

RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO SIN ERA Y A LA CONTAMINACIÓN DE LOS EPI



La profesión de bombero implica trabajar en atmósferas tóxicas repletas de componentes químicos disueltos en ella. Las partículas que los componen son diminutas, y prácticamente serían invisibles para el ojo humano de no ser porque se encuentran en una alta concentración. Esto hace que cuando baja su proporción llegue un momento que nos dé la falsa sensación de que la atmósfera ya es respirable y que podemos quitarnos el ERA y deambular por las estancias incendiadas realizando las tareas de revisión correspondientes.

A su vez, las partículas que componen el humo impregnan nuestros EPI de manera considerable, y dada su volatilidad y la facilidad que muchas de estas partículas tienen para ser absorbidas por nuestro organismo, suponen una fuente de contaminación que va más allá de los riesgos circunscritos al emplazamiento del incendio.

Para describir y argumentar mejor estas circunstancias, en este artículo vamos a mostrar cuál es el estado del conocimiento científico y tecnológico al respecto.

En 2005 la Organización Internacional Contra el Cáncer (IARC) aseguraba que el riesgo en bomberos era de categoría 2B (Riesgo bajo), reconociendo, a su vez, una mayor frecuencia de tres tipos de cáncer entre bomberos: linfoma de no-Hodgkin, cáncer de próstata y cáncer testicular.

No obstante, en 2006, la Universidad de Cincinnati hizo un estudio de revisión en el que recopiló datos de 32 estudios publicados (sobre 110.000 bomberos) que analizaban el riesgo de 20 tipos diferentes de cáncer (LeMasters *et al.*, 2006). Este estudio ha revolucionado toda la investigación posterior, ya que acabó concluyendo que hay cánceres que son más frecuentes entre bomberos y que existe un vínculo causa-efecto entre la profesión de bombero y la probabilidad de contraer cáncer. La Asociación Médica Americana, en 2010, toma nota de los resultados de LeMasters, y plantea que se deben buscar soluciones al problema de salud de los bomberos.

En EE.UU, también es significativo el estudio de Daniels *et al.*, 2014, un estudio longitudinal realizado entre 1950 y 2009 con más de 30.000 bomberos de Chicago, San Francisco y Philadelphia, y publicado recientemente. En él se confirmó la mayor incidencia de cáncer entre estos profesionales respecto a la población general (tumores respiratorios, digestivos y urinarios principalmente). También es significativa la cantidad de datos extraídos del 11S respecto a diversos estudios sobre la salud laboral en el FDNY, ya que se han documentado más de 2.500 casos de cáncer de entre los bomberos que asistieron a WTC.

Una buena referencia en Europa es el trabajo liderado por D^a. Fabienne Scandella, investigadora belga del Instituto Sindical Europeo (ETUI), titulado “La santé et la sécurité des hommes du feu” (Scandella, 2012). En este trabajo se ponen de manifiesto los riesgos asociados a la profesión del bombero, entre ellos los riesgos debidos al calor y al humo, los riesgos psíquicos y los riesgos psicosociales derivados de la profesión de bombero. Y ya aquí se mencionan los riesgos de los que a continuación vamos a hablar.

En Alemania se realizó un estudio longitudinal (1950-2000) con 4.640 bomberos (Wagner *et al.*, 2006) que mostró un mayor índice de mortalidad en los bomberos respecto a la población alemana. Señalando que *debían haber riesgos no identificados* que serían los responsables de dicha disminución en la esperanza de vida.

La Comisión Europea se interesó por todos estos resultados, y en 2013, promueve que se recojan los estudios que hay hasta la fecha sobre el asunto.

En 2013, se publicó otro estudio realizado con 16.422 bomberos a lo largo de 45 años en cinco países escandinavos (Pukkala *et al.*, 2013) y concluyó que la esperanza de vida de la población escandinava es de 79,5 años, mientras que en el colectivo de bomberos esta se sitúa en 71,77 años. En Bélgica se realizó un estudio similar, sobre los últimos 10 años, y se observó el mismo patrón, mientras la esperanza de vida de la población belga es de 77,62 años, para los bomberos es de 70,88 años.

Posteriormente, un estudio universitario belga, realizado con los bomberos de Amberes, medía varios contaminantes cancerígenos en la orina de los bomberos (Weyler *et al.*, 2014).

Respecto a este trabajo y sobre todo al de LeMasters, D. Tommy Verminck. de Seguridad Civil del Ministerio del Interior Belga, impartió una ponencia en el Congreso Internacional de Grandes Catástrofes de Madrid 2015, titulada “Nuevos métodos de limpieza de equipos de protección para la lucha contra el cáncer”. Gracias a un artículo de los compañeros del Ayto. de Madrid, delegados de prevención de CC.OO. que asistieron a dicha ponencia (Carlos Sánchez, Carlos J. García y José A. López) titulado “Los bomberos mueren más jóvenes”, se ha difundido esta información sobre los riesgos que entraña la exposición a compuestos químicos calificados como cancerígenos, entre los que destacan el benceno, el benzopireno, el butadieno 1-3 y el formaldehído, tanto por inhalación como por la piel.



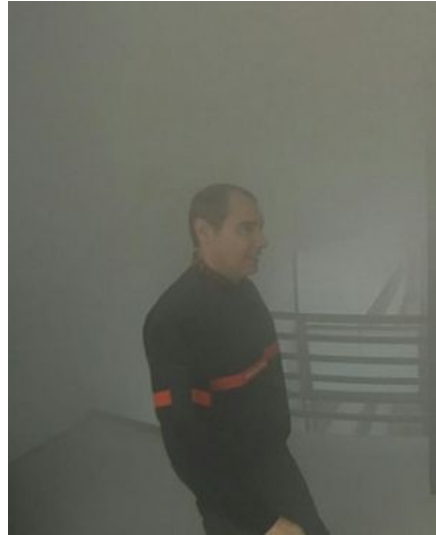
En dicho estudio belga se analizó la orina de los bomberos durante su trabajo; Y se puso de manifiesto el riesgo que supone la no descontaminación de los EPI tras cada intervención. Además, los datos que aporta este estudio señalan el hecho de que los humos que respiramos por, la tan extendida costumbre de quitarnos el ERA al final de la intervención y regresar al lugar del siniestro, donde evidentemente ya hay visibilidad; no significa que sean inocuos; sino que de hecho suponen un riesgo para la salud.

En este sentido, un estudio de la Univ. de Arizona demostró que realizar estas tareas desprovistos de ERA provocaba cambios en la capacidad espirométrica y en la permeabilidad pulmonar de los bomberos, poniendo en riesgo su salud (Burgess *et al.*, 2001). Aunque en un estudio americano anterior ya se llegó a las mismas conclusiones (Brandt-Rauf *et al.*, 1989).



En las muestras de orina de los bomberos belgas se observó que después de intervenciones relacionadas con incendios se producía un incremento de benceno del 37,5%, y un aumento de los PAH (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) del 85,7%. Lo que no era tan de esperar es que estos incrementos también eran notables, en un 28,5% para el benceno y un 68,8% para los PAH, cuando los bomberos habían acudido a intervenciones distintas a los incendios (accidentes de tráfico). Este último dato les llevó a plantearse que los contaminantes presentes en los EPI siguen penetrando en el organismo a través de la piel, poniendo en riesgo la salud igualmente.

Para comprobarlo midieron los niveles de benceno y PAH en orina a 10 bomberos y les colocaron los EPI sin descontaminar durante 4 horas. Tras ello, los niveles de estas sustancias se habían elevado un 48%. El Centro de Investigación Textil Belga “Centexbel” (encargado de analizar los trajes de intervención) pudo corroborar posteriormente estos resultados.

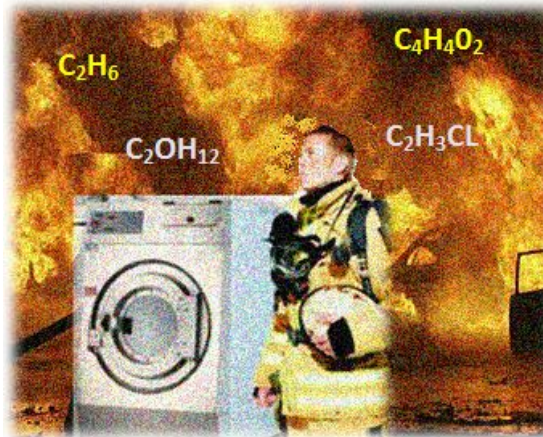


Otro estudio realizado recientemente en EEUU por el Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud en Cincinnati (Fendt *et al.*, 2014), mostró resultados similares en cuanto a la contaminación de los bomberos con benceno y PAH a través de la piel, y el humo tras deambular por atmósferas contaminadas.

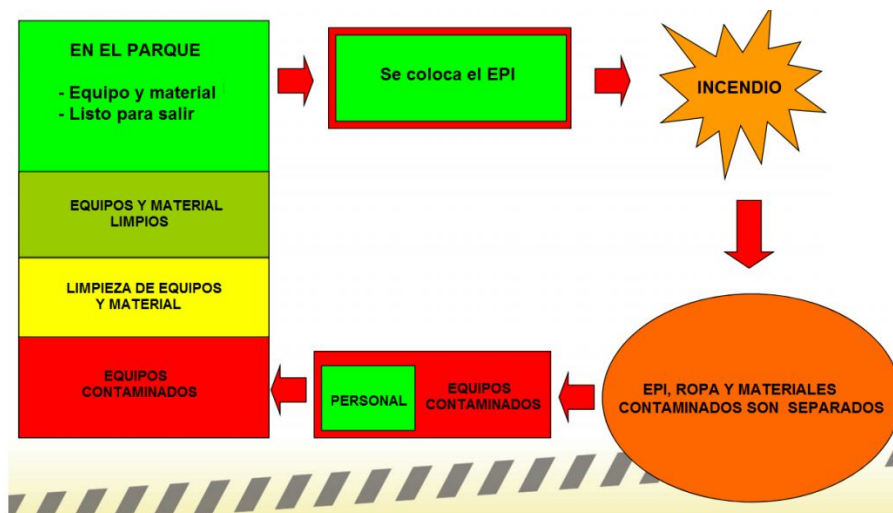
A partir de estos trabajos sabemos que los productos volátiles peligrosos que componen el humo (El Benceno y los PAH principalmente) se fijan a cualquier prenda expuesta a un incendio y aproximadamente a las 12 horas empiezan a desprenderse. Por tanto también es posible inhalarlas si, por ejemplo, entramos en un cuarto de chaquetones donde se guarden esos equipos sin descontaminar, ni ventilar adecuadamente.

En Cuanto a la implantación de una posible solución, hemos de mencionar el Modelo Skellefteå de descontaminación de los EPI, *en alusión al SPEIS de la ciudad sueca en la que se puso en marcha dicho modelo.*

Este cuerpo de bomberos tomó en consideración los datos estadísticos sobre la salud de su personal (cáncer, infertilidad, etc.) y los estudios vigentes en materia de partículas de humo, principalmente el de Baxter *et al.*, 2010 y Brandt-Rauf *et al.*, 1989, y se dieron cuenta de que una de las fuentes de contaminación eran los propios EPI. Así que tomaron medidas creando un protocolo de descontaminación que ha sido pionero en el mundo.



El "Modelo Skellefteå" fue premiado en abril de 2011 con el galardón sobre "buenas prácticas en salud y seguridad" por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, sita en Bilbao.



La empresa Centexbel realizó un estudio sobre los métodos más apropiados de descontaminación de los EPI, llegando a la conclusión de que el método de descontaminación más efectivo es el que utiliza CO² (97% de descontaminación para los PAH frente al 57% del lavado a 60°).

Según las investigaciones de Centexbel, el lavado con agua a 60 °C es el más extendido, pero como mucho consigue la eliminación del 57% de los PAH. Es más barato que el lavado con CO₂, pero acorta la vida útil de las prendas y en el desagüe se arrastran los contaminantes a la red de saneamiento. El lavado con CO₂ es más efectivo, puesto que elimina hasta un 97% de los PAH; también es más caro que el lavado con agua, pero se compensa con un mínimo deterioro de los tejidos y una mayor eficacia en la descontaminación, lo que aumenta los niveles de protección.



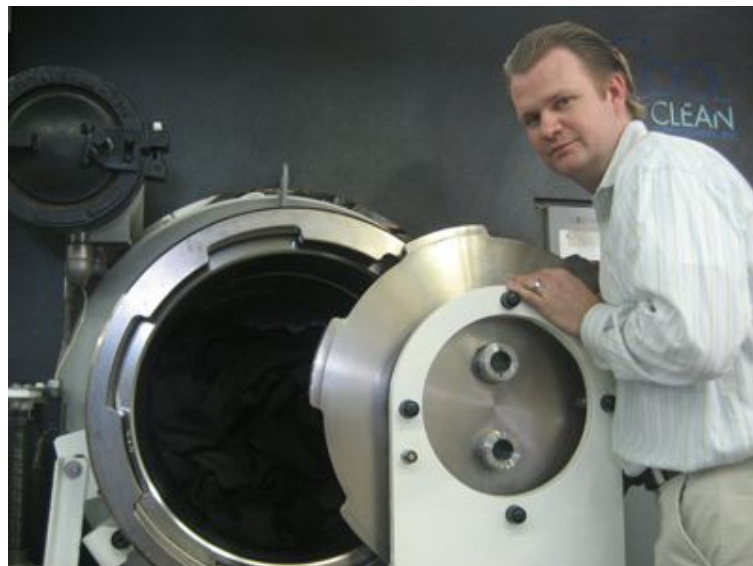
El lavado con CO₂ dio comienzo con el proyecto “Detective”, conformado por un consorcio de empresas (entre las que se encontraban las suecas Electrolux y Aga/Linde) y fue dirigido por una empresa holandesa de limpieza en seco (Krom Stomerijen). El objetivo de este proyecto fue optimizar esta tecnología para poder aplicarla a gran escala, y poder sustituir al actual sistema basado en PERC (Percloroetileno). Los resultados de este proyecto se dieron a conocer en una prueba piloto que tuvo lugar en Gorredijk (Holanda) y en Aalborg (Dinamarca) en 2005. En dicha prueba se pudo comprobar que el rendimiento del CO₂ oscilaba entre el 60% y el 100%, dependiendo del tipo de Mancha y de los químicos de los que estuviera formada, respecto al método de limpieza en seco a base de PERC. Este último además tiene el inconveniente de que es tóxico y cancerígeno, habiéndose detectado aumentos de este componente en el aire, en aguas superficiales y subterráneas, la leche materna y en la comida de hogares y tiendas adyacentes a las tintorerías que lo utilizan para lavado en seco (Taylor *et al.*, 2012). De manera que la sustitución futura de este método de lavado por otro basado en CO₂ es más que probable.

Las lavadoras industriales de CO² funcionan sometiendo este gas a una presión de 50 bares para poder utilizarlo en estado líquido. A su vez, el CO² industrial que utilizan se extrae del aire, y la lavadora lo reutiliza, por lo que es respetuoso con el medio ambiente ya que no contribuye a aumentar el efecto invernadero.

En cuanto a los costes de este tipo de lavado, los resultados del programa de investigación señalan que cuando se usan pequeñas cantidades, el lavado con CO² es más eficiente en términos de uso de recursos y vertido de residuos que el lavado equivalente con PERC.

También resulta competitivo económicamente, ya que el coste de fabricación de los disolventes y detergentes utilizados con CO² resulta comparable al de los empleados con PERC, mientras que los costes laborales son prácticamente los mismos.

Los costes anuales para el lavado con CO², en términos de inversión son superiores, pero resultan similares en cuanto a kg de ropa lavada, ya que tienen un rendimiento superior (2 ciclos/60 min, frente a 2 ciclos/90 minutos con PERC. Por lo que al final el coste total del lavado con CO² es un 20% inferior que el lavado con PERC.



Llegados a este punto, podemos ver que los estudios indican fehacientemente que deambular por atmósferas sin ventilar adecuadamente, así como portar EPIs contaminados está incidiendo negativamente en la salud del personal de los servicios de bomberos. Los bomberos tienen una esperanza de vida menor, y padecen determinadas enfermedades con mayor frecuencia que el resto de la población, y son múltiples los datos que podemos aportar para que tengan en cuenta los riesgos asociados a esta profesión, y, por tanto, las autoridades pertinentes se tomen muy en serio la profesionalización de los SPEIS, en lugar de su precarización.

Es necesario que en todos los SPEIS existan los correspondientes departamentos de prevención de riesgos laborales, que lleven a término los preceptos de la LPRL, compartan información y se implementen los protocolos de seguridad y descontaminación más adecuados y acordes con los riesgos inherentes al trabajo de bombero.

Medidas provisionales a adoptar en el tratamiento de la contaminación de los EPIs en nuestras intervenciones

Antes de la intervención

- Para llevar en el camión:
 - Llevaremos **bolsas de basura grandes**
 - Un bote de **jabón neutro** con dosificador.
 - Bolsas de **guantes de plástico fino**, tipo gasolinera.
- En nuestra bolsa de equipo personal:
 - ***Deberíamos tener un chándal de invierno y ropa de verano para este cometido; zapatillas incluidas.*** Mientras tanto, hasta que no dispongamos de ese equipamiento:
 - Llevaremos **2 juegos** de ropa ligera con la que vestiremos para volver al parque, y unas zapatillas (un chándal que tengamos por ahí, ropa de faena antigua...y unas zapatillas). Para dejarlo siempre en la bolsa.

Durante la intervención

- **Colocar los camiones en una zona segura**, lejos del humo
 - Puertas y ventanas cerradas
- **Mantendremos ERA mientras tengamos contacto con el humo**, incluidas las tareas de revisión del incendio.
- Si tenemos que comer durante la intervención, nos lavaremos cabeza y manos en la bomba antes de manipular los alimentos. Para ello usaremos jabón neutro.

Al terminar la intervención

1. Cambiaremos la botella del ERA y dejaremos la botella usada en el soporte del camión, en un armario, fuera de la cabina.
2. Nos quitaremos el chaquetón, casco, sotocasco y guantes.
 - Plegaremos el chaquetón, y encima de él dejaremos el casco, sotocasco y guantes.
 - De momento lo dejaremos en el suelo, *fuera de la cabina*, en una zona lo más limpia posible.
3. Nos lavaremos las manos, cara y cabeza en la bomba. Para ello usaremos el jabón neutro.
4. Nos pondremos los guantes de plástico fino tipo gasolinera.
5. Abrimos una bolsa de basura grande y nos metemos dentro.
6. Nos quitaremos el conjunto pantalón-botas y meteremos a continuación el resto del traje, plegado y de forma ordenada.
 - Botas y pantalón > chaquetón > Guantes > Sotocasco y casco.
7. Nos colocaremos la ropa de sustitución (chándal o lo que llevemos...).
8. Cerramos la bolsa de basura y la metemos en nuestro sitio, en cabina.
 - **Si durante nuestro regreso tenemos que acudir a otra intervención, como el EPI lo llevamos en la bolsa de basura, sólo habría que abrirla y colocárnoslo de nuevo.**

Al llegar al parque

1. Mandaremos a lavar el traje de intervención si consideramos que está contaminado.
 - Si es así, pediremos un EPI de sustitución.
 - Desechamos la bolsa de basura
2. Cambiaremos las espalderas utilizadas y repondremos las botellas.
 - Pondremos espalderas limpias
3. Lavaremos las espalderas y las botellas utilizadas.
4. Lavaremos el casco con agua y jabón neutro (por dentro y por fuera)

5. Lavaremos el verdugo SIEMPRE.
 - Lo ideal es tener un verdugo de sustitución.
6. Nos aseguraremos de que la cabina está limpia.
7. Nos ducharemos SIEMPRE.
8. Nos colocaremos ropa de faena limpia.
 - Lo ideal es disponer de una lavadora y una secadora, en las que lavar la ropa utilizada (ropa de faena, ropa interior, verdugo, ropa de sustitución...).
 - **No debemos lavar la ropa contaminada en casa, al menos no debemos lavarla junto con otra ropa de la familia.**
 - El proceso de lavado con agua a 60° sólo elimina el 57% de los contaminantes, es muy permeable en los tejidos y al lavarla junto con otra ropa estaremos impregnando la ropa de nuestra familia con los contaminantes cancerígenos, con lo cual extendemos el problema a los nuestros. *Esto se ha demostrado con otras profesiones, como los mineros, en los que se detectó un aumento de las enfermedades propias de la minería en las familias de estos (sus mujeres, hijos...), siendo responsable la vía percutánea a través de la ropa contaminada.*
 - Una vez limpio, colocaremos el juego de ropa de sustitución de nuevo en nuestra bolsa de transporte.

A nivel estatal se podría hacer partícipe a la Comisión Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo (dependiente del INSHT), instándole a crear un grupo de trabajo al efecto. En este sentido, a partir de octubre de 2015 se prevé poner en marcha en la UE una comisión de estudio encargada de encontrar soluciones al problema de la descontaminación de equipos, por lo que en un futuro cercano quizá podamos disponer de una normativa que regule la implementación de sistemas de limpieza basados en CO² en los Servicios de bomberos de Europa. Para terminar, quisiera animar a los responsables de los SPEIS del Estado a que soliciten participar en el comité de expertos que conforma dicha comisión de estudio y que se tomen muy en serio este problema de salud laboral, para que finalmente se implante la solución más adecuada en todos los parques.

