

## **PROTECCION PERSONAL DE LAS VIAS RESPIRATORIAS EN SITUACIONES DE RIESGO HIGIENICO INCONTROLABLE**

**Autor: J. MANUEL LLAMAS LABELLA**

**Jefe del Laboratorio de Protección Respiratoria  
del Centro Nacional de Homologación.**

Es tema de cierta actualidad el salvamento y autosolvamiento de las personas expuestas a situaciones de riesgos higiénicos incontrolables. En torno a esta cuestión se dan las opiniones más diversas, y no siempre concurrentes. Estas actitudes terminan por distorsionar la realidad, con el peligro de llegar a posibles soluciones dispersas e inadecuadas que incluso, en determinadas circunstancias concretas, pueden potenciar el riesgo en lugar de eliminarlo.

Por los motivos expuestos, se ha escrito este trabajo divulgativo, con la esperanza de que ayude a clarificar ideas y encontrar soluciones realmente óptimas.

Los riesgos higiénicos incontrolados, generalmente, se presentan de repente, y ante ellos las personas a las que puedan afectar deben ponerse a salvo.

Estos riesgos, atendiendo a la protección personal de las vías respiratorias y según los contaminantes se pueden agrupar en:

- Riesgos higiénicos incontrolados, que se originan por la presencia de contaminantes identificados previamente.

- Riesgos higiénicos incontrolados, que se originan por la presencia de contaminantes no identificados y, en la mayoría de los casos, inidentificables instantáneamente.

En el primer grupo se pueden incluir todas aquellas situaciones en las que haya un riesgo potencial y previsible, lo que permite, de antemano, conocer el contaminante o contaminantes causantes del mismo en el caso de desencadenarse, pues se sabe su origen.

Sin embargo, lo que no es posible conocer son las concentraciones.

Estas situaciones potenciales se dan con frecuencia en aquellas plantas industriales en las que hay gases almacenados y, por lo tanto, la posibilidad de que se pueda originar, por accidente, un escape de los mismos. También se pueden generar riesgos higiénicos incontrolados en procesos donde se producen o utilizan gases o vapores, en los que por causas no deseadas, tengan lugar fugas que contaminen con altas concentraciones, causando un riesgo higiénico que en principio no se pueda controlar.

En el segundo grupo tienen cabida todas aquellas situaciones de riesgo higiénico incontrolable que no se tenía como posible, por lo que no había, con anterioridad, localizado un origen potencial de riesgo. En ellas se ignora el contaminante o contaminantes que lo generan.

También se pueden dar casos en lo que, a pesar de existir los riesgos potenciales, no estaban controlados o lo estaban mal.

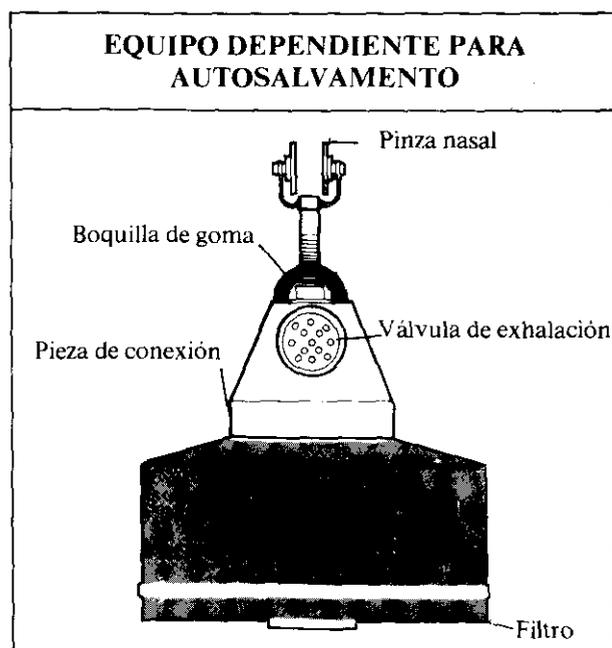
En general, todos se pueden incluir en las llamadas catástrofes, que son del tipo más diverso, siempre que en ellas se generen gases y/o vapores.

Es norma general, cuando se genera algún tipo de riesgo incluido en uno de los dos grupos mencionados, tomar como medida más inmediata y prioritaria, salvar las vidas humanas en peligro. Para ello, las personas que estén en la zona de influencia del mismo deben escapar de él con premura. Es decir, tiene lugar una acción de autosalvamento. En estas situaciones los equipos de protección personal de las vías respiratorias tienen un papel insustituible. Sin embargo, es fundamental hacer uso correcto de ellos para tener éxito en la acción y el tratamiento que debe tener la materia es muy distinto según se trate de una situación que esté incluida en el primer grupo o en el segundo.

Es evidente que, en muchas situaciones, escapar de una zona invadida repentinamente por contaminantes químicos es imposible si no dispone la persona afectada de un equipo de protección personal de autosalvamento y que éste sea adecuado al tipo de riesgo.

Cuando se detecta la posibilidad potencial de un riesgo higiénico incontrolado, se deben estudiar con detenimiento las características que pueden tener en el caso de desencadenarse, tanto de su origen como de las zonas que pueda afectar. Si se hace adecuadamente no es difícil suministrar a las personas que se puedan ver afectadas por él, un equipo idóneo para escapar, que deberán llevar incorporado siempre que estén en zonas peligrosas, o tenerlo muy al alcance.

Esta unidad de protección para autosalvamento puede ser un equipo dependiente del medio ambiente, es decir, un adaptador facial, generalmente y por ser más seguro, tipo boquilla, y un filtro químico que, al conocer el contaminante que puede crear el riesgo, será específico.



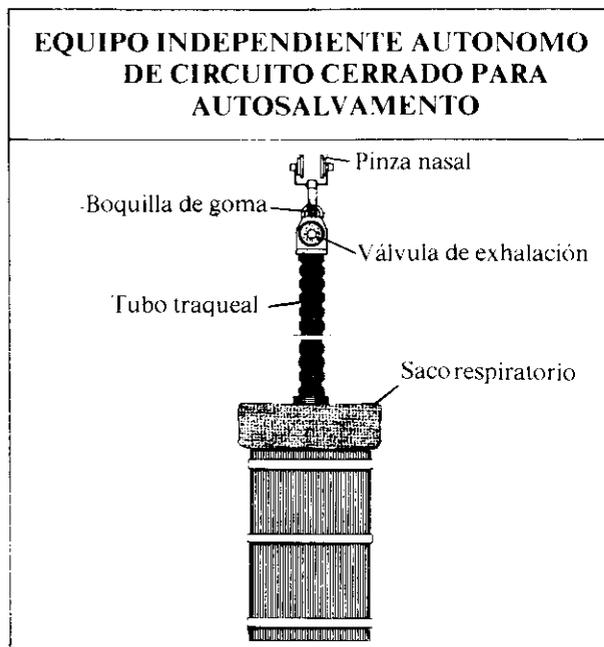
Pese a la facilidad aparente, no siempre es así, pues en el mercado no hay unidades filtrantes específicas para todos los contaminantes posibles. Por lo que se complica la elección. Aunque esto no quita que lo más importante es conocer previamente los posibles gases o vapores, para encontrar la protección más adecuada con ellos.

Por otra parte, cuando los trabajadores o personas en general, puedan verse obligados a utilizar estos equipos, deben estar preparados para hacerlo, por lo que se les deben dar las instrucciones oportunas para usar su equipo con eficacia, así como para conocer la forma de conservarlos en buen estado y a su alcance, para recurrir a él sin dificultad en situaciones de emergencia.

Las dificultades graves, y con ellas las controversias, surgen cuando se estudian las situaciones que caen dentro del segundo grupo: "Riesgos higiénicos incontrolados, que se originan por la presencia de contaminantes no identificados y, en la mayoría de los casos, inidentificables instantáneamente".

Para todas las situaciones que caen dentro de este grupo, debe ser preceptivo que nunca se utilicen equipos de autosalvamento dependientes del medio ambiente, puesto que si se desconoce el contaminante o contaminantes causantes de la situación de riesgo, es imposible elegir un filtro apropiado para protegerse de él. Sin olvidar que no hay, en la actualidad, filtros de los llamados universales, que tengan una calidad mínima para ofrecer garantía.

Ya se ha mencionado la gran variedad de situaciones catastróficas que se pueden dar, con presencia de contaminantes químicos no identificados, y es imposible intentar enumerarlos. Sin embargo, hay un caso concreto, que por su especial trascendencia a causa de su frecuencia, y sobre todo por afectar a la población civil, merece que se trate con independencia. Se trata de los incendios.



¿De qué forma se pueden proteger las vías respiratorias de las personas que se encuentran atrapadas en un incendio, para que puedan escapar y autosalvarse?. Sólo es posible hacerlo con garantía, si se utilizan equipos independientes del medio ambiente.

La explicación a esta recomendación, que debería ser preceptiva, es fácil de deducir. Cuando se produce un incendio hay cuatro factores fundamentales, como generadores, del riesgo higiénico:

- Disminución del oxígeno ( $O_2$ ) en el aire.
- Generación del monóxido de carbono (CO).
- Generación de otros gases.
- Generación de humos.

Es importante recordar que, además de ignorar los contaminantes generados, es también imposible su cuantificación. Así, la disminución del oxígeno molecular en el aire ambiental en un incendio, puede cambiar entre límites muy amplios, aunque disminuirá, pudiendo llegar a concentraciones tan bajas que el aire no sea respirable. Más aún si se recuerda que una de las recomendaciones a seguir en caso de incendio, es no abrir entradas de aire del exterior, para no favorecer la combustión con nuevo aporte de oxígeno.

El monóxido de carbono es un contaminante químico con efectos instantáneos sobre las personas, a causa del conocido mecanismo de su combinación con la hemoglobina de la sangre. Es un gas inodoro, que tiene presencia inmediata en cualquier incendio y que dificulta considerablemente la capacidad de decisión y reacción de la persona que lo inhala.

Los humos, siempre presentes en estos siniestros, irritan las mucosas de los ojos y de las vías respiratorias, dificultan la respiración y hacen que disminuya considerablemente la capacidad de respuesta de la persona.

Es normal la presencia de otros muchos contaminantes químicos, generados en el propio incendio, cuyos efectos sobre las personas es difícil de valorar y no es momento de hacerlo, aunque todos afectan a la capacidad de reaccionar adecuadamente ante el riesgo. Estos contaminantes pueden ir desde el monóxido de carbono, ya citado, hasta los hidrocarburos aromáticos y alifáticos, pasando por el ácido cianhídrico y sus derivados, y así hasta un número prácticamente indeterminado, pues es difícil saber qué materiales pueden arder cuando se incendia una construcción moderna. (1).

(1) "Humos y gases tóxicos producidos en los incendios" Jiménez Clavijo, J., *Alarma*, 1975, 38 (253) 81-96.

"Les gaz toxiques dans les incendies de matières plastiques", *I.N.R.S. Note n° 1181-95-79 (36)* CDU 614.84.678.5

Por lo motivos expuestos, sería absurdo y peligroso pretender, por medio de un equipo dependiente del medio ambiente, es decir con filtro, proteger a una persona que intenta escapar de un riesgo higiénico con las peculiaridades citadas.

Al pensar en la protección personal de las vías respiratorias, como medio de autosalvamento, hay que tener en cuenta que cualquier equipo que se emplee con este fin ocasiona al usuario unas ciertas molestias, que en el caso de los equipos dependientes del medio ambiente tienen su más significativa expresión en el aumento de pérdida de carga a la inhalación y exhalación del aire. Es decir, que exigen dedicar mayor esfuerzo a la función respiratoria que si no tuviese equipo, lo que no favorece en nada a una persona sometida a las tensiones propias de una situación de emergencia.

Para aceptar un elemento como idóneo para autosalvamento en caso de incendio, es necesario tener plena seguridad en que sus prestaciones son las adecuadas para el riesgo que ha de afrontar. De ahí que, en principio, no se tengan como óptimos los equipos que tienen forma de capuz y que se pretenden implantar en edificios públicos, centros sanitarios, hoteles, etc.

Como ejemplo real, que ilustre la afirmación hecha, se van a dar los datos obtenidos al ensayar, en el Laboratorio de Protección Respiratoria del Centro Nacional de Homologación (Servicio Social de Higiene y Seguridad del Trabajo), un capuz que llegó respaldado por propaganda orientada a su empleo como equipo de autosalvamento en caso de incendio, y al que se atribuían unas prestaciones magníficas. Sin embargo, en los ensayos reales los resultados distaron mucho de lo que se prometía.

En el ensayo de retención frente a humos de plomo, dió como resultado un 45'5 % (a los filtros mecánicos se les exige en norma, como mínimo, el 90 %). No obstante, para reafirmar el resultado, se hermetizó el capuz al cuello de la cabeza de prueba y en los nuevos ensayos su capacidad de retención aumentó hasta el 91'6 % frente a humos de plomo, pero a cambio, la pérdida de carga a la inhalación llegó a 1.050 mm. de columna de agua (la máxima permitida a los filtros mecánicos, según norma, es de 35 mm. de columna de agua).

El mencionado capuz no retenía los gases ácidos ni el monóxido de carbono y, por supuesto, no generaba oxígeno. Es decir, no tenía capacidad de hacer frente con garantía mínima al riesgo higiénico propio de un incendio.

Por otra parte, el visor que llevaba distorsionaba la visión y se empañaba, flaca ayuda para una persona que intenta escapar de un peligro.

Son estos datos más que suficientes, para comprender que los capuces del tipo mencionado serían una trampa, quizás mortal, para cualquier persona que intentara usarla en una situación de emergencia dentro de un incendio.

Debe quedar muy claro, que nunca se deben recomendar ni implantar equipos de autosalvamento dependientes del medio ambiente para casos de incendios y, por supuesto, los bomberos nunca deben hacer uso de estos equipos.

Sólo aquellos elementos de protección personal que aíslan al usuario del medio ambiente y, por lo tanto, le suministran aire adecuado para su respiración, son idóneos para emplear en incendios; son los llamados equipos independientes del medio ambiente, autónomos. Es decir, que el usuario lleve con él la fuente suministradora de aire.

También hay en el mercado equipos independientes autónomos que se pueden utilizar como unidades de autosalvamento, por su pequeño tamaño.