



Ropa de protección para bomberos

Estado de situación y novedades en la normativa técnica

Manuel Gómez Martín



- **Estado de situación:** principales normas sobre requisitos de prestaciones actualmente vigentes en materia de ropa de protección para bomberos.
- **Novedades normativas:** revisiones de normas, sustituciones y nuevas aportaciones.

UNE-EN 469:2006. Ropa de protección para bomberos. Requisitos de prestaciones y métodos de ensayo para la ropa de protección en la [lucha contra incendios](#).

UNE-EN 15614:2007. Ropa de protección para bomberos. Métodos de ensayo de laboratorio y requisitos de prestaciones para [ropa forestal](#).

UNE-EN 1486:2008. Ropas de protección para bomberos. Métodos de ensayo y requisitos relativos a las [ropas reflectantes](#) para [trabajos especiales](#) de lucha contra [incendios](#).

UNE-EN 13911:2004. Ropa de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo para los [capuces](#) de protección contra el fuego para los bomberos.

Alcance:

Lucha contra **incendios** y actividades **relacionadas** (rescate).

Salpicaduras accidentales y eventuales de productos **químicos** líquidos y líquidos inflamables.

Exclusiones:

Protección contra productos **químicos** y/o **gases** en operaciones de **descontaminación**.

Ropa especial para **situaciones de alto riesgo**, (reflectante, protección de cabeza, manos y pies o protección contra otros riesgos tales como **químicos**, biológicos, eléctricos o radiológicos).

Requisitos térmicos:

- Propagación de la llama: **Índice 3** (de 3)
- Calor convectivo: **Nivel 1**: HTI_{24} **9 s**, HTI_{24-12} **3 s**. **N2**: HTI_{24} **13s**, HTI_{24-12} **4 s**.
- Calor radiante: **N1**: $RHTI_{24}$ **10 s**, $RHTI_{24-12}$ **3 s**. **N2**: $RHTI_{24}$ **18 s**, $RHTI_{24-12}$ **4 s**.
- Resistencia residual a la tracción del material expuesto al calor radiante: **450 N** tras la exposición a **10 kW/m²**
- Resistencia al calor: No debe **inflamarse, fundir ni encoger** más del **5%** tras una exposición de **5 min** a **180±5 °C**
- Resistencia al vapor de agua: **> 30 m² Pa/W (N1)**; **≤ 30 m² Pa/W (N2)**



EN 469:2005

Si se requiere un **conjunto** o **ensamblaje** de prendas, se debe **indicar** **en** **todas** aquellas que estén implicadas.

- Xf1/Xf2 Nivel de protección frente a la **llama**.
- Xr1/Xr2 Nivel de protección frente al **calor radiante**.
- Y1/Y2 Nivel de resistencia a la penetración de **agua**.
- Z1/Z2 Nivel de resistencia al **vapor** de agua.

Alcance:

Lucha contra **incendios forestales** y actividades asociadas.

Exclusiones:

- Protección contra **atrapamiento por el fuego**.
- Fuego **estructural** (EN 469).
- Situaciones con **alta radiación** infrarroja (EN 1486).
- Protección contra riesgos **químicos, biológicos, eléctricos o radiológicos**.

Requisitos térmicos:

- Propagación de la llama: **Índice 3** (de 3). (**Ídem**)
- Calor convectivo: **No se contempla. 9/3 (N1) y 13/4 (N2).**
- Calor radiante: RHTI₂₄ **11 s**, RHTI₂₄₋₁₂ **4 s. 10/3 (N1) y 18/4 (N2).**
- Resistencia al calor: No debe **inflamarse, fundir ni encoger** más del **5%** tras una exposición de **5 min** a **180±5 °C**. (**Ídem**)
- Resistencia al vapor de agua: **≤ 10 m² Pa/W. > 30 m² Pa/W (N1); ≤ 30 m² Pa/W (N2)**
- Resistencia al calor del hilo de coser: No deben fundir a temperaturas inferiores a **260±5 °C**

EN 469

EN 469 no lo contempla



EN 15614:2007

A1 A2

- Sin niveles de prestación.
- **A1 y/o A2** (método de **ensayo** empleado para propagación de la llama)
- **Identificación** del fabricante y la prenda
- Instrucciones de **lavado**.



Alcance:

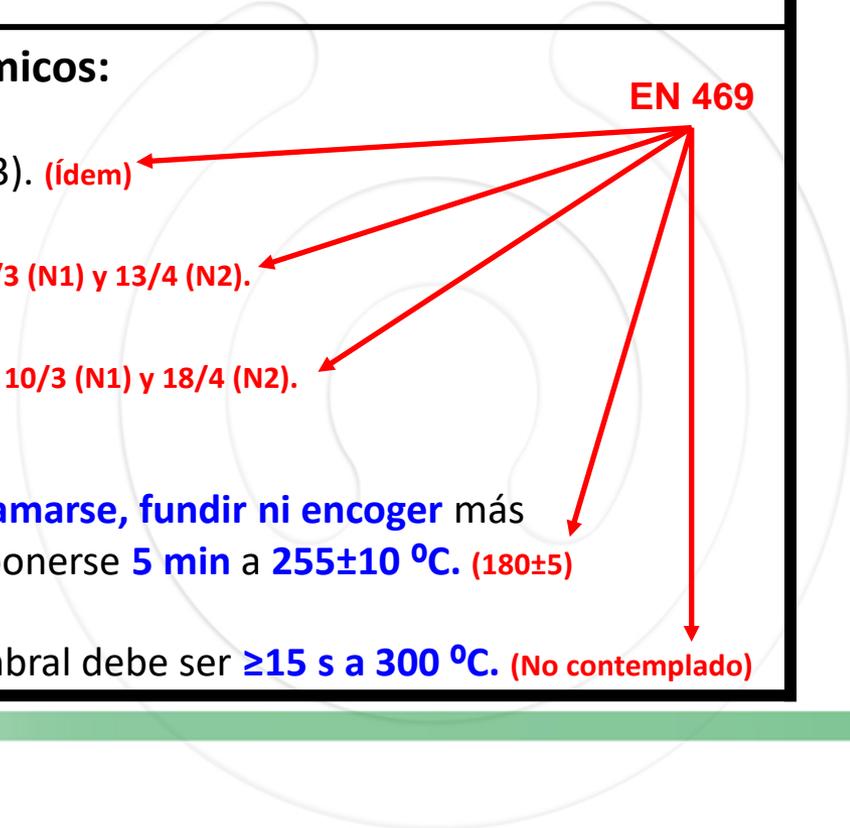
Ropa de protección reflectante para **trabajos especiales** de lucha contra el fuego (muy altos niveles de calor radiante, convectivo y de contacto, p.ej: en fuegos de **gases y líquidos inflamables**).

Usada en **cortos períodos de tiempo**, protege frente al contacto con las llamas y **refleja el calor radiante intenso** en situaciones de **alto riesgo**.

Requisitos térmicos:

- Propagación de la llama: **Índice 3** (de 3). (ídem)
- Calor convectivo: HTI₂₄ **21 s.**, 9/3 (N1) y 13/4 (N2).
- Calor radiante: RHTI₂₄ **120 s.** 10/3 (N1) y 18/4 (N2).
- Resistencia al calor: No debe **inflamarse, fundir ni encoger** más del **5%** al exponerse **5 min** a **255±10 °C.** (180±5)
- Calor de contacto: El tiempo umbral debe ser **≥15 s** a **300 °C.** (No contemplado)

EN 469





EN 1486:2007

Si se requiere un **conjunto** o **ensamblaje** de prendas, se debe **indicar en todas** aquellas que estén implicadas.



Requiere el uso de
protección
respiratoria

Alcance:

Capuces para lucha contra incendios y actividades relacionadas.

Se aplica sólo en situaciones en las que también se utiliza también ropa de protección (EN 469), equipo respiratorio (EN 136 y EN 137) y casco (EN 443).



Requisitos térmicos:

EN 469

- Propagación de la llama: Índice 3 (de 3). Ídem.
- Calor convectivo: HTI_{24} 8 s, HTI_{24-12} 3 s. 9/3 (N1) y 13/4 (N2).
- Calor radiante: $RHTI_{24}$ 11 s, $RHTI_{24-12}$ 3 s. 10/3 (N1) y 18/4 (N2).
- Resistencia residual del material expuesto al calor radiante: 300 kPa (estallido) tras exposición a 10 kW/m² (450 N tracción)
- Resistencia al calor: No debe inflamarse, fundir ni encoger más del 10% tras una exposición de 5 min a 260±5 °C. Ídem.

UNE-EN 13911:2004

Requisitos y métodos de ensayo para los capuces de protección contra el fuego para los bomberos



EN 13911:2004

FprEN 13911. Protective clothing for firefighters – Requirements and test methods for [fire hoods](#) for firefighters.

prEN ISO 15384. Protective clothing for firefighters - Laboratory test methods and performance requirements for [wildland firefighting](#) clothing (ISO/DIS 15384:2016).

EN 16689:2017. Protective clothing for firefighters - Performance requirements for protective clothing for [technical rescue](#).

Principales cambios con respecto a EN 13911:2004:

Es **responsabilidad** del **usuario seleccionar** el capuz en función del casco, el traje y la máscara empleados, para garantizar su **compatibilidad** (introducción).

Las **referencias** normativas se **actualizan** y las **definiciones** se **actualizan** y se **añaden** otras nuevas (envejecimiento, limpieza, acondicionamiento, pretratamiento, material).

Posibilidad de practicar una **abertura** para una membrana de **ventilación** que favorezca la evacuación del calor:

- A_{\max} 100 cm².
- Intersticios D_{\max} 10 mm.
- Material no fusible resistente a la llama.
- Situada en un radio máximo de 6 cm desde el punto central de la parte superior del capuz.

Resistencia **residual** tras la exposición al calor radiante: 200 kPa (300 kPa).

Resistencia al **calor**: encogimiento menor de 5% a 180±5 °C (10 % a 260⁺¹⁰ °C).

EN 13911:2004

Principales cambios con respecto a EN 15614:2007:

Introducción: Mención expresa **holgura** de la ropa. **Menor** riesgo de **quemaduras** y **estrés térmico** y mayor libertad de movimientos en comparación con la ropa ajustada.

Se actualizan definiciones y se añaden otras nuevas.

Se introduce la **resistencia al calor** del material de **alta visibilidad**, que debe mantener sus propiedades tras 5 min de exposición a 180 ± 5 °C.

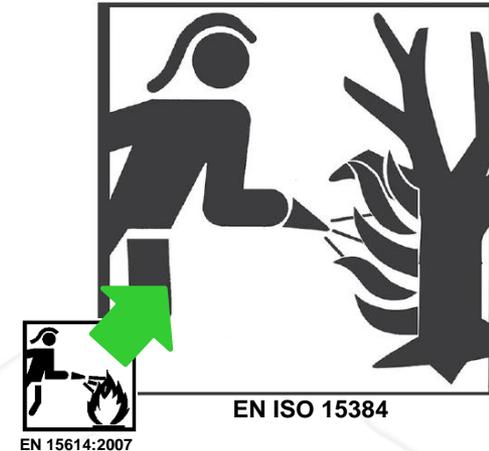
Resistencia al calor: encogimiento máximo del 10% a 260^{+10} °C (**5%, 180 ± 5 °C**)

Resistencia a la tracción: 600 N (**450 N**).

Resistencia al rasgado: 25 N (**20 N**).

Resistencia de la costura principal: 300 N (**225 N**).

Variación dimensional: 3% en tejidos y 5% en punto (**3% genérico**).



EN 15614:2007



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL



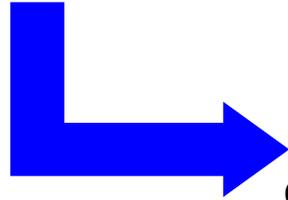
INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

EN 16689:2017

Protective clothing for firefighters

Performance requirements for protective clothing
for technical rescue

Alcance: Actividades de rescate técnico

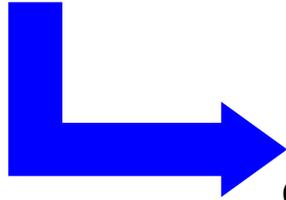


Trabajos relacionados con entornos, condiciones de trabajo y escenarios tales como:

- Accidentes de tráfico.



Alcance: Actividades de rescate técnico



Trabajos relacionados con entornos, condiciones de trabajo y escenarios tales como:

- Interior y entorno de estructuras colapsadas, (por terremotos, deslizamientos de tierra, etc).



No es una relación exhaustiva

Por lo tanto, el diseño general de la ropa habrá de ser tal que ofrezca:

- Protección en torso, cuello, brazos hasta las muñecas y piernas hasta los tobillos, en condiciones de **ausencia de fuego**.
- Cierta protección frente a fuegos **repentinos y accidentales**, así como a la proyección **de chispas**.
- Protección frente a las **condiciones climáticas**.
- Resistencia **mecánica** a la abrasión, rasgado y tracción.
- Prestaciones de **alta visibilidad**.

Otros requisitos de diseño son:

- Debe existir una solape entre la chaqueta y el pantalón (si son dos piezas) cuando el usuario extiende los brazos hacia arriba y toca el suelo con los dedos. Las muñecas y tobillos deben permanecer cubiertos.
- Los bolsillos deben cerrar completamente y ser tan resistentes a la llama como el resto de la prenda.
- Los cierres deben tener una solapa de protección.



Otros requisitos de diseño son:

- El cuello debe estar diseñado para mantenerse **vertical** en posición cerrada, y debe **poder abrirse y cerrarse** fácilmente.
- El **uso conjunto** con otros EPI no debe suponer una **merma** de la protección (obligación general, art. 5.2. Real Decreto 773/1997).
- Si la prenda debe ser sometida a un tratamiento para mantener sus propiedades, el fabricante debe indicar el **número máximo de lavados** hasta ese tratamiento. Los ensayos para la certificación se realizan después del último lavado.

Requisitos térmicos.

UNE-EN 469

Propagación de la llama	Índice 3 	Índice 3
Transferencia de calor por radiación	RHTI ₂₄ a 20 kW/m ² ≥ 7 s 	RHTI₂₄ y RHTI₂₄- RHTI₁₂ a 40 kW/m² ≥ 10 s y 3 s (Clase 1) o ≥ 18 s y 4 s (Clase 2)
Calor por contacto	≥ 5 s a 100°C 	No se contempla
Resistencia al vapor de agua	≤ 20m ² Pa/W 	> 30 m² Pa/W (N1) ≤ 30 m² Pa/W (N2)

Requisitos mecánicos.

UNE-EN 469

Resistencia a la tracción	450 N (tejido) 225 N (costuras) ==	450 N (tejido) 225 N (costuras)
Resistencia al rasgado	25 N ==	25 N
Resistencia a la abrasión	20.000 ciclos ↑	No se contempla
Variación dimensional	≤3% (tejidos) ≤5% (punto y no tejidos) ==	≤3%
Resistencia al estallido	100 kPa con 50 cm ² De área de ensayo o 200 kPa con 7,3 cm ² . ↑	No se contempla

Otros requisitos

UNE-EN 469

Visibilidad	Clase 2. Requisito obligatorio. 	Clase 2. Requisito opcional
Resistencia a la penetración de patógenos de transmisión sanguínea (si el fabricante indica esta protección).	No debe producirse transmisión detectable del bacteriófago Phi-X174 	No se contempla
Mojado superficial	≥4 a 20 °C (opcional) 	≥4 a 20 °C (obligatorio)
Propiedades electrostáticas (opcional)	Cumplir los requisitos de la Norma EN 1149-5 	No se contempla



- ▶ Inicio
- ▶ Legislación/Normativa técnica
- ▶ Organismo de Control Notificado
- ▶ Protección respiratoria
- ▶ Protección ocular y facial
- ▶ Protección de la cabeza
- ▶ Ropa y guantes de protección
- ▶ Protección auditiva
- ▶ Protección de pies y piernas
- ▶ Protección de caídas de altura
- ▶ Divulgación
- ▶ Consultas
- ▶ Enlaces



Bienvenido al Portal de Equipos de Protección Individual

donde podrá encontrar la información más relevante sobre Equipos de Protección Individual (EPI) para la prevención y protección contra los riesgos laborales.

[Conocer más ▶](#)

Novedades INSHT



- ▶ [Boletín de Novedades EPI \(pdf, 242 Kbytes\)](#)
- ▶ [Próximas actividades formativas](#)
- ▶ [Publicaciones recientes](#)
- ▶ [Ponencias y vídeos: Jornada Técnica "Nuevo Reglamento sobre equipos de protección individual" 29/11/2016 \(Madrid\)](#)

Información de Interés



- ▶ Preguntas frecuentes sobre EPI
- ▶ Reglamento (UE) 2016/425 relativo a los equipos de protección individual
- ▶ Preguntas frecuentes sobre periodo transición Reglamento de EPI



Comisión Europea (EPI)



Portal del sector agrario



Portal de Riesgo Químico



Portal de Riesgos Biológicos



Mejorar la calidad de vida laboral