

Misiones de los bomberos y riesgos eléctricos



Más del 80 % de las operaciones de los bomberos no están asociadas a la extinción de incendios estructurales. Gran parte de su actividad se centra en **los accidentes de tráfico o en los primeros auxilios y los rescates técnicos** en diversos campos.

En estas misiones, los bomberos y los rescatadores se exponen a riesgos específicos, entre los que están los **riesgos eléctricos** (rescates cerca de líneas de alta tensión, rescate tras una colisión de un coche contra un poste eléctrico, humo que se carga y es conductor de corriente eléctrica). Además, el 30 % de los incendios están asociados a incidentes en redes eléctricas domésticas o paneles fotovoltaicos.

Pero ahora y en el futuro, el principal riesgo eléctrico para los bomberos y otros equipos de primera intervención se producirá a la hora de atender **accidentes de coches híbridos y eléctricos**. Debido al aumento del coste del combustible, y con el fin de reducir el impacto negativo sobre el calentamiento global, durante la última década ha aumentado, año tras año, la popularidad de los vehículos eléctricos. Durante los últimos años, se ha producido un importante incremento de la demanda de vehículos eléctricos e híbridos en Europa, y el parque actual supera los 600.000 coches. Para 2030, se prevé que el porcentaje total de vehículos eléctricos e híbridos puede alcanzar entre el 20 y el 30 % del parque automotor total.

Información básica sobre los riesgos eléctricos

Si bien es posible que algunos bomberos haya recibido formación como electricistas, pocos son expertos en peligros eléctricos. Los peligros derivados de los servicios de suministro de electricidad han producido multitud de fallecimientos y lesiones en el colectivo de los bomberos. Estos son los principales riesgos eléctricos:

- **Descargas eléctricas:** contacto breve accidental con conductores eléctricos bajo tensión
- **Arco eléctrico:** cortocircuito a través del aire entre uno o varios conductores y el suelo.



Las descargas eléctricas pueden provocar la fibrilación del corazón y daños en los tejidos. A la muerte provocada por una descarga eléctrica se le llama electrocución. El EPI utilizado para la protección contra las descargas eléctricas tiene como propósito garantizar el aislamiento eléctrico.

Los riesgos derivados de un **arco eléctrico** son más variados e incluyen temperaturas elevadas (de hasta 19.000 °C), fuerzas explosivas (ondas de presión), niveles sonoros elevados, proyección de residuos de metales fundidos y radiación muy brillante, incluida la radiación UV. En consecuencia, las lesiones pueden incluir quemaduras, ceguera, daños pulmonares, lesiones por traumatismo contundente y daños auditivos. El riesgo de **lesión térmica** derivada de un arco eléctrico es elevado, y la mayoría de estas lesiones se producen en las manos o en la cabeza. Los EPI utilizados para la protección contra estos peligros deben cubrir el cuerpo y la cara/cabeza para evitar quemaduras de segundo grado.

Enfoque en el rescate de los vehículos de nueva energía



Los coches de nueva energía (híbridos o eléctricos) contienen sistemas eléctricos especializados de 100 V a 600 V (en el caso de los camiones eléctricos). Estos bloques de baterías suelen estar ubicados en la parte trasera del vehículo o debajo del asiento trasero. La alimentación se transmite al motor eléctrico a través de unos cables de alta tensión situados debajo del suelo del vehículo. Los bomberos deben prestar atención para no cortar, aplastar o tocar estos cables durante las operaciones de rescate o remolque. Antes de disponerse a rescatar a una persona de un coche híbrido o eléctrico, deben desconectar las baterías. Algunos vehículos están equipados con un sistema automático que desconecta las baterías

en caso de colisión, pero en otros vehículos la desconexión se realiza a través de un sistema de conector de servicio manual. La mayoría de fabricantes de coches eléctricos publican guías de respuesta de emergencia, disponibles en internet, para poder saber si hay un conector de servicio, así como su ubicación.

La comisión de rescate de la CTIF (Asociación Internacional de Servicios de Extinción de Incendios y Rescate) recompensó a dos bomberos franceses por su trabajo en la investigación y el desarrollo de un [Procedimiento de buenas prácticas](#) para este tipo de situaciones, actualmente utilizado en más de 40 países.

Normativa de los EPI y riesgos eléctricos

Para el riesgo de **descarga eléctrica**, la normativa precedente en relación con los EPI es muy clara. La norma **EN 443** (“*Cascos para la lucha contra el fuego en edificios y otras estructuras*”) aborda este riesgo en concreto, empleando 3 ensayos distintos para evaluar la conducción. En los tres ensayos se aplica una tensión de 1.200 VCA, y se permite una intensidad de fuga máxima de 1,2 mA. Estos ensayos tienen como propósito garantizar la protección del usuario frente a tensiones de 440 VCA aproximadamente. Si se espera una tensión superior a 440 VCA, se requieren cascos que cumplan tanto la norma **EN 443** como la norma **EN 50365** para 1.000 VCA (“*Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión*”) (ensayo a 10.000 V). La norma **EN 14458** (“*Protección individual de los ojos. Pantallas faciales y visores para usar con los cascos de bomberos y los de protección industrial de altas prestaciones empleados por los servicios de bomberos, de ambulancias y de emergencias*”) también hace referencia al riesgo de electrocución con el fin de garantizar la protección facial para tensiones de hasta 440 VCA aproximadamente con 2 ensayos (ensayo con la cabeza de ensayo conductora y ensayo de aislamiento superficial).

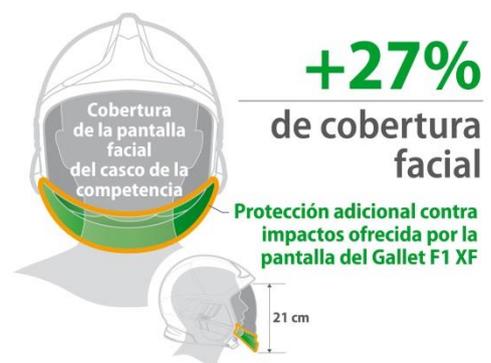
En lo que se refiere al riesgo de **arco eléctrico**, actualmente existe un vacío legal en la normativa sobre EPI para los servicios de extinción de incendios. Ni la norma **EN 443** ni la norma **EN 14458** cubren este riesgo específico ni parte del riesgo, y la norma EN 14458 hace referencia a EN 170 (“*Protección individual de los ojos – filtros para el ultravioleta*”) en lo que concierne a la radiación UV. Por eso, en el análisis de riesgos debería tenerse en cuenta la normativa sobre EPI utilizada en las aplicaciones industriales y eléctricas.

- La marca opcional "8" según **EN 166** indica que las pantallas y las monturas protegen contra un arco eléctrico de circuito abierto de 12 kA máx., 380-400 V, 50 Hz nominal durante 1 s como máximo. Los requisitos son los siguientes: cobertura facial definida, espesor de la pantalla de 1,4 mm como mínimo, filtro UV y material transparente. Estas especificaciones derivan de una serie de ensayos en los que se utilizan estos parámetros. Las pantallas certificadas actualmente no se someten a ensayos de arco eléctrico.
- **GS-ET-29** (“*Requisitos complementarios para el ensayo y la certificación de pantallas faciales para trabajos de electricidad*”). Se trata de un ensayo por medio de un arco dirigido y constreñido (caja de ensayo) con parámetros de 400 VCA, 50 o 60 Hz para 500 ms, 35 cm de distancia y con 2 clases (clase 1: 4 kA, 135 kJ/m³, y clase 2: 7 kA, 423 kJ/m³). La norma EN 166/8 no tiene en cuenta la radiación/temperatura elevada. **La diferencia principal existente con la norma EN 166/8 es que es necesario comprobar cada pantalla con un arco eléctrico real.** Se mide la temperatura existente detrás de la pantalla al nivel de los ojos, la boca y la barbilla del cabezal de pruebas, y se establecen temperaturas de seguridad máximas para garantizar que los usuarios no sufrirán lesiones.

La protección exclusiva del Gallet F1 XF frente a los riesgos eléctricos

MSA nunca hace concesiones en lo que se refiere a la seguridad de los usuarios. Dado que la exposición a un arco eléctrico podría ser mortal, MSA decidió ir más allá de lo exigido por la norma EN 14458 con el fin de garantizar la seguridad máxima de los usuarios. La cobertura que ofrece la pantalla facial del Gallet F1 XF se ha aumentado considerablemente para proteger todo el rostro y los laterales de la cabeza contra los efectos del arco eléctrico.

Solo una cobertura total del rostro (más del mínimo exigido por la norma EN 14458) y un espesor adecuado de la pantalla pueden garantizar una protección total del rostro contra las proyecciones y otros riesgos del arco eléctrico. Nuestras pantallas faciales (con recubrimiento dorado y transparentes) han superado con éxito los ensayos según la **norma GS-ET-29 (clase 1)** con este fin. Como ya se ha mencionado, esta norma exige un ensayo con un arco eléctrico real para demostrar el rendimiento (informes de ensayo disponibles).



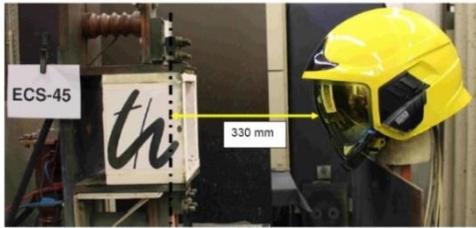


Figure 2: Test set-up with helmet visor combination



Helmet with clear visor ref. 503 177 class 1 (ECS-48)

Además, el Gallet F1XF ha superado ensayos según la norma EN 50365:2002 (“Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión”) y su pantalla facial dispone de certificación según la norma EN 170 para la radiación UV. El exclusivo casco para bomberos de MSA también puede incorporar orejeras de protección auditiva, con el fin de reducir el impacto de los ruidos peligrosos, ya sea de las herramientas con motor utilizadas para el rescate o de los arcos eléctricos.

Otros cascos de MSA frente a los riesgos eléctricos

En lo que se refiere a las generaciones anteriores de cascos para bomberos de MSA (como F1S/F1E/F1SF), MSA recomienda utilizar tanto una pantalla ocular como una pantalla facial, dado que sólo las pantallas oculares son capaces de filtrar la radiación UV (según la normativa vigente a la fecha de certificación del producto), mientras que la pantalla facial cumple el resto de los requisitos de la norma EN 166/8.

Además, en algunos países los cascos F2 X-TREM se utilizan para los rescates en accidentes de tráfico. Incluso si la norma EN 16473 “Cascos para el rescate técnico” permite el uso de cascos con ventilación, MSA recomienda utilizar versiones sin ventilación (con mayor protección eléctrica) en combinación con un marco y una pantalla exterior de policarbonato con certificación según EN 166 **con la marca opcional "8"**.

No obstante, el casco Gallet F1 XF siempre ofrecerá una protección óptima contra los efectos térmicos de un arco eléctrico.

