

# NTP 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos: Guías para la elección, uso y mantenimiento

Safety footwear against mechanical risks: Guides for the election, use and maintenance

Chaussure de sécurité contre risques mécaniques: Guides pour le choix, l'utilisation et l'entretien

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.

## Redactor:

Fernando del Pino Lázaro  
Licenciado en Ciencias Químicas

César Barrios Muñiz  
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN

## Objetivo

La presente Nota Técnica tiene como objetivo formular criterios para la elección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad utilizado por los trabajadores para la protección de los dedos y/o planta de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes, aplastamientos y pinchazos.

## Criterios de elección

Los criterios que servirán de base para la elección de un calzado de seguridad abarcan dos aspectos fundamentales:

- Existencia de calzados con prestaciones adecuadas a los riesgos que hayan de afrontar (**proceso de apreciación**).
- Elección propiamente dicha (**elección de los modelos**).

## Análisis de los riesgos

El calzado de seguridad, como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se evitan con medios de protección colectiva técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (**principio de utilización**).

El empresario, sin perjuicio de su responsabilidad, implicará a los trabajadores y a sus representantes en la empresa o establecimiento, en la elaboración y/o aplicación del proceso de apreciación, elección de los modelos y principio de utilización.

El análisis de los riesgos no responde a criterios preestablecidos y debe ser realizado por el empresario teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (caídas de objetos, golpes, aplastamientos, pinchazos, etc.).

Por otra parte, el análisis de los riesgos ha de ser lo más riguroso posible, no deteniéndose en simples valoraciones cualitativas. Al contrario, la cuantificación aún aproximada de los riesgos, resulta de gran importancia.

No basta con hacer referencia a riesgos por caídas de objetos o aplastamiento. Habrá de hacerse hincapié en su peso aproximado, alturas de caída, impactos en caída libre o proyectados a velocidad, etc.

Igualmente deben especificarse datos relativos a temperatura y humedad del puesto de trabajo, ambiente corrosivo, contacto con agua, disolventes, líquidos corrosivos o no y cualesquiera otros que ayuden a completar el análisis.

## Definición de las características necesarias para que los calzados respondan a los riesgos

Una vez analizados los riesgos, el empresario procederá a definir las prestaciones que habrán de tener los calzados de seguridad para responder eficazmente a los riesgos presentes en el lugar de trabajo.

Para ello tendrá en cuenta una serie de factores que son propios al origen y forma de los riesgos valorados.

A modo de ejemplo, y de manera no exhaustiva, se indican algunos de estos factores:

- Resistencia al impacto en caída libre.
- Resistencia a las proyecciones de objetos a velocidad.
- Resistencia al aplastamiento.
- Resistencia a la perforación.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión de punteras y plantillas de seguridad metálicas.
- Resistencia a agentes químicos.
- Impermeabilidad al agua, disolventes, etc.
- Características antideslizantes de la suela.
- Cierta resistencia al contacto con partículas incandescentes o a altas temperaturas.

La cuantificación de los riesgos implica la determinación de las prestaciones de los calzados para que éstos sean adecuados a los riesgos de los que haya que protegerse.

## Calzados disponibles con las características definidas

Después de definir las prestaciones que habrán de tener los calzados para responder a los riesgos en el lugar de trabajo, el empresario comprobará si existen calzados en el mercado con esas características. Para ello, deberá asesorarse de los suministradores, que tienen la obligación de conocer las características técnicas de sus artículos.

Los calzados de seguridad deberán llevar una marca de calidad que garantice el cumplimiento de ciertas características técnicas.

En la actualidad, la marca de calidad en vigor en España es el número de homologación del Ministerio de Trabajo.

En el futuro, la Comunidad Económica Europea legislará lo concerniente a la marca de calidad europea (CE), cuya misión es garantizar que el equipo marcado con dichas siglas cumpla unos requisitos mínimos de protección.

El empresario deberá exigir que el calzado lleve la marca de calidad en vigor.

## Limitaciones de los calzados de seguridad

Las características técnicas de los calzados se definen por una serie de ensayos que determinan sus prestaciones mínimas o limitaciones.

Las limitaciones de los calzados de seguridad son función de los requisitos exigidos en Normas y Documentos Técnicos, debiendo entenderse que cualquier calzado con marca de calidad cumple las características técnicas establecidas en las Normas o Documentos Técnicos respecto a los cuales han sido verificados.

En general, los calzados de seguridad homologados por el Ministerio de Trabajo aseguran como mínimo las siguientes prestaciones:

### Calzado de seguridad, clase I

- Caída de objetos con energía máxima de impacto de 20 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera de seguridad fuera metálica.

### Calzado de seguridad, clase II

- Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la plantilla de seguridad fuera metálica.

### Calzado de seguridad, clase III

- Caída de objetos con energía máxima de impacto de 2.0 Kgm (196 J).
- Resistencia al aplastamiento de la puntera: 1500 Kgf (14.7 kN) de carga estática.
- Resistencia al plegado.
- Resistencia a la perforación de la plantilla de seguridad: 110 Kgf (1078 N) a una velocidad máxima de aplicación del punzón de 12.5 mm/min.
- Resistencia a la corrosión, en el caso de que la puntera y/o plantilla fueran metálicas.

En función de la talla y de la luz libre medida después de someter los calzados al ensayo de resistencia al impacto, las clases I y III pueden poseer dos grados de protección.

Los calzados de seguridad homologados por el Ministerio de Trabajo, para el cumplimiento de las consideraciones ergonómicas y de otro tipo, habrán de observar unas características generales y los siguientes requisitos de peso y dimensiones:

- El peso del calzado deberá ser inferior a 800 gramos.
- La talla, el tamaño de la puntera y la longitud de la misma se indican en la Tabla 1.

#### CALZADO MASCULINO

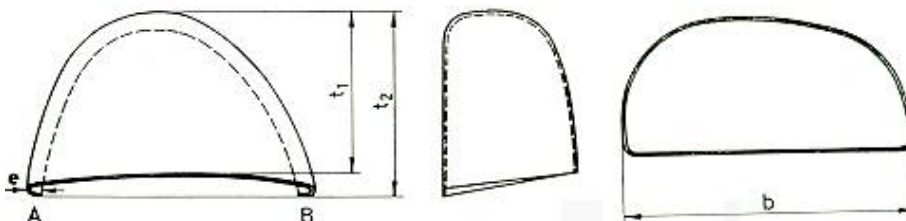
TALLA	LONGITUD PLANTILLA mm	TAMAÑO PUNTERA	t <sub>1</sub> MINIMO mm	b MINIMO mm
36 37 38	Inferior a 256	6	38	75
39 40	257 + 269	7	40	77,5
41 42	270 + 282	8	41	80
43 44	283 + 295	9	42	82,5
45 46	Superior a 295	10	44	85

e: 2 a 10 ; t<sub>2</sub>: 3 mm mayor que t<sub>1</sub>

#### CALZADO FEMENINO

TALLA	LONGITUD PLANTILLA mm	TAMAÑO PUNTERA	t <sub>1</sub> MINIMO mm	b MINIMO mm
Hasta 36	Inferior a 242	1	36	70
37 38	243 + 256	2	38	72
39 40	257 + 269	3	40	74
Superior a 40	Superior a 269	4	41	76

e: 2 a 6 ; t<sub>2</sub>: 3 mm mayor que t<sub>1</sub>



**Tabla 1: Requisitos dimensionales del calzado de seguridad**

- El valor de la longitud de la puntera deberá además estar comprendido, para cualquier talla, entre el 15% y el 16% de la longitud de la plantilla.

Pueden existir calzados de seguridad especiales para diversidad de riesgos asociados al de impacto, aplastamiento y pinchazos para el que específicamente están diseñados. Dichos calzados especiales deberán cumplir requisitos para dichos riesgos y sus características técnicas estarán avaladas por el suministrador o la marca de calidad correspondiente.

## Elección del calzado

Una vez que se tenga información de los calzados que técnicamente pueden utilizarse en el puesto de trabajo, se procederá a la elección de una determinada marca y modelo.

En este punto debe contarse con la participación del usuario, puesto que sus propias características individuales pueden hacer aconsejable o no una determinada elección.

En cualquier caso, se tendrán presente algunas consideraciones:

- Características dimensionales que aseguren una correcta adaptabilidad al pie.
- Capacidad de absorción del sudor de la primera suela.

- Posibilidad de eliminar el vapor por la caña y/o material que conforma el calzado para una correcta transpiración.
- Impermeabilidad al agua.
- Flexibilidad.
- Buen diseño de cierre que impida la penetración de cuerpos extraños.
- Deberán pesar lo menos posible.
- Ausencia de puntos que al comprimir el pie ocasionen molestias (costuras y otras irregularidades interiores).
- Rigidez transversal del calzado, horma y contrafuerte que proporcionen estabilidad al usuario.
- Cualidades higiénicas de sus componentes.
- Capacidad de absorción de energía de la suela en la parte del talón.
- Características antideslizantes de la suela.

La tabla 2 presenta las clases de calzado a utilizar en función de los riesgos específicos de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

RIESGOS		CLASE DE CALZADO		
		I	II	III
ESPECIFICOS	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTOS	X		
	PINCHAZOS		X	
	CAIDAS DE OBJETOS, GOLPES, APLASTAMIENTO Y PINCHAZOS			X

**Tabla 2: Elección del calzado según condiciones especiales de uso**

Las características que debe reunir el calzado en función de algunas condiciones especiales de uso se resumen en la siguiente tabla:

CONDICIONES ESPECIALES	CARACTERISTICAS
AMBIENTE DE ALTA TEMPERATURA	TRANSPIRABLES (SANDALIA, MATERIAL MUY POROSO, PRIMERA SUELA MUY ABSORBENTE, ETC.). CONTACTO DE SUELA CON SUPERFICIES MUY CALIENTES: NO UTILIZAR PLANTILLAS, O UTILIZAR SUELA EXTERIOR MUY AISLANTE
AMBIENTE DE BAJA TEMPERATURA	AISLANTES DEL CALOR
AMBIENTE MUY HUMEDO O CONTACTO CON LIQUIDOS NO CORROSIVOS NI DISOLVENTES	CALZADO IMPERMEABLE CON PRIMERA SUELA MUY ABSORBENTE
AMBIENTE CORROSIVO O CONTACTO CON LIQUIDOS CORROSIVOS O DISOLVENTES	CALZADO IMPERMEABLE DE MATERIAL ESPECIALMENTE RESISTENTE AL REACTIVO CONCRETO, CON PRIMERA SUELA MUY ABSORBENTE

## Criterios de uso

Los criterios de uso a tener en cuenta, después de una correcta elección del calzado de seguridad, son los siguientes:

- Buena utilización.
- Tiempo de uso.

## Recomendaciones respecto a la buena utilización

El usuario deberá conocer las limitaciones del calzado que va a llevar, los riesgos presentes en el lugar de trabajo y las consideraciones expuestas anteriormente. Para ello, el empresario, en colaboración con los interlocutores sociales, facilitará la información que sea pertinente y la complementará con las actividades formativas que crea oportunas.

Asimismo, el usuario deberá ser informado del significado de la marca de calidad, donde se especifica la clase de protección o utilización específica.

El empresario solicitará del suministrador las instrucciones de uso y adiestrará en las mismas al usuario.

Los calzados de seguridad serán destinados al uso individual.

## Recomendaciones relativas al tiempo de uso

Las condiciones en las que un calzado de seguridad debe utilizarse, en particular por lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- Gravedad del riesgo.
- Frecuencia de la exposición al riesgo.
- Características del puesto de trabajo de cada usuario.

No pudiéndose precisar, por razones elementales, un tiempo de uso concreto para todos los casos.

## Criterios de mantenimiento

Los criterios de mantenimiento de los calzados de seguridad se refieren a:

- Buena conservación.
- Caducidad.

## Recomendaciones respecto a la buena conservación

Los calzados de seguridad deberán ser proporcionados gratuitamente por el empresario, quien asegurará su buen funcionamiento y su estado higiénico por medio de mantenimiento y sustituciones necesarias.

En particular, los riesgos debidos a la suciedad, desgaste o deterioro del calzado, han de ser resueltos por medio de:

- Controles periódicos.
- Respeto de las instrucciones de mantenimiento del suministrador.
- Almacenamiento correcto.

El usuario de los calzados tiene el deber de cuidar de su perfecto estado y conservación.

## Recomendaciones relativas a la caducidad

La caducidad de un calzado de seguridad viene determinada por el tiempo en que conserva su función protectora.

En este sentido cabe establecer pautas de desecho que nos lleven a la sustitución del modelo.

A modo de orientación, y de manera no exhaustiva, se indican algunas de estas pautas:

- Rotura o deformación de la puntera o plantilla.
- Roturas de cualquier parte componente del calzado.
- Grietas o alteraciones de montaje.
- Deformaciones permanentes que impidan una correcta adaptación al pie.
- Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.

En el caso de haber sufrido el calzado consecuencias derivadas de un accidente, las anteriores pautas de desecho y otras que pudieran considerarse deberán ser observadas con extrema minuciosidad.

## Bibliografía

(1) PROPUESTA DE DIRECTIVA 88/C161/01 DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS  
**Prescripciones mínimas para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal**  
D.O.C.E. Serie C 161, 20.6.1988, Pág. 1-21

(2) NORMA TÉCNICA REGLAMENTARIA MT-5  
**Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos**  
B.O.E. nº 37 de 12.2.80. Resolución de 17.X.83 por la que se modifica el apartado 1.2

(3) NORMA ANSI Z 41  
**Safety-Toe Footwear**  
(1976 Edición)

(4) NBN S 05-101  
**Dispositifs de protection équipant les chaussures de sécurité**  
Septiembre de 1976

(5) NORMAS DIN 4843

(6) S 73-001

**Chaussures de sécurité**

Octubre de 1977

(7) NORMA UNE 23 087

**Calzado de seguridad. Condiciones y normas de ensayo**