



PROTECCIÓN DEL CUERPO

INFORMACIONES TÉCNICAS



► CÓDIGO INTERNACIONAL PARA EL CUIDADO DE LAS PRENDAS

TEXTILES	
	Tratamiento prohibido.
	Tratamiento moderado.
	Tratamiento muy moderado.

LAVADO	
	Temperatura máxima 40°C. Tratamiento mecánico normal. Enjuague a temperatura normal. Centrifugado normal.
	Temperatura máxima 40°C. Tratamiento mecánico reducido. Enjuague a temperatura paulatinamente menor. Centrifugado reducido.
	Lavado a mano. No lavar a máquina. Temperatura máxima 40°C. Tratar con delicadeza.
	No se debe lavar. Tratar con cuidado estando húmedo.

SECADO	
	Posibilidad de secado en secadora con tambor rotativo. Programa normal.
	Posibilidad de secado en secadora con tambor rotativo. Programa moderado a temperatura reducida.
	No se debe secar en secadora con tambor rotativo.

CLORADO	
	Clorado (blanquear con cloro).
	Clorado autorizado. Solamente en solución fría y diluida.
	Clorado prohibido.

PLANCHADO	
	Planchar a una temperatura máxima de la base de la plancha de 200°C.
	Planchar a una temperatura máxima de la base de la plancha de 150°C.
	Planchar a una temperatura máxima de la base de la plancha de 110°C. El tratamiento a vapor presenta ciertos riesgos.
	No se debe planchar. Prohibido todo tratamiento con vapor.

LIMPIEZA EN SECO	
	Limpieza en seco. El círculo significa limpieza en seco para prendas textiles (se excluyen prendas de piel). Contiene indicaciones correspondientes a diferentes tratamientos de limpieza en seco.
	Limpieza en seco prohibido.

ROPAS DE PROTECCIÓN CONTRA LOS PRODUCTOS QUÍMICOS



EN14126 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA LOS AGENTES INFECCIOSOS

Esta norma especifica las exigencias y los métodos de ensayo concernientes a las ropas de protección reutilizables y de uso limitado que aseguran una protección contra los agentes infecciosos. Asociada a las normas de ropas de protección contra los productos químicos, la letra B se agrega atrás del tipo de ropa.

Ejemplos : TIPO 6-B / TIPO 5-B / TIPO 4-B / TIPO 3-B



EN13034 TIPO 6 ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA LOS PRODUCTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS

Las exigencias relativas a la ropa de protección contra químicos ofrece una protección limitada contra los productos químicos líquidos (equipos de tipo 6), que incluyen los artículos de vestir que protegen solamente ciertas partes del cuerpo (Tipo PB (6)).

Esta norma especifica las exigencias mínimas relativas a la ropa de protección contra químicos de uso limitado o reutilizable que ofrece una protección limitada. Las ropas de protección contra químicos de uso limitado se han diseñado para ser utilizadas en caso de exposición probable a **pulverizaciones ligeras** a los aerosoles líquidos o a baja presión, **salpicaduras leves**, contra las cuales no se necesita una barrera completa contra la permeación de los líquidos (al nivel molecular).



EN13982-1 TIPO 5 ROPA DE PROTECCIÓN PARA UTILIZAR CONTRA LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS

Las exigencias de rendimiento de las ropas de protección contra los productos químicos ofrecen una protección para todo el cuerpo contra las partículas sólidas transportadas por aire (ropa de tipo 5).

Esta norma especifica las exigencias mínimas para las ropas de protección contra químicos resistentes a la penetración de partículas sólidas en suspensión en el aire (tipo 5). Estas ropas protegen todo el cuerpo, por ejemplo el torso, los brazos y las piernas, sea por combinaciones de una o dos piezas, con o sin capucha u ocular, con o sin protección del pie.



EN14605 TIPO 4 TIPO 3 ROPAS DE PROTECCIÓN CONTRA LOS PRODUCTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS

Las exigencias relativas a las ropas de protección contra químicos cuyos elementos de conexión entre las distintas partes de la ropa son herméticas a los líquidos (tipo 3) o en las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo los artículos de vestir que protegen solamente ciertas partes del cuerpo (Tipo PB (3) y PB (4)).

Esta norma especifica las exigencias mínimas hechas a los siguientes tipo de ropas de protección contra químicos de uso limitado o reutilizables :

- Ropas que protegen todo el cuerpo dotadas de conexiones herméticas a los líquidos en las distintas partes de la ropa (Tipo 3 : ropas **herméticas a los líquidos**),

- Ropas que protegen todo el cuerpo dotadas de conexiones herméticas a las neblinas en las distintas partes de la ropa (Tipo 4 : ropas **herméticas a las neblinas**).

Nota : Antiguamente las normas se denominaban respectivamente EN1512 (Tipo 4) y EN1511 (Tipo 3).





PROTECCIÓN DEL CUERPO

INFORMACIONES TÉCNICAS



NORMA	TIPO	PROTECCIÓN CONTRA QUÍMICOS
EN13034	6	Contra las salpicaduras.
EN13982-1	5	Contra el polvo (amianto).
EN14605	4	Contra las neblinas.
EN14605	3	Contra los chorros.

EJEMPLO DE APLICACIONES

Aplicaciones	Riesgos	Tipo de ropa
Trabajo de mantenimiento	Suciedad	Categoría I / Non E.P.I.
Limpieza industrial	Exposición a sustancias químicas y partículas peligrosas.	Tipo 6 Tipo 5
Desamiantado / retiro de flocking (polvo > 1 micron)	Contacto con partículas o fibras.	Tipo 5
Agricultura y horticultura (Manipulación de herbicidas / pesticidas / fungicidas / fertilizantes...)	Contacto con proyecciones fitosanitarias.	Tipo 4
Pulverización de pintura (Disolventes)	Contacto con aerosoles con concentraciones débiles.	Tipo 4
Pulverización de pintura (Preparación / Mezcla)	Contacto con aerosoles con concentraciones débiles.	Tipo 3
Laboratorios / Industrias Químicas	Proyecciones de productos químicos.	Tipo 3
Servicios de socorro / Paramédicos	Contaminación bacteriológica.	Tipo 4 Tipo 3



PRUEBAS		Tipo de ropas de protección							
Rendimiento general	Pruebas y rendimientos específicos	1a	1b	1c	2	3 ^a	4 ^a	5	6 ^a
		Exigencias de rendimiento para toda la ropa	Presión interna EN464	X	X	X	-	-	-
Fuga hacia el interior	-		X ^b	X	X	-	-	-	-
Penetración por un chorro de líquido EN463	-		-	-	-	X	-	-	-
Penetración por una neblina EN468	-		-	-	-	X	X	-	-
Contra las partículas sólidas EN ISO 13982-2	-		-	-	-	-	-	X	-
Exigencias de rendimiento para los materiales que constituyen la ropa	Penetración por una neblina EN468 modificada	-	-	-	-	-	-	-	X
	Abrasión/Desgarramiento/Perforación/Costuras	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resistencia a la tracción	X	X	X	X	X	X	-	X
	Resistencia a la inflamación	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resistencia a las fisuras por flexión	X	X	X	X	X	X	X	-
	Resistencia a las fisuras por flexión a -30°C	X	X	X	X	X	X	-	-
	Resistencia a la permeación según : EN374-3 o EN ISO 6529 ex EN369	X	X	X	X	X	X	-	-
	Resistencia a la penetración de los líquidos EN368	-	-	-	-	-	-	-	X
Impermeabilidad a los líquidos (rechazo) EN368	-	-	-	-	-	-	-	X	

- a - Cuando el equipo de protección sólo protege ciertas partes del cuerpo (torso, brazos, piernas), sólo se exigen los requerimientos de rendimiento para los materiales que constituyen la ropa (tipo 6, 4 y 3).
- b - Aplicable para las combinaciones donde la máscara respiratoria es desmontable no solidaria.



PROTECCIÓN DEL CUERPO

INFORMACIONES TÉCNICAS



ROPAS DE PROTECCIÓN TÉRMICA

TASOUB
EN11611
A1 Clase 2

PROTECCIÓN UTILIZADA DURANTE LA SOLDADURA Y TÉCNICAS RELACIONADAS

Marcado :

Esta norma especifica las exigencias de rendimiento de las ropas de protección destinadas a los operadores de soldadura y de técnicas relacionadas que presentan riesgos comparables. Este tipo de ropa de protección tiene como fin proteger al que la usa contra las pequeñas proyecciones de metal en fusión, el contacto breve con una llama, así como también contra los rayos ultravioleta. Está diseñada para usarse a temperatura ambiente, de manera continua hasta 8 h.

CLASE 1	Protección contra riesgos débiles en soldadura y situaciones que provocan menos proyecciones y un calor radiante débil.
CLASE 2	Protección contra riesgos importantes en soldadura y situaciones que provocan mayores proyecciones y un calor radiante más elevado.

TONVE2
EN533
3 / 50X75°C

PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR Y LAS LLAMAS

Marcado :

Esta norma especifica las exigencias de rendimiento para los materiales y conjuntos de materiales con propagación de llama limitada que se utilizan en las ropas de protección.

MAICO
EN14116
3 / 50I / 75

Los materiales y conjuntos de materiales con propagación de llama limitada se utilizan para la confección de ropas de protección con el fin de reducir los riesgos de inflamación de la ropa y los peligros que puede conllevar.

Están adaptados a la protección contra los contactos accidentales con pequeñas llamas de encendido, en las condiciones que no presentan peligro significativo de calor.

Índice : 1 / 2 o 3
Nb : Número de lavado
TΘ : Temperatura de mantenimiento
I : Lavado industrial

MATERIALES	MATERIALES QUE NO PRODUCEN NINGUNA PROPAGACIÓN DE LA LLAMA...
de índice 1	...pero que se perforan al contacto de una llama.
de índice 2	...y que no se perforan al contacto de una llama.
de índice 3	...y que no se perforan al contacto de una llama. Igualmente no deben presentar más que una llama persistente limitada ($\leq 2s$).

TONC2
EN531
A B1 C1 X X

PROTECCIÓN PARA LOS TRABAJADORES EXPUESTOS AL CALOR

Marcado :

Esta norma es aplicable a las ropas de protección para los trabajadores de la industria expuestos al calor.

Ella especifica las exigencias de rendimiento y los métodos de ensayo para los materiales utilizados en las ropas de protección. Es probado :

PRUEBAS	CÓDIGOS	RENDIMIENTOS
Propagación de la llama limitada	A	A
Calor convectivo	B	B1 a B5
Calor radiante	C	C1 a C4
Proyecciones de aluminio fundido	D	D1 a D3
Proyecciones de fuente en fusión	E	E1 a E3

ROPAS DE PROTECCIÓN TÉRMICA

EN340 EXIGENCIAS GENERALES

Norma de referencia, que no se puede utilizar de manera independiente, sino en asociación con otra norma que contenga las exigencias relativas al rendimiento de protección.

Esta norma especifica las exigencias generales de rendimiento relativas a la ergonomía a la inocuidad, a los sistemas de talla, a la durabilidad, al envejecimiento, a la compatibilidad y al marcado de las ropas de protección así como también a las informaciones provistas por el fabricante con las ropas de protección.



EN471 VESTUARIO DE ALTA VISIBILIDAD

Esta norma especifica las características que deben tener las ropas de protección que tengan como finalidad señalar visualmente la presencia del usuario, para detectarlo y verlo bien en situaciones peligrosas, en todas las condiciones de luminosidad, de día, y en la noche a la luz de los focos. Hay tres clases de ropas de señalización. Cada clase debe tener superficies mínimas de materias visibles que constituyan la ropa ; a más alta la clase, más visible la ropa :

	CLASE 3	CLASE 2	CLASE 1
Material de base (Fluorescente)	0,80 m ²	0,50 m ²	0,14 m ²
Material retroreflectante (Bandas)	0,20 m ²	0,13 m ²	0,10 m ²

Material de base : Material fluorescente de color amarillo, naranja/rojo o rojo destinado a ser altamente visible.

Material retroreflectante : Clasificado en 2 niveles de prestaciones. El nivel más alto de retroreflexión asegura el mejor contraste y la mejor visibilidad de las ropas de señalización vistas en la oscuridad, con luces de cruce.

Marcado :

X : Clase de la superficie de visibilidad (de 1 a 3).

X : Nivel de rendimiento del material reflectante (1 a 2).

STRADA
EN471
3 / 2

EN1150 ROPA DE VISIBILIDAD PARA USO NO PROFESIONAL

Esta norma especifica las exigencias de rendimiento óptico de las ropas de alta visibilidad no profesionales, destinadas a adultos y niños. Las ropas de alta visibilidad para uso no profesional permiten señalar visualmente la presencia del usuario, de día, en todas las condiciones de luminosidad posibles y, de noche, a la luz de los focos de vehículos o de los proyectores, o en una iluminación urbana.





PROTECCIÓN DEL CUERPO

INFORMACIONES TÉCNICAS



EN381 PROTECCIÓN PARA LOS USUARIOS DE SIERRAS DE CADENA PORTÁTILES

Esta norma especifica las exigencias que se aplican para evaluar la protección que ofrecen los equipos de protección contra los cortes provocados por sierras de cadena portátiles. Ella se divide en varias partes :

EN381-5 : Especifica las exigencias para los protectores de piernas.

EN381-7 : Especifica las exigencias para los guantes de protección.

EN381-9 : Especifica las exigencias para las polainas de protección.



EN381-11 : Especifica las exigencias para las chaquetas de protección.

Los ensayos de cortes se simulan de acuerdo con 4 velocidades de sierras de cadena :

16 m/s	Clase 0
20 m/s	Clase 1
24 m/s	Clase 2
28 m/s	Clase 3

La zona de protección de los protectores de piernas está codificada con tres letras A, B o C que corresponden a la superficie de recubrimiento del complejo anticorte (Tipo A, Tipo B o Tipo C).

Marcado :

EPICEA 2	MELEZE 2
EN381-11	EN381-5
	
Clase 1	Tipo A - Clase 1

EN1149 VESTUARIO ANTIESTÁTICO

Las chaquetas de protección denominadas antiestáticas se conciben para evitar el riesgo de chispas, de flash eléctrico fuerte y repentino, inducido por la acumulación de carga eléctrica sobre el cuerpo. Se utilizan principalmente en los medios con riesgos de explosión como : las fábricas de químicos, las refinerías de las fábricas de armamento, las minas. También se utilizan mucho para proteger los materiales sensibles a las descargas eléctricas como son los sitios de fabricación de piezas electrónicas, de montaje de semiconductores. Finalmente, se utilizan en sitios con atmósferas controladas como los talleres de pintura de automóviles, con el fin de evitar la emisión de partículas susceptibles de depositarse sobre la pintura de las carrocerías. La antiestática se puede aportar mediante un tratamiento que limite la formación de cargas electroestáticas o, por incorporación de alambres de carbono o de metal, que facilitan su evacuación. Las propiedades electroestáticas de las ropas de protección se tratan dentro de una serie de normas europeas :

• **EN1149-5 :**

Requisitos de los materiales y diseño. Con una prenda homologada con esta norma, el material tiene disipación electrostática que satisface una u otra de las exigencias de la norma EN1149-1 o EN1149-3. La prenda recubre completamente todos los materiales no conformes (otras prendas y partes conductoras) durante un uso normal (tanto en flexión como en movimiento).

EN1073-2 ROPAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA

Esta norma especifica las exigencias y métodos de ensayo de las ropas de protección sin ventilación contra la contaminación radioactiva bajo forma de partículas. Las ropas de este tipo han sido diseñadas para proteger solamente el cuerpo, los brazos y las piernas del usuario, pero pueden ser utilizadas con accesorios que protegen otras partes del cuerpo del usuario (por ejemplo, botas, guantes, aparatos de protección respiratoria o APR). Las ropas se clasifican según su factor de protección nominal (relación entre la concentración de partículas de ensayo dentro de la atmósfera ambiente y la concentración de partículas de ensayo al interior de la ropa), determinado con relación al escape total hacia el interior (relación entre las concentraciones de partículas de ensayo al interior de la ropa y al interior de la cámara de ensayo). Las clases son las siguientes :

CLASE	FACTOR NOMINAL DE PROTECCIÓN
3	500
2	50
1	5

ROPAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE

EN342 CONJUNTOS DE VESTIR Y ARTÍCULOS DE VESTUARIO PARA PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO

Esta norma especifica las exigencias y los métodos de ensayo de rendimiento de las ropas de protección contra el frío **a temperaturas inferiores a los -5°C** (trabajadores de frigoríficos / en fríos extremos).

Distinguimos dos tipos de ropa :

- **El artículo de vestuario** : que recubre una parte del cuerpo, ej. parka, chaqueta, abrigo.
- **El conjunto de vestir** : que recubre el cuerpo completo (tronco + pierna), ej. buzo, parka y peto.

EN14058 ARTÍCULOS DE VESTUARIO DE PROTECCIÓN CONTRA LOS CLIMAS FRÍOS

Esta norma especifica las exigencias y los métodos de ensayo del rendimiento de artículos de vestir (chalecos, chaquetas, abrigos, pantalones) de protección contra los climas fríos.

Estas ropas se utilizarán a una temperatura moderadamente baja (**-5°C y más**) para proteger contra el enfriamiento local cutáneo ; no se usan solamente para actividades en el exterior, como por ejemplo en la industria de la construcción, sino que pueden servir igualmente para las actividades en el interior, como por ejemplo en la industria alimentaria. No siempre es necesario en esos casos que las ropas estén hechas de materiales impermeables o estancos al agua. Por tanto, la exigencia correspondiente queda opcional dentro de la presente norma.



PROTECCIÓN DEL CUERPO

INFORMACIONES TÉCNICAS



EN343 ROPAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA

Esta norma especifica las exigencias y los métodos de ensayo aplicables a los materiales y a las costuras de ropas de protección contra la intemperie (por ejemplo precipitaciones en forma de lluvia o nieve), neblina y humedad del suelo.

PRUEBAS

	Code	EN343	EN342	EN14058
Clase de resistencia térmica (en m ² .K/W)	R _{ct}	-	-	X
Clase de resistencia evaporativa (en m ² .Pa/W)	R _{et}	X	-	-
Clase de permeabilidad al aire (en mm/s)	AP	-	X	X (opcional)
Resistencia a la penetración del agua (en Pa)	WP	X	X (opcional)	X (opcional)
El aislamiento térmico resultante de base (en m ² .K/W) Medido sobre maniquí móvil	/ _{cler}	-	X	X (opcional)
El aislamiento térmico resultante (en m ² .K/W) Medido sobre maniquí estático	/ _{cle}	-	X (opcional)	X (opcional)

LA RESISTENCIA TÉRMICA (R_{ct}) EN m².K/W :

Medida de aislamiento térmico procurada.

Divididas en 3 clases (de 1 a 3) de menos aislante a más aislante. Mientras más elevado el valor, más importante la aislación térmica provista.

LA RESISTENCIA EVAPORATIVA (R_{et}) EN m².K/W :

Mide la resistencia evaporativa, es decir, el obstáculo al paso del vapor de agua que constituye un producto, o bien el obstáculo que presenta a la evaporación del sudor en la superficie de la piel. Mientras más alta la resistencia evaporativa de un producto, mayor es el obstáculo que representa el producto para el paso del vapor de agua : Un producto que respira tiene una resistencia evaporativa débil. Divididas en 3 clases (de 1 a 3) de menos transpirable a más transpirable.

LA PERMEABILIDAD AL AIRE (AP) EN mm/s :

Determina la permeabilidad al aire del complejo.

Divididas en 3 clases (de 1 a 3) de menos estanco a más estanco.

LA RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN DEL AGUA (WP) EN PASCAL :

Mide la resistencia a la penetración del agua del material exterior y de las costuras bajo una presión de agua de (980+/-50) Pa/min.

Dividida en dos niveles (1 a 2) de menos impermeable a más impermeable.

EL AISLAMIENTO TÉRMICO RESULTANTE DE BASE :

Medida sobre maniquí móvil (/_{cler}) o estático (/_{cle}).

El coeficiente de aislamiento térmico, expresado en m².K/W, permite determinar la temperatura de uso óptimo de la ropa en relación con la actividad del individuo y de su tiempo de exposición.

El aislamiento térmico se mide con las ropas interiores de tipo :

(B) para los conjuntos : (Camisetas de manga larga, calzoncillos largos, calcetines, pantuflas de fieltro + chaleco aislante, calzoncillos aislantes, guantes tricotados, pasamontaña).

(R) para los artículos de vestir : (Camiseta de manga largas, calzoncillos largos, calcetines, pantuflas de fieltro, chaqueta, pantalón, camisa, guantes tricotados, pasamontaña).

(C) provisto por el fabricante.

CONDICIONES DE TEMPERATURA AMBIENTE PARA EL EQUILIBRIO TÉRMICO EN DISTINTOS NIVELES DE ACTIVIDAD Y DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Norma aplicable	Aislación m ² .K/W	ACTIVIDAD					
		Muy ligera Estacionaria inicial 75 W/m ²		Usuario en desplazamiento ligeramente 115 W/m ²		Usuario en se desplazamiento medianamente 170 W/m ²	
		/ _{cler}	/ _{cler}	8h	1h	8h	1h
EN14058	0,170	19°C	11°C	11°C	2°C	0°C	-9°C
EN14058	0,230	15°C	5°C	5°C	-5°C	-8°C	-19°C
EN342	0,310	11°C	-2°C	-1°C	-15°C	-19°C	-32°C
EN342	0,390	7°C	-10°C	-8°C	-25°C	-28°C	-45°C
EN342	0,470	3°C	-17°C	-15°C	-35°C	-38°C	-58°C
EN342	0,540	-3°C	-25°C	-22°C	-44°C	-49°C	-70°C
EN342	0,620	-7°C	-32°C	-29°C	-54°C	-60°C	-83°C

Marcado :



EN14058

X : Clase de resistencia térmica, R_{ct}.

X : Clase de permeabilidad al aire, **AP** (Opcional).

X : Clase de resistencia a la penetración del agua **WP** (Opcional).

X : /_{cler} del artículo de vestir (Opcional).

X : /_{cle} del artículo de vestir (Opcional).



EN342

X (ropa interior B/C/R) :

/_{cle} de la ropa.

X (sous-vêtement B/C/R) :

/_{cle} de la ropa (Opcional).

X : Clase de permeabilidad al aire, **AP**.

X : Clase de resistencia a la penetración del agua **WP** (Opcional).



EN343

X : Resistencia a la penetración del agua, **WP**.

X : Resistencia evaporativa, R_{et}.

DUNCAN	
	3
	3
	X
EN14058	0,271 (R)
	X

HELSINKI	
	0,436 (B)
	X
	3
EN342	X

EN400	
	3
	1
EN343	

