

## EN 511:2006 Riesgos por frío



La norma EN 511:2006 define los requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra el frío convectivo o conductivo hasta una temperatura de  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Este frío puede estar asociado a las condiciones climáticas o a una actividad industrial. Los valores específicos de los distintos niveles de prestación, están determinados de acuerdo con las exigencias de cada riesgo o área especial de aplicación.

**ADVERTENCIA:** Los ensayos de los productos se efectúan para determinar niveles de prestación y no para determinar niveles de protección. Son EPI de categoría II. Hay guantes de categoría III, pero no amparados bajo la norma.

Este tipo de guantes deberá cumplir, al menos con el nivel 1 de resistencia a la abrasión y resistencia al rasgado de la norma EN 388. Para niveles de resistencia al frío convectivo y frío de contacto superiores a 1, el guante debe alcanzar, al menos, un nivel 2 en la resistencia a la abrasión y al rasgado de acuerdo a la norma EN 388.

EN 511:2006. RIESGOS POR FRÍO						
NIVELES DE RENDIMIENTO			1	2	3	4
<b>A</b>	Resistencia al frío convectivo	Aislamiento térmico ( $I_{TR}$ ) en $\text{m}^2\text{ K/W}$	$\geq 0,10$	$\geq 0,15$	$\geq 0,22$	$\geq 0,30$
<b>B</b>	Resistencia al frío de contacto	Resistencia térmica (R) en $\text{m}^2\text{ K/W}$	$\geq 0,025$	$\geq 0,050$	$\geq 0,100$	$\geq 0,150$
<b>C</b>	Impermeabilidad al agua	Nivel 1: impermeable como mínimo 30'				

## EN 12477:2001 Riesgos por soldadura



Los guantes de protección para los soldadores protegen las manos y las muñecas durante los procesos de soldadura y tareas relacionadas. Son guantes de categoría II.

Los guantes de protección para soldadores protegen contra pequeñas gotas de metal fundido, la exposición de corta duración a una llama limitada, el calor convectivo, el calor de contacto y la radiación UV emitida por el arco. Además ofrecen protección frente a las agresiones mecánicas.

Los guantes de protección para soldadores se clasifican en dos tipos:

- **Tipo A:** menor dextreza y mayores prestaciones (se recomienda para soldadura MIG).
- **Tipo B:** mayor dextreza y menores prestaciones (se recomienda para soldadura TIG).

PROPIEDAD	REQUISITOS MÍNIMOS		
	Nº NORMA	TIPO A	TIPO B
Resistencia a la abrasión	EN 388	2 (500 ciclos)	1 (100 ciclos)
Resistencia al corte por cuchilla	EN 388	1 (Índice 1,2)	1 (Índice 1,2)
Resistencia al rasgado	EN 388	2 (25 N)	1 (10 N)
Resistencia a la perforación	EN 388	2 (60 N)	1 (20 N)
Comportamiento frente al fuego	EN 407	3	2
Resistencia al calor de contacto	EN 407	1 ( $T^a$ contacto $100^{\circ}\text{C}$ )	1 ( $T^a$ contacto $100^{\circ}\text{C}$ )
Resistencia al calor convectivo	EN 407	2 ( $\text{HTI} \geq 7$ )	-
Resistencia a pequeñas salpicaduras metal fundido	EN 407	3 (25 gotas)	2 (15 gotas)
Dextreza	EN 420	1 (diámetro $>11\text{ mm}$ )	4 (diámetro $>6,5\text{ mm}$ )

## EN 374:2016 Riesgos químicos

Esta norma establece los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos y se divide en las siguientes partes:

- **EN ISO 374-1:2016:** Terminología y requisitos exigidos para riesgos químicos.
- **EN 374-2:2014:** Determinación de la resistencia a la penetración.
- **EN 16523-1:2015:** (Sustituye a la norma 374-3). Determinación de la resistencia a la permeación de productos químicos.
- **EN 374-4:2013:** Determinación de la resistencia a la degradación por químicos.
- **EN ISO 374-5:2016:** Terminología y requisitos exigidos para riesgos de micro-organismos.

Todos los guantes son de categoría III.

Se dividen en tres tipos:

- **Tipo A:** los que se hayan ensayado a la permeación de 6 productos químicos de la tabla y tengan un nivel 2 como mínimo.
- **Tipo B:** los que se hayan ensayado a la permeación de 3 productos químicos de la tabla y tengan un nivel 2 como mínimo.
- **Tipo C:** los que se hayan ensayado a la permeación de 1 producto químico de la tabla y tengan un nivel 1 como mínimo.

### EN ISO 374-1



Todos los guantes llevarán el pictograma con el tipo de protección que tienen.

### EN ISO 374-5



Los guantes de protección contra virus, bacterias y hongos no deben sufrir fugas y llevarán el pictograma de microorganismos. Los guantes de protección contra virus en ensayan a la ISO 16604 y llevarán la palabra VIRUS en el pictograma.

### EN ISO 374:2016 RIESGOS QUÍMICOS

NIVELES DE RESISTENCIA A LA PERMEABILIDAD*	
Tiempo medido de penetración	Niveles de prestación
>10	Clase 1
>30	Clase 2
>60	Clase 3
>120	Clase 4
>240	Clase 5
>480	Clase 6

\* Tiempo que tarda un producto químico en penetrar en el guante.

### LISTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

LETRA CÓDIGO	PRODUCTO QUÍMICO	Nº CAS	CLASE
<b>A</b>	Metanol	67-56-1	Alcohol primario
<b>B</b>	Acetona	67-64-1	Cetona
<b>C</b>	Acetonitrilo	75-05-8	Compuesto orgánico conteniendo grupos nitrilo
<b>D</b>	Diclorometano	75-09-2	Hidrocarburo clorado
<b>E</b>	Disulfuro de carbono	75-15-0	Compuesto orgánico conteniendo azufre
<b>F</b>	Tolueno	108-88-3	Hidrocarburo aromático
<b>G</b>	Dietilamina	109-89-7	Amina
<b>H</b>	Tetrahidrofurano	109-99-9	Compuesto heterocíclico y éter
<b>I</b>	Acetato de etilo	141-78-6	Éster
<b>J</b>	n-Heptano	142-85-5	Hidrocarburo saturado
<b>K</b>	Hidróxido sódico 40%	1310-73-2	Base inorgánica
<b>L</b>	Ácido sulfúrico 96%	7664-93-9	Ácido mineral inorgánico
<b>M</b>	Ácido nítrico 65%	7697-37-2	Ácido mineral inorgánico, oxidante
<b>N</b>	Ácido acético 99%	64-19-7	Ácido orgánico
<b>O</b>	Hidróxido amónico 25%	1332-21-6	Base orgánica
<b>P</b>	Peróxido de hidrógeno 30%	7722-84-1	Peróxido
<b>S</b>	Ácido hidrofúorídico 40%	7664-39-3	Ácido inorgánico mineral
<b>T</b>	Formaldehído 37%	50-00-0	Aldehído

## EN 60903:2003 Riesgos eléctricos



Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su clase y sus propiedades especiales, como se indica en las siguientes tablas. Todos los guantes son de categoría III.

EN 60903:2003. RIESGOS ELÉCTRICOS			
CLASE	TENSIÓN DE TRABAJO (KV ef. c.a.)	TENSIÓN SOPORTADA (KV ef. c.a.)	TENSIÓN DE PRUEBA (KV c.a.)
00	0,5	5	2,5
0	1	10	5
1	7,5	20	10
2	17	30	20
3	26,5	40	30
4	36	50	40

EN 60903:2003. RIESGOS ELÉCTRICOS	
	CLASIFICACIÓN POR PROPIEDADES ESPECIALES
Categoría	Resistencia
<b>A</b>	Ácido
<b>H</b>	Aceite
<b>Z</b>	Ozono
<b>R</b>	Ácido, aceite, ozono, mecánica (nivel más alto)
<b>C</b>	A muy bajas temperaturas

## EN 381-7:1999 Riesgos por corte sierra de cadena



Guantes diseñados para proteger contra los riesgos que puedan aparecer debido al uso de sierras de cadena accionadas a mano (motosierras). Actualmente, todas las sierras de cadena se han diseñado para usuarios diestros y por lo tanto, todos los diseños y requisitos de la ropa de protección están concebidos asumiendo su uso con la mano derecha. La protección puede no ser adecuada para el uso con la mano izquierda. Son EPI de categoría III.

**No existe ningún equipo de protección individual que pueda asegurar una protección del 100 % contra el corte por sierras de cadena accionadas a mano.** Sin embargo, es posible diseñar equipos de protección individual que ofrezcan un cierto grado de protección, aplicando distintos principios funcionales, entre los que se incluyen:

- **Deslizamiento de la cadena.**

Al contacto con la cadena, ésta no corta el material.

- **Atrapamiento.**

La cadena arrastra las fibras del material hasta el piñón de arrastre y bloquea el movimiento de la cadena.

- **Frenado de la cadena.**

Las fibras del material tienen una alta resistencia al corte y absorben la energía rotacional, frenando de esta manera la velocidad de la cadena.

Generalmente se puede aplicar más de un principio.

La norma EN 381-7:1999, define dos diseños de guantes, A y B, según las distintas áreas protectoras que cubran. Según esto, tendremos:

EN 381-7:1999. CORTE POR SIERRA DE CADENA	
VELOCIDAD DE LA CADENA	
Clase 0	16 m/s
Clase 1	20 m/s
Clase 2	24 m/s
Clase 3	28 m/s

EN 381-7:1999. CORTE POR SIERRA DE CADENA	
NIVELES MÍNIMOS DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS (UNE-EN 388)	
Abrasión	2
Corte por cuchilla	1
Rasgado	2
Perforación	2

## EN 659:2008 Guantes para bomberos



Los guantes especiales para bomberos, les permite trabajar durante largos periodos de tiempo en condiciones peligrosas. Sin embargo, no es posible relacionar los niveles de prestación alcanzados en el laboratorio, con los niveles de protección necesarios en condiciones reales de uso.

Estos guantes no están destinados al manejo deliberado de productos químicos líquidos, pero proporcionan alguna protección contra el contacto accidental con productos químicos.

Los guantes de protección para operaciones especiales de lucha contra el fuego están excluidos del campo de aplicación de la Norma EN 659:2008.

Los guantes de protección para bomberos son un EPI de categoría III.

### EN 659:2008. GUANTES PARA BOMBEROS

#### LONGITUD MÍNIMA DEL GUANTE (UNE-EN 388)

Talla	Largo mínimo (cm)
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30,5
11	31,5

### EN 659:2008. GUANTES PARA BOMBEROS

#### NIVELES DE PROTECCIÓN

UNE-EN 388		UNE-EN 407	
Abrasión	3	Llama	4
Corte	2	Calor convectivo	3
Rasgado	3	Calor de contacto	*
Perforación	3	Calor radiante	**

\*Temperatura de contacto 250 °C. Tiempo umbral de, al menos, 10 s.

\*\*De acuerdo con la norma EN ISO 6942. Flujo de calor 40kW/m<sup>2</sup>.

## EN 421:2010 Riesgo por radiaciones

La norma EN 421:2010, especifica los requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra la radiación ionizante y la contaminación radiactiva. La norma es aplicable a guantes que protegen la mano y varias partes del brazo y el hombro. Se aplica también a los guantes montados permanentemente en recintos de confinamiento. Son EPI de categoría III.



Eficacia de atenuación y uniformidad de la distribución del material protector.

La eficacia del material del guante para absorber la radiación, se expresa normalmente como espesor equivalente de plomo. Para los guantes sujetos a esta norma, se especifican los siguientes espesores equivalentes de plomo (en mm): 0; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; y 0,5.

El espesor equivalente de plomo debe ser medido. Por acuerdo entre el fabricante y el usuario, pueden fabricarse guantes con otros espesores equivalentes de plomo.

## EN 16350:2014 Guantes de protección propiedades electroestáticas



Esta norma proporciona los requisitos para guantes que se llevan en áreas donde existen o puedan originarse zonas inflamables o explosivas y especifica los métodos de ensayo para los guantes con disipación electrostática para minimizar los riesgos de explosión. No se permite el uso de sistemas de ajuste de cierre y apertura rápida como el velcro.

Se toman muestras de 10x10 cm de la palma de la mano. Si hay capas no unidas se ensayan de forma conjunta. Si el guante está constituido por diferentes materiales, se ensayarán todos ellos. Procedimiento de ensayo según la norma EN 1149-2: 1997. Se determinarán las propiedades electrostáticas midiendo la resistencia eléctrica vertical de los materiales. Los resultados se expresan en Ohmios.

- **Zonas de riesgo:** industrias químicas, salas blancas, manipulación de material de artillería...

## EN 1082-1:1997 Riesgos por cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano



Los guantes de malla metálica y los protectores de los brazos, de plástico, metálicos o otros materiales, que ofrecen algún tipo de protección contra los pinchazos, se usan en aquellos tipos de trabajo en los que un cuchillo se mueve hacia la mano y el brazo de un usuario, especialmente cuando se trabaja con cuchillos manuales en carnicerías, en industrias de procesado de carne, pescado o marisco, en grandes establecimientos de restauración y en operaciones de deshuesado de carne, caza o aves. También pueden dar protección adecuada a aquellos que trabajan con cuchillos manuales en la industria de los plásticos, cuero, textiles y papel, cuando colocan suelos o tareas similares.

Son EPI de categoría II.

## EN ISO 10819:2013 Riesgo por vibraciones mecánicas

Esta norma europea ha sido desarrollada como respuesta a la creciente demanda existente para proteger a las personas de los riesgos de daños por vibraciones causados por la exposición a las vibraciones mano-brazo.

Esta norma europea especifica un método de medida en laboratorio, el análisis de los datos y el informe de la transmisibilidad de la vibración por los guantes en términos de transmisión de la vibración desde una empuñadura a la palma de la mano en el intervalo de frecuencia de 31,5 Hz a 1.250 Hz. La medida no incluye la vibración transmitida a los dedos.

Son guantes de categoría II.

## Guantes para uso alimentario



Con el fin de mantener la seguridad de los consumidores, la legislación pretende evitar que las sustancias presentes en los materiales puedan migrar al alimento y el consiguiente riesgo para la salud humana.

Reglamento CE N° 1935/2004

### SOBRE MATERIALES Y OBJETOS DESTINADOS A ENTRAR EN CONTACTO CON ALIMENTOS

Los materiales no deben ceder sus componentes en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

Reglamento CE N° 2023/2006

### SOBRE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN DE MATERIALES Y OBJETOS DESTINADOS A ENTRAR EN CONTACTO CON ALIMENTOS

REGLAMENTO 10/2011

### MATERIALES PLÁSTICOS DESTINADOS A ENTRAR EN CONTACTO CON ALIMENTOS

Se establece el mínimo de migración total en: 60 mg/Kg. La migración depende de:

- **Material del guante**
- **Tiempo de contacto**
- **Temperatura de contacto**
- **Naturaleza del alimento**

LISTA DE SIMULANTES ALIMENTARIOS		
<b>Etanol 10% (v/v)</b>	Alimentos acuosos	Simulante alimentario A
<b>Ácido acético 3% (w/v)</b>	Alimentos ácidos pH<4.5	Simulante alimentario B
<b>Etanol 20% (v/v)</b>	Alimentos alcohólicos ≤20% y alimentos con cierto carácter lipofílico	Simulante alimentario C
<b>Etanol 50% (v/v)</b>	Alimentos alcohólicos >20% y emulsiones grasa en agua-productos lácteos	Simulante alimentario D1
<b>Aceite vegetal (*)</b>	Alimentos con grasa libre superficial	Simulante alimentario D2
<b>Poli(óxido de 2,6-difenil-p-fenileno) (TENAX) - tamaño de partícula 60-80 malla, tamaño de poro 200 nm</b>	Alimentos secos (sólo ME)	Simulante alimentario E

(\*) Puede tratarse de cualquier aceite vegetal con cierta distribución de ácidos grasos.

## TABLA DE RESISTENCIAS QUÍMICAS

COMPONENTE	COMPOSICIÓN DE LOS GUANTES				
	CAUCHO NATURAL Ó LÁTEX	NEOPRENO	BUNA-N (NITRILO)	BUTILO	P.V.C.
<b>ÁCIDOS INORGÁNICOS</b>					
Ácido crómico	M	M	R	E	B
Ácido clorhídrico 38%	B	E	B	E	B
Ácido clorhídrico 10%	E	E	E	E	E
Ácido fluorhídrico 48%	B	E	B	E	B
Ácido fosfórico	E	E	E	E	
Ácido nítrico 70%	M	B	M	E	R
Ácido nítrico 10%	R	E	R	E	B
Ácido nítrico fumante (humos rojos)	M	M	M	NT	M
Ácido nítrico fumante (humos amarillos)	M	M	M	NT	M
Ácido perclórico	E	E	E	NT	E
Ácido sulfúrico 95%	M	R	M	E	B
Ácido sulfúrico 10%	E	E	B	E	E
<b>ÁCIDOS ORGÁNICOS</b>					
Ácido acético	R	B	M	E	R
Ácido cítrico	E	E	E	E	E
Ácido esteárico	R	B	B	R	B
Ácido fórmico	M	E	R	E	B
Ácido láctico	E	E	E	E	M
Ácido laúrico	B	B	B	E	M
Ácido linoléico	M	E	B	NT	B
Ácido maléico	B	E	B	NT	B
Ácido oléico	B	R	E	E	R
Ácido oxílico	E	E	E	E	E
Ácido palmítico	M	E	M	NT	R
Ácido pícrico	M	R	R	NT	M
Ácido tánico	B	E	B	E	E
<b>ALCOHOLES</b>					
Alcohol butílico	M	B	R	E	R
Alcohol etílico	M	B	R	E	M
Alcohol isobutílico	M	E	B	E	R
Alcohol isopropílico	M	B	E	E	R
Alcohol metílico	M	M	M	E	M
Alcohol propílico	M	E	B	E	R
<b>ÁLDEHIDOS</b>					
Acetaldehido	M	M	M	E	M
Benzaldehido	M	M	M	E	M
Formaldehido (Formol)	M	R	E	E	R