



# Unidad III

## Ropa de trabajo

**Introducción. Definición. Requisitos.  
Ventajas y beneficios.  
Recomendaciones de uso. Vestimenta.  
Usos para riesgos de naturaleza  
química, física y biológica. Tipos de  
protección y clases de performance.  
Normativa Europea Aplicable a  
Indumentaria de Protección**

# Que dice la ley 19587 y su decreto reglamentario 351/79?

**Artículo 191.**

**Artículo 202.**

# Clasificación general

- Vestimenta o ropa de trabajo



- Ropa de protección



# Vestimenta o ropa de trabajo

La ropa utilizada deberá ser la autorizada por la empresa, de acuerdo a la actividad a desarrollar en la misma por los trabajadores. Es posible que puedan existir diferentes ropas para diferentes sectores.

# Respecto a la indumentaria de trabajo:

- Siempre ajustada al cuerpo,
- No mangas sueltas,
- No ropa deshilachada,
- No cordones de ajuste,
- No corbatas, cadenas, pulseras o relojes.
- Deberán ser de algodón puro.
- Los bolsillos sean del menor tamaño posible y se los ubique en la menor cantidad posible.
- Siempre que la actividad lo permita se debe usar camisa de manga corta.

# Vestimentas para Mujeres

- Características de la vestimenta igual a la usada en los hombres.
- Las faldas y blusas sueltas pueden ser fácilmente atrapadas por las maquinas, en estos casos se exige el uso de pantalones y camisas de mangas cortas, así de esta manera se evita el peligro.
- Cabellos largos por razones de higiene es recomendable el uso de cofias, gorros o pañuelos en la cabeza para evitar este riesgo y además de que forma parte de una norma sanitaria por ejemplo BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en empresa de alimentos.
- Los anillos, pulsera, y pendientes son causas frecuentes de accidentes, por lo cual en las empresas se prohíbe su uso.

# Constituyen de esta manera

- ✓ Uniformidad
- ✓ Imagen
- ✓ Disciplina
- ✓ Identificación
- ✓ Nivelación

# ROPA DE PROTECCION

## DEFINICION

Se define como aquella ropa que sustituye o cubre la ropa personal, y que está diseñada para proporcionar protección contra uno o más peligros.

La ropa debe seleccionarse basándose en la **evaluación de riesgos**, lo que implica la identificación de los peligros y la determinación del riesgo por exposición a esos peligros. En base a dicha evaluación se determinan las propiedades relevantes y **niveles de prestación** requeridos.

# Nivel de Prestación

Consisten en números que indican unas categorías o rangos de prestaciones, directamente relacionados con los resultados de los ensayos contenidos en las normas técnicas destinadas a la evaluación de la conformidad de la ropa de protección, y en consecuencia constituyen unos **indicadores del grado de protección** ofrecido por la prenda.

**Un nivel alto, generalmente, se corresponde con una mayor protección.**

**Los niveles de prestación están basados en resultados de laboratorio lo cual no refleja necesariamente las condiciones reales del puesto de trabajo.**

El rango de los niveles de prestación va de 0 a 4, 5 o 6. El nivel 0 implica que el resultado está por debajo del valor mínimo establecido para el riesgo dado mientras que 4, 5 o 6 representa el mayor valor posible y por tanto el más efectivo. Una “X” representando el resultado de un ensayo implica que dicha ropa no ha sido sometida al ensayo o que el método no es adecuado para el diseño o material de la misma, por tanto no se debe usar como protección frente a dicho riesgo.

# ¿De qué me tiene que proteger?

En el lugar de trabajo, el cuerpo del trabajador puede hallarse expuesto a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden clasificarse en dos grupos, según su forma de actuación:

- a) Lesiones del cuerpo por agresiones externas**
- b) Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección**

(b)

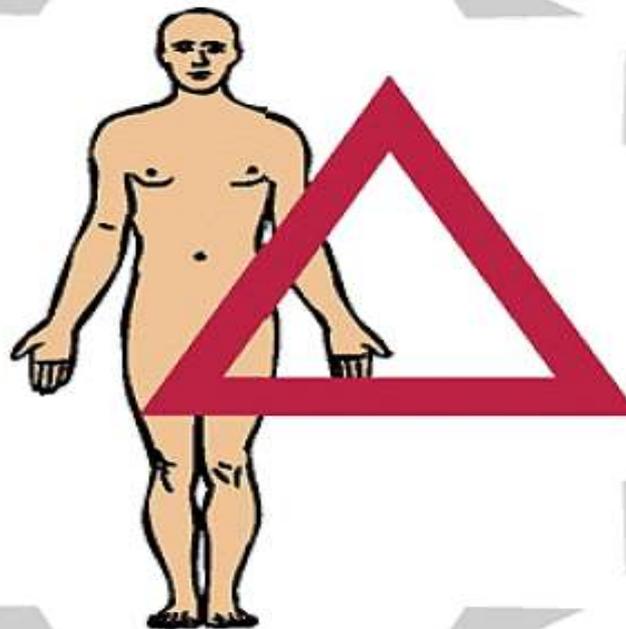
Riesgos por incomodidad y entorpecimiento en el trabajo vinculados al uso de ropa de protección  
(p.ej. mala adaptación, elevación de la temperatura corporal, sudor, alergias,  
atrapamiento por elementos en movimiento, disminución de la movilidad)

(a)

Riesgos biológicos  
(p. ej. agentes patógenos,  
material médico contaminado)

(a)

Riesgos eléctricos  
(p.ej. contacto con conductores eléctricos,  
descargas electrostáticas)



(a)

Riesgos mecánicos  
(p.ej. objetos puntiagudos y  
cortantes, chorros)

(a)

Riesgos químicos  
(p.ej. ácidos, bases,  
disolventes, gases, polvos)

(a)

Riesgos por radiaciones, contaminación  
(p. ej. rayos X, rayos UV, sustancias radiactivas)

(a)

Riesgos térmicos  
(p.ej. calor, frío, llamas, chispas,  
salpicaduras de metal fundido)

(a)

Riesgo de no ser visto por condiciones de percepción adversas

# Tipos de Ropa de Protección

- ✓ Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico
- ✓ Ropa de protección frente al calor y el fuego
- ✓ Ropa de protección frente a riesgo químico
- ✓ Ropa de protección frente al frío
- ✓ Ropa de protección frente a la lluvia
- ✓ Ropa de protección frente a riesgos biológicos
- ✓ Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes)
- ✓ Ropa de protección de alta visibilidad
- ✓ Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y antiestáticos.

# Ropa frente a riesgos mecánicos

Agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa

- **Rozaduras**
- **Pinchazos**
- **Cortes**
- **Impactos.**

Ejemplos de operaciones en las que se presentan estos tipos de riesgos son:

trabajos forestales, deshuesado y troceado de carne, metalúrgica, manipulación de vidrio, etc.



En la actualidad, los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras **fibras sintéticas**.

En cuanto a las características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no. En el caso de existir estas clases de protección, los niveles de prestación se indicarán conjuntamente con el pictograma identificativo de la ropa de protección en cuestión

EN388



## EN 388. RIESGOS MECÁNICOS

NIVELES MÍNIMOS DE RENDIMIENTO		1	2	3	4	5
A	Resistencia a la abrasión (nº ciclos)	100	500	2000	8000	-
B	Resistencia al corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5	10	20
C	Resistencia al rasgado (newtons)	10	25	50	75	-
D	Resistencia a la perforación (newtons)	20	60	100	150	-

En los procedimientos de certificación de la ropa de protección suele aplicarse la norma **UNE-EN-340** (veremos más adelante). En Argentina a través de la norma **IRAM 3870** Indumentaria de protección. Requisitos generales.

# Ropa de protección frente a sierras de cadena según EN 381

- Clase de protección 1: 16 m/s
- Clase de protección 2: 24 m/s
- Clase de protección 3: 28 m/s
- Clase de protección 4: 32 m/s



Contra sierras  
de cadena



UNE-EN 381-5  
(Protectores de las piernas)  
UNE-EN 381-9 (Polainas)  
UNE-EN 381-11 (Chaquetas)

Contra cortes  
y pinchazos  
por cuchillos  
manuales



UNE-EN ISO 13998

**ENTRAMPAMIENTO**

# Ropa de protección contra el calor y/o el fuego

Este tipo de prendas está diseñado para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:

- **Llamas**
- **Transmisión de calor** (convectivo, radiante y por conducción)
- **Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión** .



**Conducción:** transmisión de **calor** por contacto sin transferencia de materia.

**Convección:** transmisión de **calor** por la transferencia de la propia materia portadora del **calor**.

**Radiación:** transmisión de energía por medio de la emisión de ondas electromagnéticas o fotones.

# Características de protección de las prendas

**A:** Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, marcado como 1 o 2

**B:** Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3, 4 o 5

**C:** Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3 o 4

**D:** Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3

**E:** Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3

**F:** Resistencia al calor por contacto: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3

**“Cuanto mayor sea el nivel de prestación,  
mayor será la protección relativa al parámetro  
asociado a dicho nivel”**

Ejemplo:

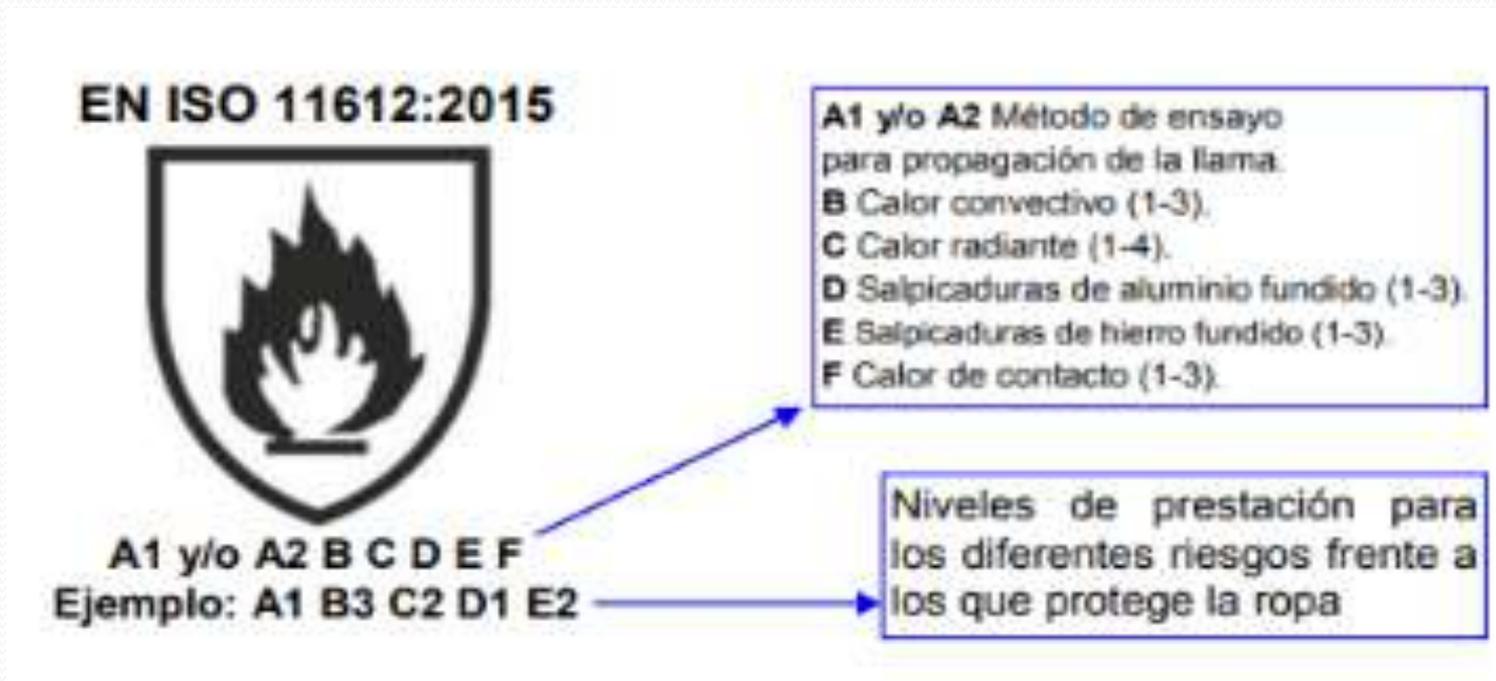
Para dos prendas marcadas con:

**1 2 2 1 1 3**

**0 4 1 2 3 2**

La primera tendrá mayores prestaciones en lo relativo a la propagación limitada de la llama , a la transmisión de calor radiante y de contacto, mientras que la segunda ofrecerá más protección en términos de aislamiento frente al calor convectivo y resistencia a las salpicaduras tanto de aluminio fundido como de hierro fundido.

# Pictograma y niveles de prestación según la normativa internacional EN ISO 11612:2015 para ropa de protección frente al **calor y las llamas**



**EN 1486:2007.** Esta Norma Europea especifica los métodos de ensayo y los requisitos mínimos de prestaciones para la ropa de protección **reflectante usada en la lucha contra el fuego por especialistas.**



Bomberos



UNE-EN 469  
(Bomberos estructurales)  
UNE-EN 1486  
(Ropa reflectante)  
prEN 15614  
(Bomberos forestales)



Contra calor



UNE-EN 531

# Ropas Aluminizadas:

Se trata de prendas exteriores, fabricadas a partir de materiales técnicos y flexibles con capas. Se usan para proteger al trabajador ante temperaturas extremadamente altas, como en el caso de reparaciones de hornos, crisoles, extracción de escorias metálicas, etc. También es usada para el combate de incendios junto con el uso de respiradores autónomos.



## **Ropas ignifugada:**

Es una forma que se tiene de tratar a las telas por medio de un tratamiento químico bastante sencillo que le permite repeler pequeñas cantidades de fuego en forma de chispa o ráfagas ligeras de fuego, evitando que se encienda y arda en su totalidad.

## **Ropas de cuero:**

protección del cuerpo contra el calor y salpicaduras de metal caliente, fuerzas de impacto no muy fuertes y radiaciones infrarrojas, ultravioletas de baja densidad. Entre los más comunes están la polainas y los delantales que generalmente lo usan los fundidores, soldadores, al trabajar con altas temperaturas en metales.

# IRAM 3905

Trata sobre la **indumentaria de protección contra el calor y el fuego** donde el **nivel de desempeño** se expresa por un índice de propagación limitada de la llama:

**Nivel de índice 1:** materiales que no propagan llama, pero que pueden formar agujero con el contacto con una llama.

**Nivel de índice 2:** materiales y conjunto de materiales que no propagan la llama y no forman agujero al contacto con una llama.

**Nivel de índice 3:** materiales y conjunto de materiales que no propagan la llama y no forman agujero al contacto con una llama. Deben tener un tiempo limitado de persistencia de llama (postcombustión).

# Ropa de protección contra riesgos químicos

Los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección. Así, para cada pareja, constituida por material constituyente de la prenda/producto químico, es preciso fijar los niveles de protección. Dichos niveles se definen a través de una escala con **seis índices de protección** (el 1 indica la mayor protección y el 6 la mínima). Estos "índices de protección" se determinan en función de un parámetro de ensayo denominado "tiempo de paso" (BT. Breakthrough Time) el cual indica el tiempo que el producto químico tarda en atravesar el material.

TIPO	PROTECCION
<b>1</b>	<p>Herméticos a productos químicos gaseosos o en forma de vapor. Cubren todo el cuerpo, incluyendo guantes, botas y equipo de protección respiratoria.</p> <p><b>Tipo 1 a:</b> Llevan el equipo de protección respiratoria dentro del traje.</p> <p><b>Tipo 1 b:</b> Llevan el equipo de protección respiratoria en el exterior del traje.</p> <p><b>Tipo 1 c:</b> Van conectados a una línea de aire respirable.</p>
<b>2</b>	<p>Son como los del tipo 1 c, pero sus costuras no son estancas. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación.</p>
<b>3</b>	<p>Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de chorro a presión. Todos ellos están constituidos por materiales no transpirables y con resistencia a la permeación.</p>

4

Tienen conexiones herméticas a productos químicos líquidos en forma de spray. Pueden estar constituidos por materiales transpirables o no, pero que tienen que ofrecer resistencia a la permeación.

5

Tienen conexiones herméticas a productos químicos en forma de partículas sólidas. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de partículas sólidas.

6

Ofrecen protección limitada frente a pequeñas salpicaduras de productos químicos líquidos. Están confeccionados por materiales transpirables y el nivel de prestación se mide por la resistencia a la penetración de líquidos.

# Según la normativa EN 465 existen seis tipos de protección

Pictograma:	Tipo:	Características:	Noma:
	Tipo 1 :	Prendas impermeables a los gases	EN 943-2
	Tipo 2:	Prendas no impermeables a los gases	EN 943-1
	Tipo 3 :	Protección contra agentes químicos líquidos.	EN 14605
	Tipo 4:	Protección contra aerosoles líquidos.	EN 14605
	Tipo 5:	Protección contra agentes químicos en partículas	EN ISO13982
	Tipo 6	Prendas con impermeabilidad limitada a las proyecciones líquidas	EN 13034

Así pues vemos como el tipo 1 es el más hermético y el tipo 6 el menos hermético.

**No debe, en estas condiciones, confundirse esta clasificación de los trajes con los índices de protección de los materiales (anteriormente presentados), en los que como vimos la gradación era justo la inversa: el 1 indicaba la menor protección y el 6 la máxima.**

Contra  
productos  
químicos



UNE-EN 943-1 (Tipo 1 y 2)  
UNE-EN 943-2 (Tipo 1 [ET])  
UNE-EN 14605  
(Tipo 3/PB[3] y Tipo 4/PB[4])  
UNE-EN ISO 13982-1 (Tipo 5)  
UNE-EN 13034 (Tipo 6/PB[6])

### SIMBOLOGÍA EN 340



Categoría CE III

### TIPO DE PROTECCIÓN

**Tipo 4** › Protección ante Spray



**Tipo 5** › Protección ante Partículas



**Tipo 6** › Protección ante Salpicaduras



### NORMA

EN 14605

EN 13982-1

EN 13034

# Características Principales



Prendas prácticas y fáciles de utilizar que incluyen elementos diferenciadores tales como **Cierre Doble Cursor** (apertura en ambos sentidos), que redonda en una mayor comodidad y conveniencia para el usuario.

**Solapa Cubre-Cierre**, provee mayor protección y preserva la integridad del cierre. Además, algunos modelos poseen un adhesivo reposicionable en la solapa que mejora aún más la cobertura del cierre y la protección.

Disponibles en **4 Talles Diferentes**: M, L, XL y XXL.

Confeccionados con materiales **Libres de Silicona y/o Látex.**



Mayor libertad de movimiento, comodidad y duración, gracias a diseños con **Tiro Reforzado, Mayor Cantidad de Material en Brazos y Piernas, Costuras Resistentes y Elásticos** en capucha, puños, cintura y tobillos.

**Sin Costuras en Zona Superior de Hombros y Brazos y Zona Exterior de Piernas**, que mejora el nivel de protección del usuario en áreas del cuerpo de alto riesgo.

Tratamiento **Antiestático**.

**Puños Tejidos** de poliéster, que en algunos de los modelos incrementan la comodidad del usuario.





## Aplicaciones principales

(presencia de polvos y líquidos)

- › Pintura en base solvente.
- › Aplicación de resinas.
- › Procesamiento de metales.
- › Procesos farmacéuticos.
- › Labores de limpieza y mantenimiento industriales.

Excelente Protección frente a partículas y salpicaduras de líquidos (tipo 5/6).



**Color:** Blanco / Panel dorsal Azul

**Talles disponibles:** M / L / XL / XXL

Persona activa por 15 minutos



**SIN** material respirable

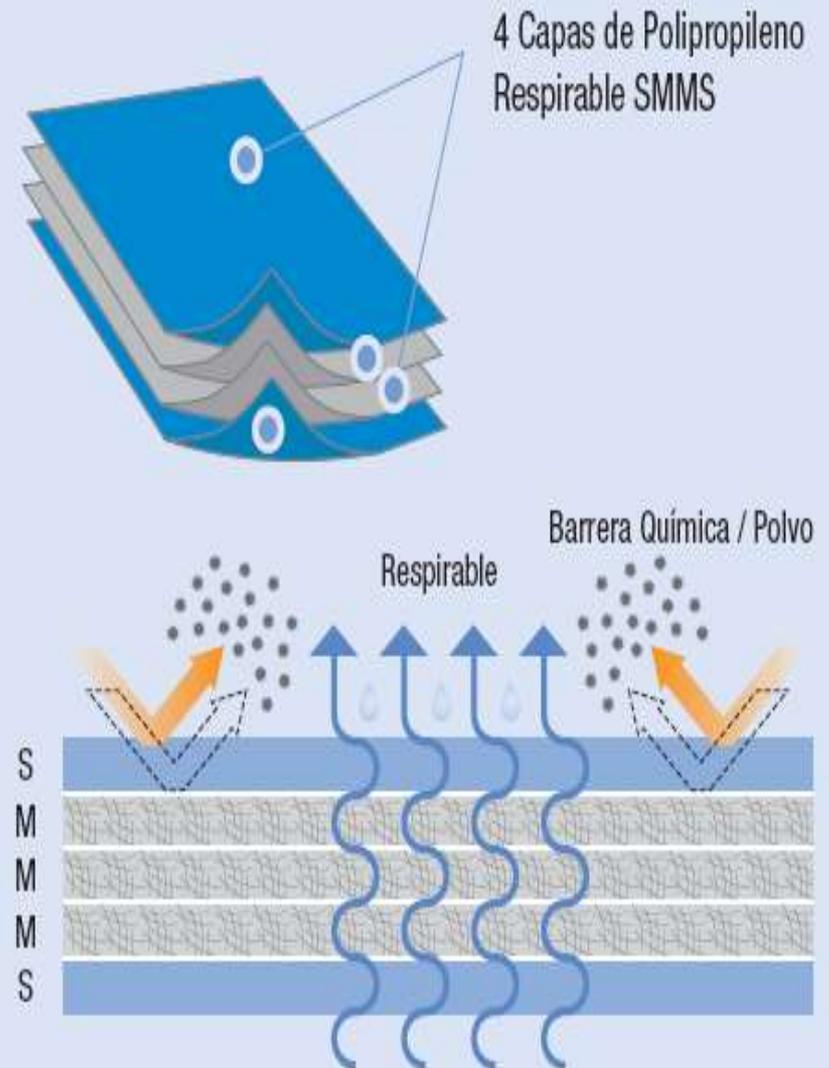


**CON** material respirable

## › Muy Respirable

La combinación de 3, 4 y/o 5 capas de polipropileno (material no tejido de fibras de polipropileno fabricadas por los métodos de spunbond y meltblown) ofrece protección y respirabilidad. Las capas de polipropileno intermedias actúan como una **barrera química**.

Las capas exteriores consiguen que el material sea **resistente, suave y respirable**.



**Ejemplo: traje 3M desechable Tipo 4** Manipulación de asbestos, agricultura, mecánicos, limpieza, servicios médicos y de emergencia, forenses, industria farmacéutica. Seguridad y confort. Ofrece una excelente protección química tratándose de un vestuario tipo 4, 5 y 6.



**Traje tipo de protección Tipo 3-4-5-6, antiestático, protección contra partículas radiactivas y contra agentes biológicos. Fabricado en polipropileno no tejido laminado con un film micro poroso 80 g/m<sup>2</sup>.**



**Traje de protección EASYCHEM Tipo 1?** es un traje hermético de acuerdo a la norma EN 943-1A que puede llevar un equipo de respiración autónomo en su interior.



# MARCADO O ETIQUETADO



# COMPLEMENTOS



**Delantal de  
protección**



**Mangas**



**Cubre  
zapatos**

# Norma argentina IRAM 3886

Esta norma establece los requisitos mínimos de la indumentaria de protección contra **pulverizaciones**, provistas de uniones herméticas entre las diferentes partes de la indumentaria.

**Materiales constituyentes de la indumentaria de protección:**

No deben provocar irritación de la piel o efectos indeseables para la salud.

**Costuras y ensambles:** Las costuras deben hacerse y sellarse de forma que se impida la penetración de líquidos en orificios propios de la costura, o a través de otros elementos propios del tipo de costura.

**Requisitos para el traje completo:** El traje debe confeccionarse de forma que el usuario tenga total libertad de movimientos y se sienta tan cómodo como sea posible. Esta condición de confort debe ser totalmente compatible con la protección ofrecida por la indumentaria.

# Concepto importante

Resistencia a la penetración por pulverizaciones: No debe presentarse ninguna penetración en el traje a partir del siguiente criterio,

**# Existe penetración en el traje cuando la superficie total de la mancha debajo de la indumentaria es mayor a tres veces la superficie total de la mancha patrón.**

# Ropa de protección frente al frío

Aparte de los trabajos desarrollados en exteriores en condiciones invernales, los riesgos por bajas temperaturas pueden presentarse en industrias alimentarias, plantas frigoríficas, etc. Los materiales constituyentes de este tipo de ropa habitualmente consisten en textiles naturales o sintéticos recubiertos de una capa de material impermeable (poliéster, PVC o poliuretanos).

## Ejemplo: **Chaqueta y Buzo para cámaras frigoríficas.**

Está certificada según la EN342 y, consecuentemente, cuentan con el marcado CE. Las prendas garantizan cobertura desde frío ( $2^{\circ}\text{C}$  a  $-5^{\circ}\text{C}$ ), pasando por almacén frigorífico ( $-25^{\circ}\text{C}$ ), hasta congelación profunda ( $-40^{\circ}\text{C}$ ).

Composición: Tejido Oxford transpirable, 100% Poliéster.



Contra el frío



UNE-EN 342

UNE-EN 14058

# Ropa de protección contra la lluvia

Conforme a la norma EN 343 pertenece a la Categoría I de los EPP. La norma se aplica a materiales y costuras de las ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de la lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de  $-5^{\circ}\text{C}$  y superiores. La Norma contempla dos niveles, ambos con valores de 1 a 3, la eficacia es mayor cuanto mayor son los dos valores

**Impermeabilidad al agua y Transpirabilidad**



Contra la lluvia



UNE-EN 343

# Ropa de protección frente a riesgos biológicos

Los campos de actividad donde se suelen presentar bacterias, virus, parásitos, partículas subvirales son en:

- Medicina
- Industria alimentaria
- Tratamiento de residuos

Este es un campo aún en fase de estudio, y en la confección de estas prendas se ha avanzado en dos direcciones.

- 1. Por un lado se han desarrollado productos que toman como base materiales no-tejidos, que actúan como barreras efectivas.**
- 2. Por otro lado los tejidos antibacterianos, obtenidos por aplicación de un agente bactericida sobre la superficie de la tela.**

Al ser un campo que todavía está en fase de estudio y desarrollo no existe normativa técnica de referencia en la materia (las normas se encuentran en fase de borrador en Argentina).

# Normativa europea EN 14126

- ✓ **Categoría III** de los equipos de protección individual, debe cumplir los requisitos básicos de la norma EN 340
- ✓ Numerados del **1 al 6**, con la incorporación de la letra “B”

Tipo 1Ab y Tipo 1bB	Hermético a gases	EN 943-1
Tipo 1cB y Tipo 2B	Hermético a gases, costuras no herméticas	EN 943-2
Tipo 3B	Impermeable a productos líquidos a presión	EN 466
Tipo 4B	Impermeable a las pulverizaciones	EN 465
Tipo 5B	Impermeable a partículas sólidas suspendidas en el aire	EN ISO 13982-1
Tipo 6B	Impermeable a salpicaduras y proyecciones de intensidad limitada.	EN 13034
Tipo 6B	Protección corporal parcial	EN 467



Contra  
agentes  
biológicos



UNE-EN 14126



## Aplicaciones principales

(presencia de polvos y riesgos biológicos)

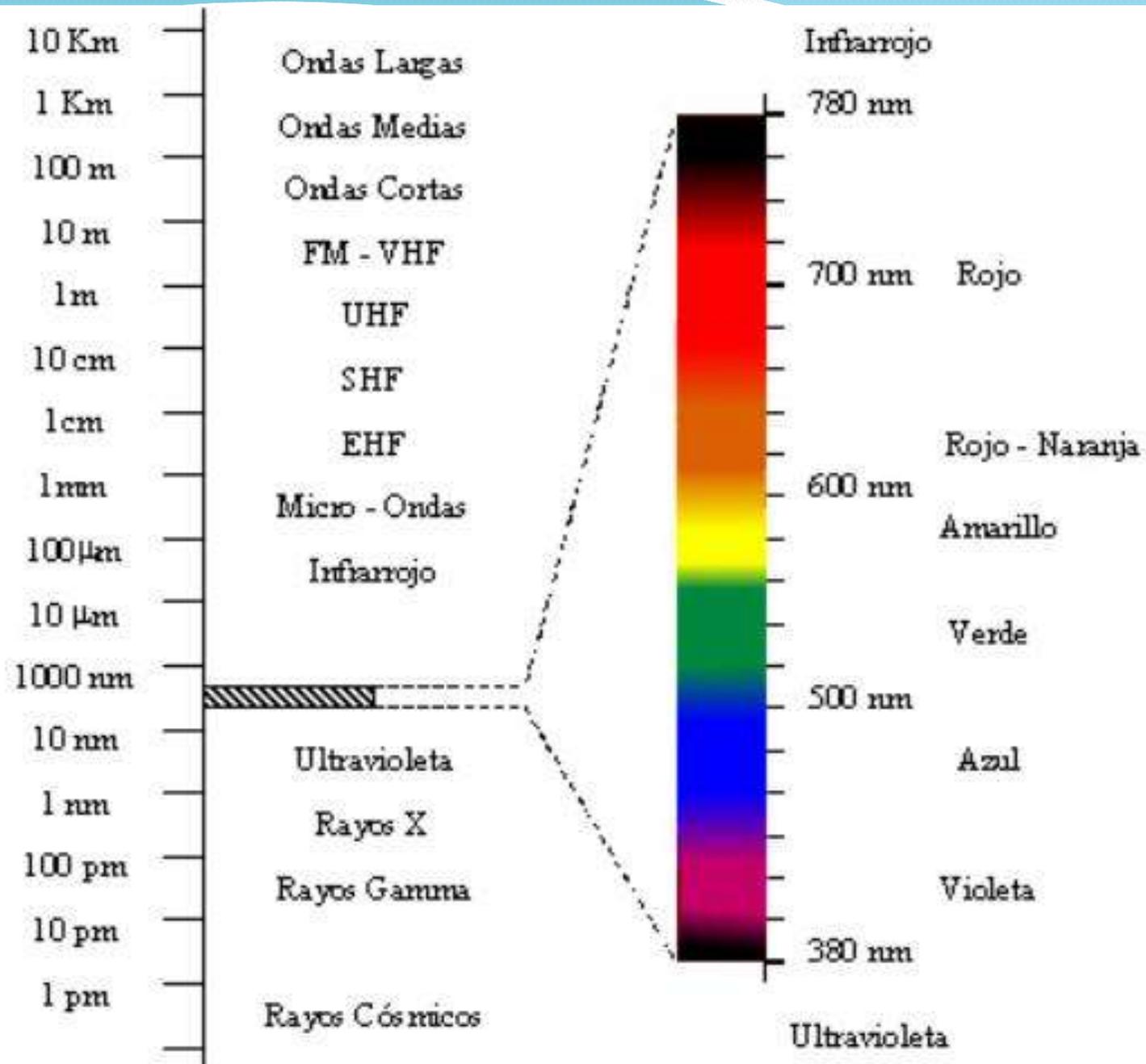
- › Aplicación de fitosanitarios, fertilizantes y pesticidas.
- › Manipulación y remoción de aislaciones (asbestos, fibra de vidrio, etc.)
- › Manipulación y preparación de productos químicos.
- › Protección frente a agentes infecciosos.
- › Manejo de material particulado de bajo micronaje.

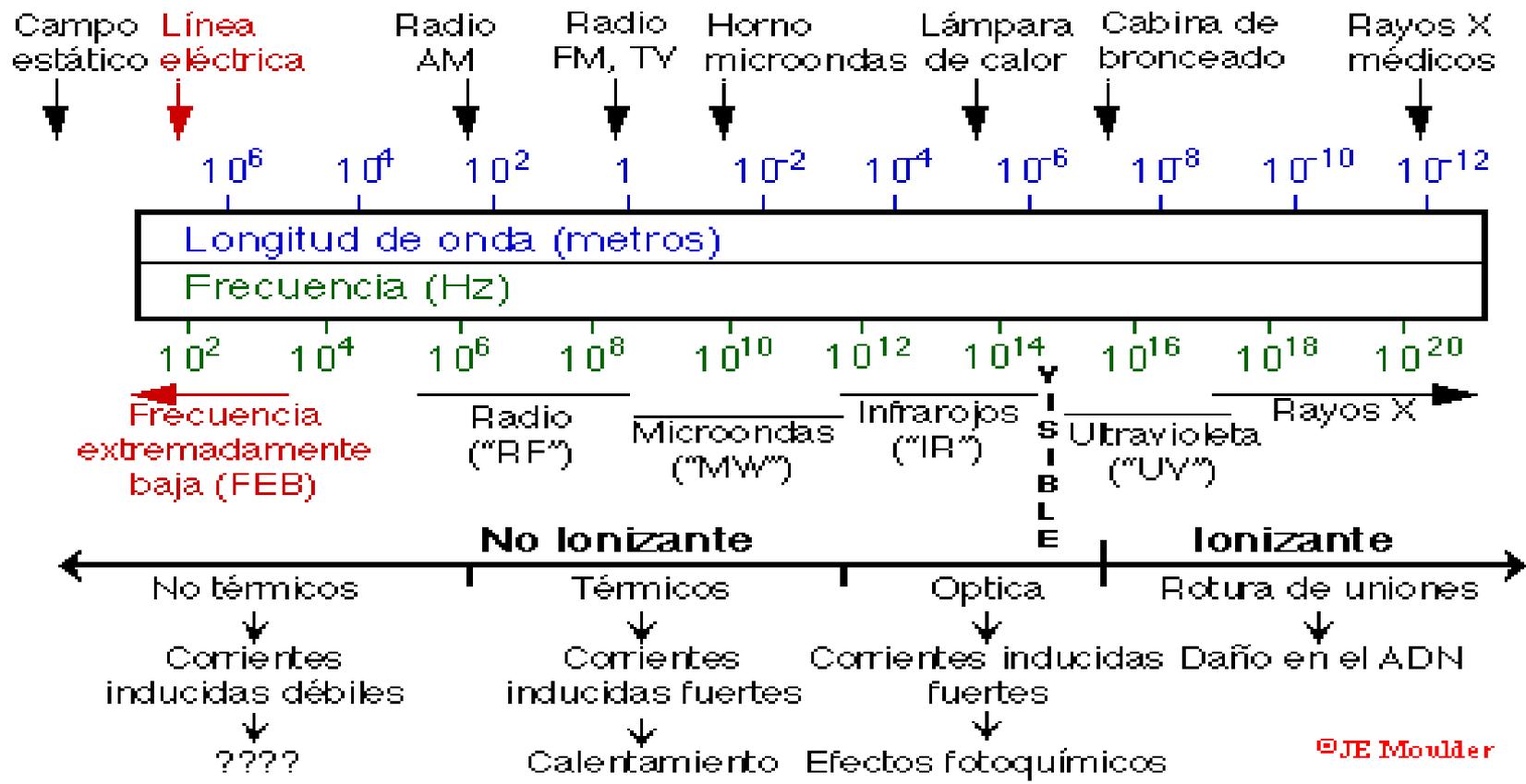
- › Costuras Selladas y Cierre Especial en capucha, mejora el aislamiento y duración, y entrega un mayor nivel de protección.
- › Protege contra Agentes Biológicos (EN14126).
- › Sin costuras en zona superior de hombros o brazos y en zona exterior de piernas, para mejorar la protección y evitar penetración de agentes peligrosos en áreas de mayor riesgo de ingreso.



# Ropa de protección frente a radiaciones

Las soluciones adoptadas en el terreno de las radiaciones **no ionizantes** pasan por los blindajes electromagnéticos y los tejidos con elevada conductividad eléctrica y disipación estática, existiendo diversos productos comerciales que aportan estas características. Por su parte para las radiaciones **ionizantes** suelen emplearse prendas impermeables conjuntamente con materiales que actúan como blindaje (Pb plomo, B boro, etc.) En la actualidad, las características de este tipo de ropa vienen reguladas por la norma IRAM.







Contra  
contaminación  
radiactiva



UNE-EN 1073-1  
(Ropa ventilada)  
UNE-EN 1073-2  
(Ropa no ventilada)

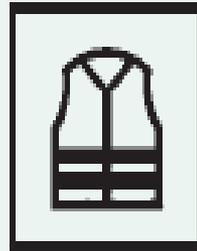
# Ropa de protección de alta visibilidad

La protección se puede conseguir por el propio material constituyente de la prenda o por la adición a la prenda confeccionada de materiales **fluorescentes** o con características de **retroreflectividad** adecuadas.

Existen tres clases para este tipo de ropa (1, 2 y 3), siendo la clase 3 la que ofrece mayores características de visibilidad y la 1, las menores.

En la actualidad las características de este tipo de ropa vienen reguladas por la norma IRAM 3859.

Señalización  
de alta  
visibilidad



UNE-EN 471



# *La indumentaria de protección de alta visibilidad es aquella que debe ser percibida en todo momento.*

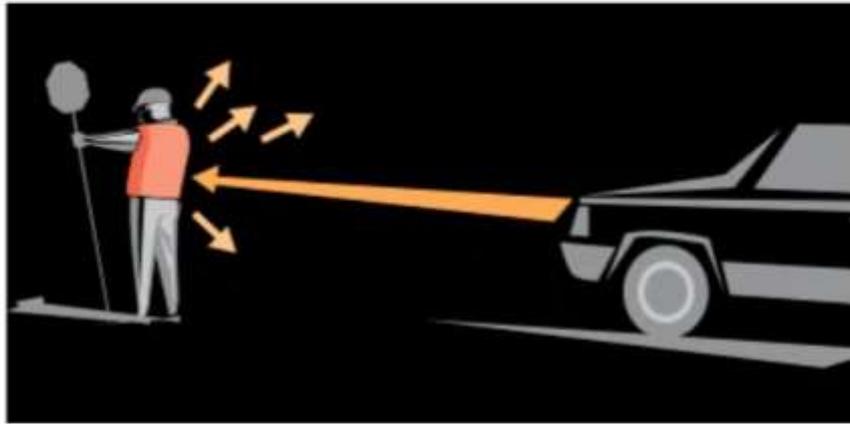
En actividades diurnas los trabajadores podrán ser identificados con mayor facilidad respecto del entorno en que se encuentran, cuando la vestimenta contiene materiales fluorescentes.

Para condiciones de baja o nula iluminación, será indispensable incorporar materiales retrorreflectivo.

**Material retrorreflectivo:** “Material que es retrorreflector”

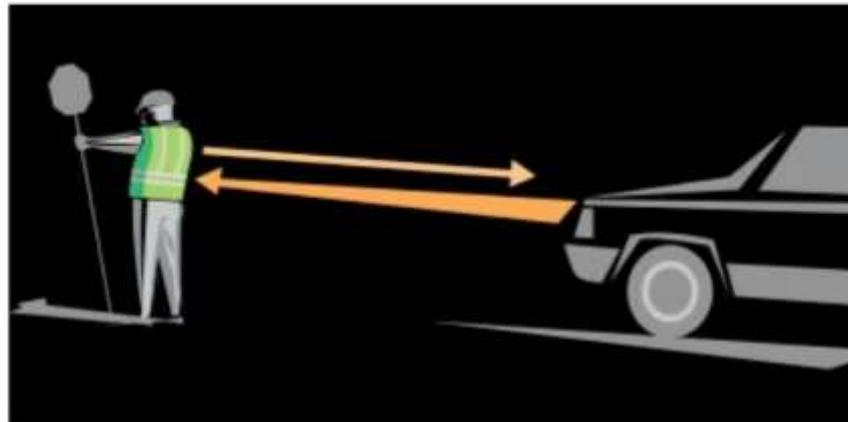
**Material de fondo o fluorescente:** “Material que emite radiación óptica de longitud de onda mayor que la absorbida”

**Material combinado:** “Material que presenta propiedades retrorreflectivas y fluorescentes”



### Reflexión dispersa

La retrorreflectividad ayuda al ojo a percibir objetos en condiciones de poca luz cuando son iluminados por una fuente de luz. En términos más científicos, la retrorreflexión ocurre cuando los rayos de luz regresan en la dirección de donde vinieron.



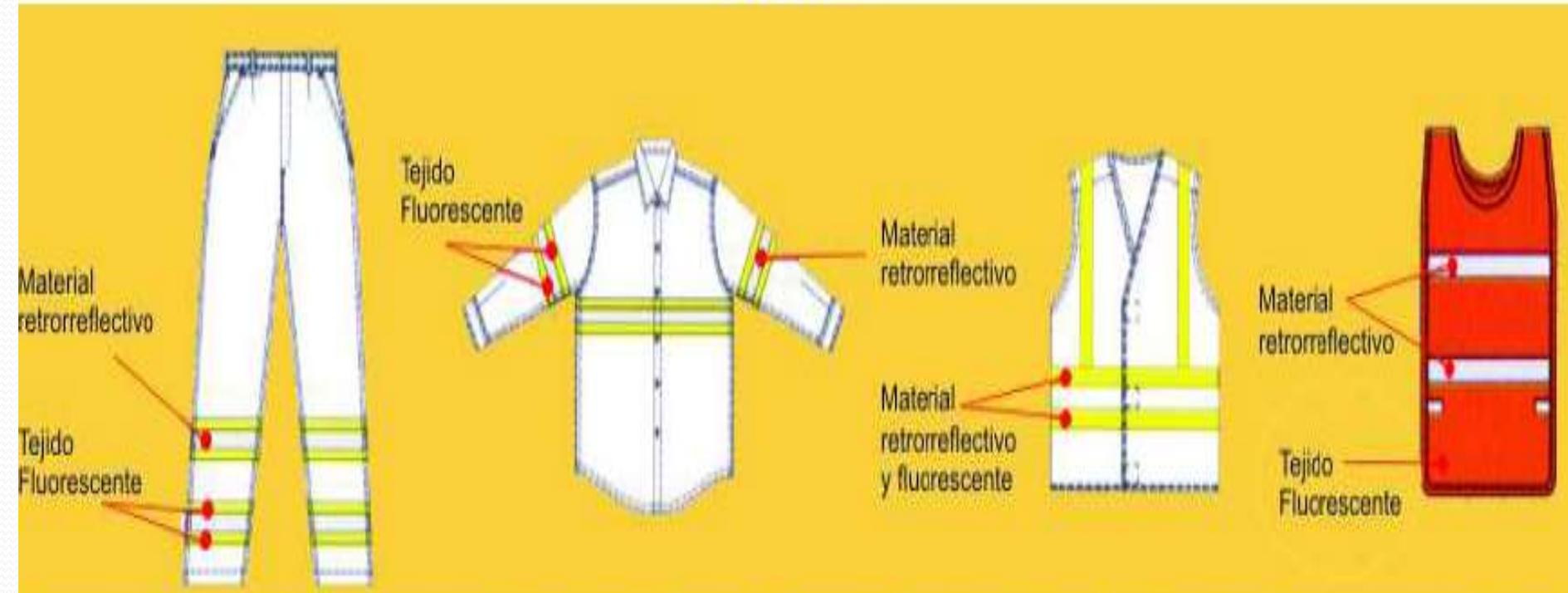
### retrorreflexión

Los materiales retrorreflectantes parecen más brillantes para un observador ubicado cerca de la fuente de luz original, como los faros de un automóvil. Dado que se dispersa muy poca luz cuando la luz regresa, los materiales retrorreflectantes mejoran el contraste del usuario para un observador ubicado cerca de la fuente de luz original.

# CLASE 1

Se recomienda emplear en actividades en las cuales:	Ejemplos
<ul style="list-style-type: none"><li>-Las velocidades de equipos y vehículos sean menores o iguales a 40 km/h</li><li>-Se requiere una completa e inequívoca atención del tránsito que se aproxima</li><li>-Se provee una amplia separación de los trabajadores a pie respecto al tránsito vehicular con el cual se exponen</li><li>-Se asegure una óptima visibilidad en fondos de contraste que no sean complejos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Los que dirigen a conductores de vehículos hacia los lugares de estacionamiento o servicio</li><li>-Los que recogen changuitos en las zonas de estacionamiento de supermercados</li><li>-Los expuestos a los peligros del tránsito en los almacenes o depósitos</li><li>-Los conductores de vehículos de reparto</li><li>-Los que atienden puestos de peaje</li><li>-Los que realizan el mantenimiento de banquetas o veredas o que están al costado del camino.</li></ul>

## CLASE 1



Descripción: Material de fondo: 0,14 m<sup>2</sup> // Material Retrorreflectivo: 0,10 m<sup>2</sup> // Material Combinado: 0,20 m<sup>2</sup>

# CLASE 2

Se recomienda emplear en actividades en las cuales:	Ejemplos
<ul style="list-style-type: none"><li>-Las velocidades de equipos y vehículos sean mayores a 40 y menores a 80 km/h</li><li>-Se necesita una mayor visibilidad durante las condiciones de tiempo inclementes</li><li>-Existan fondos de contraste complejos</li><li>-El personal que realiza tareas desviando el tránsito vehicular que se aproxima</li><li>-Las actividades del personal que tienen lugar en la proximidad al tránsito vehicular.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Los que realizan la construcción o el mantenimiento de rutas o caminos</li><li>-Las cuadrillas de auxilio</li><li>-Los que trabajan en las vías del ferrocarril o similar</li><li>-Los de respuesta a emergencias (bomberos, médicos, policías, etc.)</li><li>-Los que realizan servicios públicos</li><li>-Los de estacionamiento de grandes volúmenes /o entre las barreras de peaje</li><li>-Las guardias de cruce de calles de escolares en escuelas</li><li>-Los que transportan equipajes en aeropuertos o rampas de aeropuertos</li></ul>

## CLASE 2



Descripción: Material de fondo: 0,50 m<sup>2</sup> // Material Retroreflectivo: 0,13 m<sup>2</sup> // Material Combinado: -

# CLASE 3

<b>Se recomienda emplear en actividades en las cuales:</b>	<b>Ejemplos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-Personal expuesto a una velocidad de tránsito igual o mayor a 80 km/h</li><li>-El personal a pie y operadores de vehículos que tienen grandes cargas de trabajo y deben ser identificados fácilmente cuando están expuestos a un peligro</li><li>-El usuario debe ser visible en todo el rango completo de los movimientos del cuerpo a una distancia mínima de 390 metros y debe ser identificable como una persona.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Los que realizan la construcción o el mantenimiento de caminos, rutas y autopistas</li><li>-Las cuadrillas de auxilio</li><li>-Los que realizan servicios públicos</li><li>-Los de respuesta a emergencias (bomberos, médicos, policías, etc.)</li><li>-Los que desarrollan tareas en minería, actividades portuarias, servicios forestales, servicios petroleros, etc.</li></ul>

## CLASE 3



Descripción: Material de fondo: 0,80 m2 // Material Retroreflectivo: 0,20 m2 // Material Combinado: -

# Ropa de protección frente a riesgos

## antiestáticos

Antiestática



prEN 1149-5

Según la EN 1149-1 : 1995 este tipo de ropa pertenece a la **Categoría II**.

El cuerpo humano tiene una resistividad volumétrica baja para actuar como conductor y si está aislado de tierra, puede acumular cargas electrostáticas lo suficientemente elevadas como para provocar chispas peligrosas.

El control es especialmente importante en atmósferas explosivas, industrias químicas o con materiales inflamables. La ropa antiestática también se utiliza para proteger los materiales sensibles a las descargas eléctricas, como la fabricación de productos electrónicos y montaje de semiconductores, y en atmósferas controladas como los talleres de pintura de automóviles.

# Ropa de protección contra el arco eléctrico

Actualmente, la normativa vigente en nuestro país que define los requisitos y métodos de ensayo para materiales e indumentaria utilizados ante riesgo de exposición al arco eléctrico es la IRAM 3904/2004.



Fuente: revista Ahora, de la Cámara Argentina de Seguridad

El resultado de la prueba se considera satisfactorio cuando se cumplen todos los requisitos siguientes:

- Tiempo de persistencia de la llama (si hubiera) menor o igual a cinco segundos;
- Inexistencia de fusión a través del material, excepto los agujeros que se indican en el punto siguiente;
- ausencia de agujeros de más de cinco milímetros en el material.

**Clase 1:** cuatro kiloamperes (4 kA)

**Clase 2:** siete kiloamperes (7 kA)

En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.



## Normas Relacionadas

<b>IRAM 3870</b>	<b>Indumentaria de protección. Requisitos generales.</b>
<b>IRAM 3886</b>	<b>Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de la indumentaria con uniones herméticas a las pulverizaciones entre sus diferentes partes (equipos de tipo 4).</b>
<b>IRAM 3887</b>	<b>Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de la indumentaria con uniones herméticas a los líquidos entre sus diferentes partes (equipos de tipo 3).</b>
<b>IRAM 3881-1</b>	<b>Indumentaria de protección utilizada en soldadura y técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.</b>
<b>IRAM 3884</b>	<b>Indumentaria de protección. Protección contra líquidos agresivos. Requisitos de desempeño de las prendas que ofrecen protección a ciertas partes del cuerpo.</b>
<b>IRAM 3879</b>	<b>Indumentaria de protección. Conjuntos de protección contra el frío. Requisitos.</b>
<b>IRAM 3890</b>	<b>Indumentaria de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo de la indumentaria reflejante para combate de incendios.</b>
<b>IRAM 3895</b>	<b>Indumentaria de protección para conductores de vehículos de competición. Protección contra el calor y el fuego. Requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.</b>
<b>IRAM 3871</b>	<b>Indumentaria de protección para bomberos. Requisitos y métodos de ensayo.</b>
<b>IRAM 3877</b>	<b>Indumentaria de protección. Requisitos para la disminución del riesgo de atrapamiento.</b>
<b>IRAM 3885-1</b>	<b>Indumentaria de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Resistividad superficial. Requisitos y métodos de ensayo.</b>
<b>IRAM 3905</b>	<b>Indumentaria de protección contra el calor y el fuego. Requisitos para la propagación limitada de la llama.</b>

# Mercado de la ropa de trabajo

1. Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.
2. Denominación del tipo de producto, nombre comercial o código.
3. Talla.
4. Número de la norma IRAM específica.
5. Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación.
6. Etiqueta de cuidado



Muchas gracias

hasta el jueves