

Ropa de protección de Alta Visibilidad.

*High visibility clothing.
Vêtements à haute visibilité.*

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Elaborado por:

Benito Agulla Blanco.

María del Carmen García Vico.

Silvia Torres Ruiz.

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN. INSST.

Esta NTP actualiza y sustituye la NTP 718 Ropa de señalización de alta visibilidad. Toma como referencia y desarrolla algunos de los requisitos incluidos en las normas que aplican a los EPI capaces de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria, haciendo énfasis en las situaciones de riesgo alto de atropello.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

Los equipos de protección individual (EPI) capaces de señalar visualmente la presencia de quien los usa sirven para proteger a las personas trabajadoras de ser atropelladas por un vehículo o un equipo manejado por alguien, que de otra forma no hubiera podido visualizarlas durante el día o la noche.

Los EPI capaces de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria no reducen el daño si se produce un atropello o colisión, sino que permiten su mejor identificación con el fin de que no se produzca. Estos equipos son EPI de categoría II y por tanto deben someterse a Examen UE de Tipo requiriendo la intervención de un Organismo Notificado que emitirá el correspondiente Certificado UE de Tipo. Una vez evidenciado que el equipo es seguro, se estampa en él el marcado CE de conformidad, declarando quien fabrica el producto que este cumple todos los requisitos que le son de aplicación y asume plena responsabilidad al respecto.

Habitualmente para la certificación de los EPI se recurre a normas técnicas armonizadas que, aunque de aplicación voluntaria, su cumplimiento confiere presunción de conformidad con los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud del Reglamento (UE) 2016/425, relativo a los equipos de protección individual, que resulten de aplicación.

La ropa de protección debe ofrecer una protección específica frente a uno o a varios riesgos e, independientemente del tipo que sea, es habitual que la norma particular que aplique requiera el cumplimiento de los requisitos generales descritos en la norma *UNE-EN ISO 13688: 2013 Ropa de protección. Requisitos generales* y en sus posteriores modificaciones.

Actualmente existen dos normas técnicas que regulan los EPI capaces de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria, la primera de ellas está armonizada mientras que la segunda aún no tiene esta consideración:

- UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos junto con su modificación UNE-EN ISO 20471:2013/A1:2017.
- EN 17353:2020+A1:2025 *Protective clothing - Enhanced visibility equipment for medium risk situations - Test methods and requirements*¹.

Si bien ambas tipologías de equipos están destinadas a hacer visible a la persona usuaria, la primera ofrece simultáneamente visibilidad diurna y nocturna, ya que es capaz de señalarla en condiciones de luz diurna y tras ser iluminado por unos faros en la oscuridad, mientras que la segunda lo hace, en función del tipo especificado en la norma, en condiciones de luz diurna, nocturna y conjuntamente para el día, el crepúsculo y la noche (Tipo A, B y AB respectivamente). Además, sus ámbitos de aplicación son totalmente distintos, mientras que la norma de ropa de alta visibilidad (AV) únicamente incluye prendas de vestir y está indicada para situaciones de riesgo alto, la norma de equipos de visibilidad mejorada incluye prendas y dispositivos (por ejemplo, bandas para brazos y piernas) y es de aplicación para situaciones de riesgo medio.

¹ Esta norma sustituye a la norma armonizada UNE-EN 17353:2020. Ropa de protección. Equipo de visibilidad mejorada para situaciones de riesgo medio. Requisitos y métodos de ensayo.

Actualmente, a nivel europeo se están desarrollando dos nuevos proyectos:

- Una norma específica para EPI destinados a actividades de caza. Este proyecto establece requisitos de visibilidad diurna para prendas destinadas a ser usadas por cazadores, entre otros, se propone considerar el color naranja fluorescente como material de fondo, ya que este color permite ser visto por otros cazadores, pero no por los animales cinegéticos. También pretende incluir requisitos mecánicos para cubrir riesgos propios de la actividad, teniendo en cuenta el entorno salvaje en el que se desarrolla.
- Una norma que establece requisitos de luminancia en EPI para mejorar la visibilidad de la persona usuaria certificados según las normas EN ISO 20471 o EN 17353, que incorporen dispositivos LED.

Independientemente de la tipología del EPI capaz de señalar visualmente la presencia del usuario, las propiedades fotométricas de sus materiales constituyentes así como la disposición de estos en la prenda (diseño), atraen visualmente en relación con el ambiente de fondo donde tienen que ser vistos, especialmente si existen vehículos u otros equipos en movimiento y la iluminación es escasa.

2. EQUIPOS PARA MEJORAR LA VISIBILIDAD DE LA PERSONA USUARIA: MATERIALES

En general, los equipos destinados a mejorar la visibilidad de la persona usuaria para obtener sus prestaciones están confeccionados básicamente con dos tipos de materiales: material de fondo o fluorescente y material retrorreflectante. Alternativamente, se puede usar material combinado, que conjuga propiedades de fluorescencia y de retrorreflexión, debiendo cumplir requisitos similares a los establecidos para materiales fluorescentes y retrorreflectantes. El resto del material del EPI, sin propiedades de fluorescencia o de retrorreflexión se denomina “material no fluorescente”.

Los materiales empleados en los EPI, además de satisfacer los requisitos fotométricos que procedan, deberán cumplir con el resto de los requisitos que resulten de aplicación (variación dimensional, propiedades mecánicas, propiedades termorreguladoras, ...).

Material de fondo o fluorescente

El material fluorescente tiene las propiedades necesarias para aumentar la visibilidad diurna ya que emite radiación electromagnética a longitudes de onda en el espectro visible mayores que las absorbidas, tal como se observa en la figura 1.

Las normas técnicas que regulan los EPI capaces de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria permiten el uso de determinados colores fluorescentes como material de fondo o combinado, estableciendo para ellos requisitos específicos relativos a sus coordenadas cromáticas y factor de luminancia.

Material retrorreflectante

El material retrorreflectante tiene propiedades de retrorreflexión, es decir, retorna una gran cantidad de los rayos de la luz a la dirección de la cual proceden, como sería el caso de los faros de los coches iluminando un material de este tipo, tal como se observa en la figura 1.

Estos materiales ayudan al ojo a percibir la luz en condiciones de baja iluminación y están caracterizados por el coeficiente de retrorreflexión.

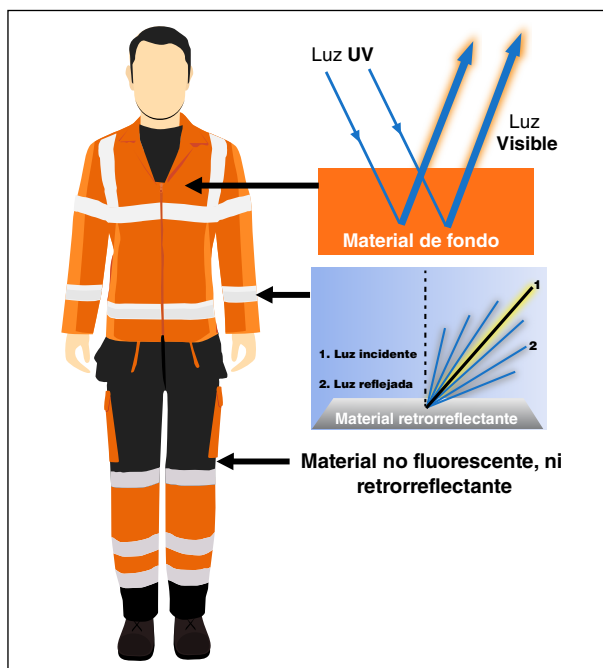


Figura 1. Materiales constituyentes de un EPI capaz de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria.

3. ROPA DE AV: CLASES Y TIPOS

Clases

La ropa de alta visibilidad se agrupa en tres clases (1, 2 y 3), a mayor clase, mayor nivel de protección. Las clases se definen en base a las áreas mínimas de los materiales visibles que componen la prenda, de acuerdo con lo indicado en la tabla 1.

TIPO DE MATERIAL VISIBLE	Clase 3	Clase 2	Clase 1
Material de fondo	0,80	0,50	0,14
Material retrorreflectante	0,20	0,13	0,10
Material combinado	No aplica	No aplica	0,20

Tabla 1: Superficie mínima exigida de material visible en m².

El requisito de área mínima no puede comprometerse por logotipos, etiquetas, etc.

La clase puede obtenerse con una sola prenda o con un conjunto de ellas siempre que esta opción esté incluida en las instrucciones de uso y en las etiquetas de las prendas. Por ejemplo, un pantalón y una chaqueta que individualmente tengan una determinada clase, si se usan conjuntamente pueden clasificarse en una clase mayor si como conjunto cumplen el requisito mínimo de área de material visible efectivo que aplique y esta posibilidad se recoge en la información que acompaña a las prendas.

Tipos

Las prendas de AV, además de disponer de las superficies mínimas de material visible exigibles en función de su clase, deben cumplir con los requisitos de diseño que se apliquen dependiendo del tipo de prenda.

Las prendas pueden cubrir únicamente el torso (chalecos sin mangas, tabardos), torso y brazos (camisetas, parkas, jerséis, chaquetas, etc.), sólo piernas (pantalones, pantalones de peto), torso y piernas (mono sin mangas) o el cuerpo entero (buzos, monos), si bien todas ellas, para asegurar la visibilidad de la persona usuaria desde todos los lados (360°), deben cumplir:

- Bandas materiales retrorreflectantes (BMR) horizontales y material fluorescente rodeando torso, perneras y mangas.
- BMR y material de fondo de anchura mínima 5 cm.
- Discontinuidades no superiores a 5 cm en costuras y sistemas de cierre.
- Al menos el (50 ± 10) % de la superficie mínima del material de fondo debe situarse en la parte delantera de la prenda.

También, para cada tipo de prenda hay establecidos requisitos específicos de separación, inclinación y número de BMR, así como su distancia al borde, que está ligada con la facilidad para transmitir la actividad humana ("efecto de movimiento").

Las tablas 2 y 3 incluyen algunos ejemplos de diseño de prendas de alta visibilidad.

PRENDAS QUE CUBREN ÚNICAMENTE EL TORSO	PRENDAS QUE CUBREN EL TORSO Y LOS BRAZOS
	

Tabla 2. Ejemplos de prendas de AV.

En prendas que cubran torso y brazos si la manga impide una visión clara de una banda horizontal del torso, la manga debe estar rodeada por una BMR. Si la manga impide la visión clara de dos bandas horizontales del torso o la prenda es de manga larga, la manga debe estar rodeada por dos BMR.


PRENDAS QUE CUBREN LAS PIERNAS	PRENDAS QUE CUBREN EL TORSO Y LAS PIERNAS	PRENDAS QUE CUBREN EL TORSO, LOS BRAZOS Y LAS PIERNAS
		

Tabla 3. Ejemplos de prendas de AV.

En el caso de prendas que cubran las piernas, deben disponer de dos o más BMR rodeando cada una de ellas.

4. ROPA DE AV: MARCADO

Cada prenda de ropa de protección de AV llevará el correspondiente marcado que deberá cumplir:

- Las palabras informativas estarán en la lengua oficial del país de destino.
- Ser visible, legible y duradero durante toda la vida útil.
- Sobre el propio producto o etiqueta permanente de la prenda. La etiqueta contendrá la información de cuidado e instrucciones de lavado o limpieza. Si las instrucciones del fabricante indican un número máximo de ciclos de limpieza este número se marcará después de "máx" junto al pictograma.

Además, el marcado incluirá específicamente la siguiente información:

- Nombre, marca u otro medio de identificación del fabricante o su representante.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla, de acuerdo con la norma EN ISO 13688. Incluyendo las dimensiones de control expresadas en centímetros.
- Número de la norma, es decir EN ISO 20471.
- Pictograma y clase².



5. ROPA DE AV: INSTRUCCIONES DE USO E INFORMACION PARA LA PERSONA USUARIA

Las prendas de protección de AV, como cualquier otro EPI, deben ir acompañadas de las instrucciones del fabricante que tendrán en cuenta no sólo el uso previsto, sino también los usos razonablemente previsibles (cuando la forma, diseño o apariencia del equipo y cómo se pone en el mercado – canal de distribución, catálogo, tipo de fabricante, etc. - pueden hacer pensar a la persona usuaria que ofrece determinadas prestaciones). La prenda debe suministrarse con información escrita, no ambigua y al menos en la lengua oficial del país de destino. Debe contener como mínimo la siguiente información:

- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código. Nombre, marca u otro medio de identificación del fabricante o su representante.
- Número de la Norma específica y año de publicación.
- Constituyentes principales de todas las capas de la ropa.
- Pictograma y clase. Explicación del pictograma y clase.
- Instrucciones relativas al uso adecuado para minimizar el riesgo de daño, así como las limitaciones de uso.
- Las instrucciones de lavado y limpieza. En el caso de que se establezca un número máximo de ciclos de limpieza, éste debe colocarse después de "max".

² El número junto al pictograma indica la clase de la prenda, de acuerdo con la tabla 1.

- Incluir la siguiente frase, “el número máximo indicado de ciclos de limpieza no está relacionado únicamente con la vida útil de la prenda. La vida útil también depende del uso, cuidados en el almacenamiento, etc.”
- Instrucciones de almacenamiento y mantenimiento, incluyendo los periodos máximos entre comprobaciones e instrucciones relativas a la reparación.

6. ROPA DE AV: CRITERIOS DE SELECCIÓN Y USO

Criterios de selección

La ropa de AV está diseñada para señalar visualmente la presencia de una persona usuaria en condiciones de riesgo alto de atropello y así hacerlo visible con cualquier tipo de luz cuando es visto por conductores de vehículos u otros equipos mecánicos en condiciones de luz diurna y tras ser iluminado por unos faros en la oscuridad.

Para determinar el **nivel de riesgo** de atropello o colisión al que están expuestas las personas trabajadoras que comparten espacio de trabajo con vehículos o maquinaria en movimiento es necesario **conjugar varios aspectos**. En este sentido resulta decisivo considerar la velocidad de los vehículos, así como el tipo de “usuario de carretera” (activo o pasivo) determinado por las tareas y localización del puesto de trabajo. Además, también hay que analizar, entre otros factores, las condiciones meteorológicas, densidad del tráfico, etc. En base a los **niveles de riesgo** establecidos es posible definir, en según qué casos, la **clase de protección** pertinente para el equipo capaz de señalar visualmente la presencia de la persona usuaria.

En particular se considerará un nivel de riesgo alto de atropello o colisión si los vehículos circulan a velocidades superiores a 15 km/h y la persona usuaria se encuentra en la carretera, no es parte de la circulación y mantiene su atención centrada en algo distinto al tráfico, es decir, es un “usuario de carretera pasivo” (p.ej. personal de emergencia auxiliando a un vehículo averiado o un operario de obras de carretera). No obstante, aun no estando presentes estos dos factores, pueden darse otras circunstancias (condiciones climatológicas adversas, alta densidad del tráfico, etc.), que al ser tenidas en cuenta arrojen igualmente un nivel de riesgo alto. Además de llevar a cabo la preceptiva evaluación de riesgos del puesto de trabajo se debe prever un plan de actuación que puede requerir, entre otras medidas, el uso de EPI diseñados para señalar visualmente la presencia de la persona usuaria, en concreto si el nivel de riesgo resultante es alto, de prendas de AV.

La tabla 4 recoge indicaciones para seleccionar la clase de la ropa de AV teniendo en cuenta la velocidad de los vehículos para “usuarios de carretera pasivos”.

	Entre 15 y 30 km/h	Entre 30 y 60 km/h	Superior a 60 km/h
“Usuario de carretera pasivo”	Clase 1	Clase 2	Clase 3

Tabla 4. Clases recomendadas para la ropa de AV según velocidad de circulación.

Se deberá seleccionar el tipo y la clase del EPI de AV en base a la evaluación de riesgos referida al lugar y situación en la que sea necesario su uso, atendiendo en todo momento al R.D. 773/97 sobre disposiciones mí-

nimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. A continuación, se detallan los pasos a seguir para una adecuada selección:

1º *Identificar y evaluar el riesgo.*

2º *Definir el EPI necesario.* Clase y tipo de prenda de protección de AV en función de la parte del cuerpo que se ha de cubrir, entorno y ambiente de trabajo, etc.

3º *Comparar con EPI existentes.* Productos existentes en el mercado, durabilidad de la prenda, tallas disponibles, compatibilidad con otros equipos, etc.

Se recomienda una vez finalizados estos pasos llevar a cabo pruebas in situ de las prestaciones que proporciona el EPI. Estas pruebas aportan datos relativos al comportamiento práctico y usabilidad del EPI, además de dar confianza a la persona usuaria potenciando de esta manera su futura utilización.

Para facilitar el cumplimiento de los requisitos de diseño por parte del fabricante, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Para la visibilidad diurna, son preferibles los diseños con una única superficie más grande de material de fondo frente a múltiples superficies fragmentadas más pequeñas.
- Para optimizar la visibilidad e identificación de los movimientos del cuerpo humano, mejor utilizar BMR en los extremos de los miembros superiores e inferiores
- Las combinaciones simples de BMR horizontales y verticales proporcionan el mejor contraste visual frente a la mayoría de fondos. Evitar elementos diagonales extremos y formas monolíticas.

Al plantearnos qué color elegir de los existentes en los EPI de AV (amarillo, rojo anaranjado o rojo), debemos de tratar de obtener el mayor contraste posible con el entorno. Para ello, debemos considerar:

- El medio ambiente: habitualmente ninguno de los tres colores fluorescentes posibles se encuentra normalmente en la naturaleza. No obstante, hay mezclas como el rojo anaranjado en el follaje en otoño o el amarillo en la vegetación, que habrá que tener en cuenta al igual que las condiciones particulares de luz, especialmente en trabajos a la intemperie y en horario coincidente con el crepúsculo.
- El ambiente de trabajo: los colores de las paredes, muros, fachadas, equipamiento, máquinas y vehículos. Determinar cuál es el color principal del entorno de trabajo para seleccionar el color del EPI de forma que se diferencie claramente.

En referencia a las BMR y su colocación en la prenda, además de ser necesarias para situaciones de baja iluminación y de visibilidad nocturna, también pueden proporcionar contraste diurno, así como definición de la silueta humana. Por ejemplo, una determinada colocación de las bandas nos permite diferenciar la silueta de una persona de la de una señal de tráfico.

Otros aspectos adicionales que se han de considerar al seleccionar las prendas de AV:

- Posibilidad de realizar las tareas previstas, peso y comodidad, etc.
- Condiciones ambientales (transpirabilidad de la prenda, etc.).
- Durabilidad de la prenda (vida útil de la prenda).

- Durabilidad en el ciclo de limpieza (doméstico, en seco, industrial, planchado).
- Desgaste por utilización (por abrasión, almacenamiento, exposición a radiación UV).
- Si la persona usuaria está limitado a una única prenda de AV en el torso, una chaqueta con bandas en las mangas ofrece unas prestaciones superiores que un chaleco.
- Si la persona usuaria está limitado a una única prenda de alta visibilidad es recomendable emplear una que rodee el torso. El uso únicamente de pantalón no está generalmente reconocido como una buena práctica.

Utilización

Con carácter general, para el uso, almacenamiento, limpieza, mantenimiento y reparación se deben seguir las indicaciones facilitadas por el fabricante en las instrucciones de uso del EPI. En este sentido se debe garantizar que las personas trabajadoras que los utilicen reciban formación e información al respecto, de forma que conozcan perfectamente:

- Posibilidades de la prenda y sus limitaciones (de qué protege y de qué no). Por ejemplo, prestaciones como la visibilidad nocturna y diurna que ofrece, la visibilidad desde todos los lados (360°) y el reconocimiento de formas y/o movimientos. También limitaciones, por ejemplo, como la generación de reflejos indeseados cuando un conductor utiliza chaleco de AV para tareas fuera de la cabina del vehículo y por inercia continua con el EPI puesto para conducir, pudiéndose producir reflejos en el parabrisas.

- Cómo llevar puesta la prenda y qué aspectos pueden alterar la protección. Prestar la atención a como se obtiene la clase del EPI, con una o con dos prendas. Por ejemplo, conjunto de clase 2 que se compone de cazadora de clase 1 y pantalón de clase 1, si se requiere en la evaluación de riesgos un EPI de AV de la clase 2, siempre se deben de utilizar conjuntamente. Otras consideraciones, como que debe de ir cerrada, no realizar modificaciones que afecten tanto a la superficie del material visible como a la colocación de las bandas, por ejemplo, coger dobladillos, no realizar reparaciones de la prenda, colocación de logos, etc. por iniciativa propia.
- Las razones por las que se deben seguir las instrucciones del fabricante.
- Cómo limpiar, lavar y almacenar la prenda. Establecer como realizar la limpieza siguiendo las indicaciones y las condiciones de almacenaje (alejado de la luz solar, etc.).
- Qué signos indican la disminución de la capacidad protectora (decoloración, daño sobre las bandas, etc.).

Finalmente, el mantenimiento se refiere a la inspección que regularmente deberá realizar una persona competente, a fin de garantizar que la prenda sigue protegiendo en las condiciones concretas de uso. Deberá establecerse los elementos que se han de revisar, cuándo y si es posible la reparación y, en su caso, quién debe hacerlo, cómo debe realizarse la retirada de una prenda no válida, así como su desecho, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

UNE-EN ISO 13688:2013 Ropa de protección. Requisitos generales.

UNE-EN ISO 13688:2013/A1:2021 Ropa de protección. Requisitos generales. Modificación 1.

UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.

UNE-EN ISO 20471: 2013/A1: 2017 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. Modificación 1.

UNE-EN 17353: 2020 Ropa de protección. Equipo de visibilidad realizada para situaciones de riesgo medio. Requisitos y métodos de ensayo.

EN 17353:2020+A1:2025 Protective clothing - Enhanced visibility equipment for medium risk situations - Test methods and requirements.