el visor. Al presionar y luego girar proporcionará un flujo de aire constante hacia la máscara creando una presión positiva en el interior, esto le sirve al Bombero en caso de falla de la válvula de demanda, necesitar mayor aire ante un estado de hipoxia debido al trabajo extremo o ruptura del visor de la máscara, generando una salida de aire y no permitiendo que ingrese el calor y gases tóxicos al interior.

- **Alarma de Baja Presión**

Esta alarma suena cuando se ha consumido el 75-80 % del suministro de aire. De esta manera se alerta al Bombero que tiene 20-25% (aprox. 500 psi) del aire disponible, la que también entra en funcionamiento transitoriamente durante la presurización del equipo.

- **Manguera de Baja Presión**

Es la que conecta la válvula reguladora de presión con la válvula de demanda que va conectada a la máscara.

- **Manguera de Alta Presión**

En esta manguera se encuentra el manómetro que nos indica la presión del cilindro.

- **Espaldar**

Su base ergonómica puede ser de acero inoxidable con algunas partes de goma, o de plástico resistente.

- **Corraje de fijación al Bombero**

Está compuesto por dos correas verticales a la altura de cada hombro y una horizontal a la altura de la cintura.

- **Correa de Fijación al Cilindro**

Esta correa sujeta el cilindro contra el espaldar.

- **Regulador de Presión**

Este regulador cumple la función de reducir la presión del aire que se encuentra dentro del cilindro (2216 psi = 150 Kg/cm² = 150 atm) a una presión respirable (80 a 140 psi = 6 a 10 Kg/cm² = 6 a 10 atm). En caso de haber un exceso de presión, el equipo cuenta con una válvula de alivio que permite la salida del aire hacia el exterior.

- **Cilindro de Aire Comprimido**

En nuestro país, los más utilizados son de 8,5 litros de volumen, los cuales se cargan a 2216 psi con 1278 litros de aire comprimido.

Su duración dependerá de la técnica de respiración y de la actividad física que esté realizando el Bombero. A modo de referencia, se puede indicar que, consumiendo 40 lpm., correspondiente a una respiración normal, el cilindro tendría una duración de 32 minutos.

Los cilindros son llenados empleando un compresor o un sistema de cascada de varios cilindros conectados en serie o por bancos, con aire respirable de alta calidad, de acuerdo a volúmenes y presiones especificadas por el fabricante.

La mayoría de los cilindros cuentan con una llave de paso central con manómetro, que poseen una cubierta protectora. Ésta indica la presión de carga del cilindro y sólo se emplea para constatar si el cilindro está lleno.

Además, cuenta con una válvula que posee una membrana de seguridad que permite desalojar el aire contenido en el cilindro si la presión supera los 3000 psi. La membrana de esta válvula suele romperse por los cambios de temperatura y debe ser cambiada cuando se le realiza la prueba hidráulica cada 5 años obligatoriamente.

Procedimiento de chequeo del ERA previo a su colocación

Antes de colocarse el equipo de respiración autónoma deberemos seguir el siguiente procedimiento:

- a. Corroborar que las correas estén estiradas y desenredadas antes de colocarse el ERA.
- b. Verificar la presión en el manómetro del tubo. Este no debería ser menor de 2000psi.
- c. Verificar que la válvula de demanda se encuentre activada para que al abrir el sistema no salga aire; si ésta no se encuentra activada, presionarla.
- d. Verificar la válvula de presión positiva que no se encuentre activada en este caso solo girarla para desactivarla.
- e. Abrir la válvula del cilindro hasta el tope y luego cerrarla media vuelta para que en caso que ésta se golpee no se trabe.

- f. Verificar que el manómetro del regulador y el manómetro del cilindro indiquen la misma carga (2200 psi), ya que uno de estos podría estar fallando y marcarnos una medida incorrecta.
- g. Escuchar la alarma audible a medida que el sistema se presuriza.
- h. Colocarse el equipo.

Procedimiento de colocación del Arnés - Cilindro

Una vez que se ha revisado correctamente el ERA, se decidirá entre dos formas básicas para colocarse este equipo: Método por Encima de la Cabeza o Método de Compartimiento y/o Asiento.

- **Método por Encima de la Cabeza**

- a. Poner el equipo en el piso, apoyado en la parte plana del cilindro y extender las correas del arnés, verificando que el manómetro no quede enredado en alguna de ellas. En los casos en que el cilindro no se encuentre en el piso, sobre su base, procurar que al tomar el arnés el tubo apunte hacia arriba, para evitar colocarnos el equipo al revés.
- b. Extender ambas manos frente al conjunto (arnés y cilindro), pasarlas entre las correas y el cuerpo del arnés, luego tomarlo por la parte media del respaldo en las manijas y levantar todo el conjunto.
- c. Inclinar la cabeza levemente hacia delante, pasar todo el equipo por sobre ésta, cuidando que los codos estén extendidos a través de las correas que van por encima de los hombros y deslizar el conjunto por la parte superior de la espalda.

- **Método de Compartimiento y/o Asiento.**

El método utilizado para colocarse el ERA dependerá de cómo estén montados éstos sobre la unidad, con la parte plana del cilindro hacia arriba (en respaldares de asientos) se colocará tipo chaqueta, y si está hacia abajo se colocará por encima de la cabeza en cajoneras montados.

Procedimiento de ajuste del Arnés

Independientemente del método utilizado para colocarse el arnés se deberán seguir los siguientes pasos para el ajuste del mismo:

- a. Abroche y ajuste los tirantes de los hombros y del pecho.
- b. Abroche y ajuste el tirante de la cintura.
- c. Moverse hasta acomodar el equipo en la espalda tirando nuevamente hacia abajo las correas que descansan sobre los hombros pudiendo efectuar pequeños saltos que facilitan el procedimiento.
- d. Reajustar las correas. El ajuste de las correas debe efectuarse de tal manera que no dificulten la respiración.

Procedimiento de colocación de la Máscara

La máscara de un ERA dependiendo de la marca del arnés, puede tener un sistema de correas o canasto para el ajuste a la cabeza del Bombero.

Existen dos formas de colocarse la máscara dependiendo de cómo estén colocadas las correas de ajuste o araña.

- **Con la araña sobre el visor**

- a. Tomar la máscara con una mano abierta, con la otra, levantar el cabello que cae sobre la frente, ajustar la máscara al rostro partiendo por la barbilla y nariz.
- b. Con la mano libre, tomar la parte inferior del arnés de la máscara, que irá en la nuca, llevándolo a esa posición, pasando por sobre la cabeza.
- c. Ajustar las correas tirándolas hacia atrás, comenzando desde abajo (barbilla) y luego seguir con las superiores. No tirar las correas hacia afuera o a los lados, pues se dañarían, tampoco ajustar demasiado los tirantes superiores ya que esta acción puede alterar la circulación.

- d. Verificar el sello de la máscara. Para ello, exhalar profundamente, luego tapan el extremo de la manguera o el orificio de la máscara en donde va conectada la válvula de demanda (dependiendo de su equipo) y aspirar profunda y lentamente, de modo que la máscara se pegue a la cara. Si hay evidencia de fugas, ajustar o ponerse la máscara nuevamente.
 - e. Si se emplea una capucha anti flama como la esclavina, ésta siempre se coloca después de la máscara y antes de conectar la válvula de demanda a la máscara; de lo contrario, se vuelve permeable el sistema al no adaptarse bien los bordes a la cara.
 - f. Ponerse el casco.
 - g. Inhalar profundamente y unir la manguera de la máscara con la que sale del regulador en algunos equipos o la válvula de demanda con la máscara en otros.
- ***Con la Araña en posición normal***
 - a. Colocar las manos dentro de la araña, entre ésta y la máscara.
 - b. Pasar con las manos y la máscara por sobre la cabeza tirando el pelo de la frente hacia atrás.
 - c. Quitar las manos de la araña, trabar la barbilla en el alojamiento diseñado a tal fin.
 - d. Continuar con los pasos anteriores comenzando por el 3.

Procedimiento de recambio del cilindro

- a. Asegurarse que la válvula de paso del cilindro esté cerrada.
- b. Aflojar la correa de sujeción del cilindro.
- c. Sacar el cilindro vacío del espaldar y colocarlo en posición horizontal sobre el piso.
- d. Controlar por medio del manómetro del cilindro, que la carga sea de 2.200 psi.
- e. En caso de ser menor a esta cantidad reemplazar nuevamente el cilindro.
- f. Colocar el cilindro en el espaldar.
- g. Ajustar la correa de sujeción del cilindro.

- h. Verificar que las correas de sujeción al Bombero estén abiertas (para facilitar su colocación).

Procedimiento para quitarse el ERA

- a. Para quitarse la máscara sacarse el casco e inhalar profundamente, activar la válvula de demanda y soltar las correas empujando hacia adelante los pasadores, tomando la base de la máscara por la barbilla y retirarla del rostro por encima de la cabeza.
- b. Soltar y desconectar las correas de la cintura.
- c. Aflojar y liberar las correas laterales que ajustan el equipo a la espalda y luego soltar y desconectar las correas que van al pecho, según corresponda.
- d. Sacarse el equipo de la espalda simulando que es una chaqueta cuidando que no caiga abruptamente, para finalmente dejarlo en el suelo, apoyando la parte plana del cilindro en el piso.
- e. Hidratarse rápidamente con agua.

Limpieza del ERA

El ERA debe ser limpiado y descontaminado inmediatamente después de haber sido utilizado, ya que luego de su uso puede verse afectado por la acumulación de hollín y restos de materiales propios de la emergencia, como secreciones, fluidos u otros agentes que pueden provenir del Bombero o de personas que hayan sido rescatadas, agentes infecciosos, sustancias abrasivas, etc.

• *Limpieza General*

- a. Preparar una solución de agua con jabón líquido o detergente comercial.
- b. Previamente al empleo de esta solución, retirar completamente la suciedad de la superficie del equipo con una esponja húmeda (no empapada) con agua tibia.
- c. Empapar la esponja con la espuma de la solución y limpiar el equipo por todos lados, especialmente aquellos más escondidos.
- d. Secar con un paño limpio.

- e. Dejar secar al aire a la sombra y no utilizar calor excesivo.
- **Limpieza de la Máscara**
 - a. Desarme las partes que componen la máscara (visor c/araña, cuerpo rígido, presilla o broche, conector y protector interno).
 - b. Colocarlas en un recipiente con 20 cm³ de lavandina por litro de agua natural.
 - c. Sumergir las partes obtenidas en el recipiente, reiteradas veces.
 - d. Enjuague con agua natural todas las partes.
 - e. Colóquelas sobre un escurridor hasta su secado total. En los casos en que se necesite acelerar este proceso, hágalo con un paño que no desprenda pelusa.
 - f. Arme nuevamente la máscara, colocando correctamente cada una de sus partes.
 - g. Luego de ser desinfectada, debe protegerse con un envoltorio desechable.

- **Limpieza del Cilindro**

La limpieza del cilindro se debe realizar de acuerdo al material con que esté construido o cubierto, de lo contrario, se corre el riesgo de dañar y debilitar seriamente su superficie.

La mayoría de los cilindros que emplean los Bomberos son construidos de aluminio y en algunos casos cubiertos con fibra de vidrio para su protección, por lo tanto, es recomendable emplear productos que no dañen estos materiales.

Un cilindro de aire comprimido puede acumular contaminación en su interior, la que puede causar daños a la salud del Bombero y desperfectos que afecten el funcionamiento de las válvulas y reguladores.

Es recomendable vaciar completamente el cilindro antes de rellenarlo con aire.

Almacenaje del ERA

El ERA debe ser almacenado en un lugar plano, frío, seco, no expuesto a altas temperaturas o condiciones de humedad.

El lugar debe estar limpio y alejado de todo tipo de agentes contaminantes o abrasivos de forma que se encuentre listo para ser utilizado. Es recomendar colocar las máscaras dentro de bolsas de polietileno y sellarlas, una vez secas las mascararas, para evitar su contaminación.

Mantenimiento del ERA

Es de suma importancia que se realice un correcto mantenimiento del ERA para poder trabajar de forma segura y no tener que lamentar accidentes previsibles.

Por tal motivo, el testeo del ERA debe realizarse por personal especializado y Autorizado por el fabricante en donde conste:

- Prueba de presión en línea y prueba de alarma
- Prueba de hermeticidad de la máscara
- Prueba de la válvula de exhalación
- Chequeo del funcionamiento del regulador de ERA
- Presión del Transductor
- Testeo Hidrostático y testeo de flujo
- Certificación ISO 9001 – 2000