

# cuadernos de

---

informes

Colegio Oficial de Aparejadores y  
Arquitectos Técnicos de Madrid

## TECNOLOGIA DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE DEMOLICION

Area 2: protecciones generales, colectivas y  
personales

### NOTA EDITORIAL

*El presente trabajo forma parte del  
MANUAL DE SEGURIDAD realiza-  
do por el Colegio Oficial de Apareja-  
dores y Arquitectos Técnicos de Ma-  
drid.*

596-4

2.ª PARTE

# índice

## INFORMES N.º 338

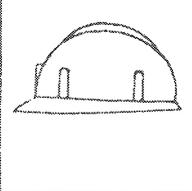
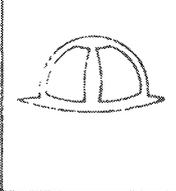
1. INTRODUCCION
2. ESTADISTICAS
3. PROTECCION DE LA CABEZA
  - 3.1. Protección de la caja craneal
4. PROTECCION DEL APARATO OCULAR
  - 4.1. Gafas de seguridad
  - 4.2. Pantalla para soldadores
5. PROTECCION DEL APARATO AUDITIVO
  - 5.1. Definiciones
  - 5.2. Tipos de protectores

## INFORMES N.º 339

6. PROTECCION DEL APARATO RESPIRATORIO
  - 6.1. Clases de equipos de protección en función del medio ambiente
  - 6.2. Elección del equipo
  - 6.3. Definiciones
  - 6.4. Adaptadores faciales. Características
  - 6.5. Filtros mecánicos. Características
  - 6.6. Mascarillas autofiltrantes
  - 6.7. Tipos de filtro en función del agente agresivo
  - 6.8. Vida media de un filtro
7. PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
8. PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
  - 8.1. Polainas y cubrepies
  - 8.2. Zapatos y botas
  - 8.3. Características generales
  - 8.4. Contra riesgos químicos
  - 8.5. Contra el calor
  - 8.6. Contra el agua y humedad
  - 8.7. Contra electricidad
  - 8.8. Contra incendios

## INFORMES N.º 340

9. CINTURONES DE SEGURIDAD
  - 9.1. Definiciones
  - 9.2. Clasificación
10. ROPA DE TRABAJO
  - 10.1. Impermeable
  - 10.2. Protección contra vehículos en movimiento
  - 10.3. Soldadura
  - 10.4. Maquinaria
11. NORMATIVA LEGAL VIGENTE
12. INDICE DE CONTROL Y VIGILANCIA

AREA 2: PROTECCIONES GENERALES, COLECTIVAS Y PERSONALES			
 N. P. P.	SECCION B: PROTECCIONES PERSONALES		 M. P. P.
	2.B.1. NORMATIVA GENERAL SOBRE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL	

## 6. PROTECCION DEL APARATO RESPIRATORIO

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

**Polvo:** son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos, siendo su tamaño de  $10^{-2}$  a  $5 \times 10^2 \mu$ . Este agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc., etc.

**Humo:** son partículas de  $\phi$  m inferior a  $1 \mu$ , procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

**Niebla:** dispersión de partículas líquidas, en su mayoría lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500  $\mu$ .

Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

### 6.1. Clases de equipos de protección en función del medio ambiente

Básicamente son dos grupos.

#### 6.1.1. Equipos dependientes del medio ambiente

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

Según el tipo de retención:

##### 6.1.1.1. De retención mecánica

Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

##### 6.1.1.2. De retención o retención y transformación física y/o química

Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

##### 6.1.1.3. Mixtos

Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

#### 6.1.2. Equipos independientes del medio ambiente

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

Según el sistema por el cual se suministra el aire:

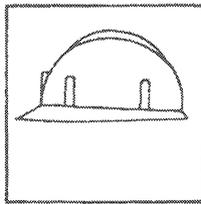
#### 6.1.2.1. Semiautónomos

Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de *aire fresco*, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de *manguera de presión* o *aspiración* según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

### 6.2. Elección del equipo

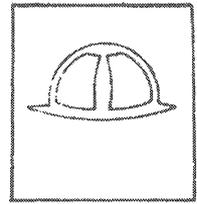
DEFICIENCIA DE OXIGENO	EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL AMBIENTE		
DEFICIENCIA DE OXIGENO Y CONTAMINANTES TOXICOS	GASEOSOS	Peligro inmediato	EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL AMBIENTE
		Peligro no inmediato	
	GASEOSOS Y PARTICULAS	Peligro inmediato	
		Peligro no inmediato	
	PARTICULAS	Peligro inmediato	
		Peligro no inmediato	
CONTAMINANTES TOXICOS	GASEOSOS	Peligro inmediato	EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL AMBIENTE
		Peligro no inmediato	1) Equipos independientes del ambiente. 2) Filtros de retención física o química
	GASEOSOS Y PARTICULAS	Peligro inmediato	EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL AMBIENTE
		Peligro no inmediato	1) Equipos independientes del ambiente 2) Filtros mixtos
	PARTICULAS	Peligro inmediato	EQUIPOS INDEPENDIENTES DEL AMBIENTE
		Peligro no inmediato	1) Equipos independientes del ambiente 2) Filtros de retención mecánica

1. Concentración del agente, superior a la indicada en el filtro correspondiente.
2. Concentración del agente, inferior a la indicada en el filtro correspondiente.



N. P. P.

**MEDIDAS DE  
PROTECCION  
PERSONAL**



M. P. P.

#### 6.1.2.2. Autónomos

Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de *oxígeno regenerable* cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de *salida libre* cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

### 6.3. Definiciones

#### 6.3.1. Adaptador facial

Pieza del protector respiratorio que está en contacto directo con la cara del usuario.

#### 6.3.2. Apoyo de barbilla

Pieza que sirve para apoyar la boquilla sobre la barbilla del usuario.

#### 6.3.3. Arnés

Elemento que adapta o sujeta el adaptador facial.

#### 6.3.4. Boquilla

Tipo de adaptador facial que conectado a la vía bucal, cierra la entrada de las vías nasales.

#### 6.3.5. Contaminante tóxico

Toda sustancia que provoque en el organismo reacciones bioquímicas perjudiciales.

#### 6.3.6. Cuerpo de boquilla

Pieza de la boquilla que sirve de soporte a los otros elementos constitutivos de la misma.

#### 6.3.7. Cuerpo de máscara

Pieza de la máscara que sirve de soporte a los otros elementos constitutivos de la misma.

#### 6.3.8. Filtro mecánico

Conjunto de elementos que retienen mecánicamente el agente agresivo.

#### 6.3.9. Filtro químico

Conjunto de reactivos y catalizadores que retienen, o retienen y transforman, el agente agresivo mediante reacciones químicas y/o físicas.

#### 6.3.10. Filtro mixto

El formado por un filtro mecánico y otro químico.

#### 6.3.11. Mascara

Tipo de adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

#### 6.3.12. Mascarilla

Adaptador facial que cubre sólo las entradas a las vías respiratorias.

#### 6.3.13. Pinza nasal

Pieza que cierra las entradas nasales a las vías respiratorias.

#### 6.3.14. Válvula de exhalación

Es un dispositivo móvil de obturación que trabaja dando paso al aire exhalado por el usuario y cerrando el paso al aire que inhala éste.

### 6.4. Adaptadores faciales. Características

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

### 6.5. Filtros mecánicos. Características

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.

Según el poder de retención, los filtros mecánicos se clasifican en:

Tipo A: aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 98 por 100.

Tipo B: aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 95 por 100 e inferior al 98 por 100.

Tipo C: aquellos cuyo poder de retención es igual o superior al 90 por 100 e inferior al 95 por 100.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

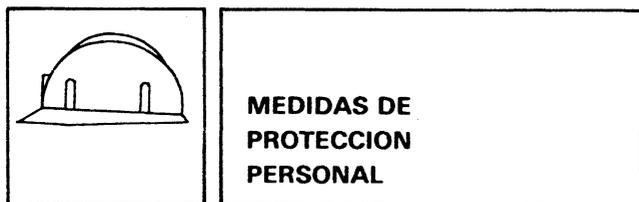
### 6.6. Mascarillas autofiltrantes

Este elemento de protección, tiene como característica singular de que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que se haga uso del mismo.

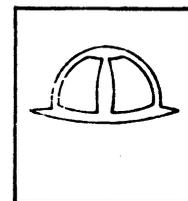
Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por: cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla será de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.



N. P. P.



M. P. P.

## 6.7. Tipos de filtro en función del agente agresivo

### 6.7.1. Contra polvo, humos y nieblas

El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas. Fig. 6.1.

### 6.7.2. Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración

El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa. Fig. 6.2.

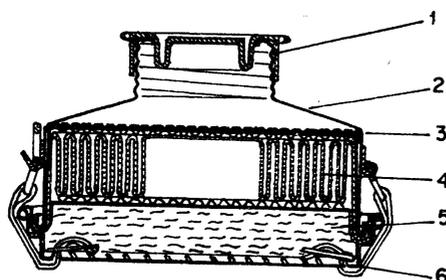


Fig. 6.1

- 1 TAPA ROSCADA
- 2 CAJA DEL FILTRO
- 3 TAMIZ
- 4 FILTRO ENCHUFABLE CONTRA PARTICULAS EN SUSPENSION
- 5 FILTRO CONTRA POLVO GRUESO
- 6 TAPA

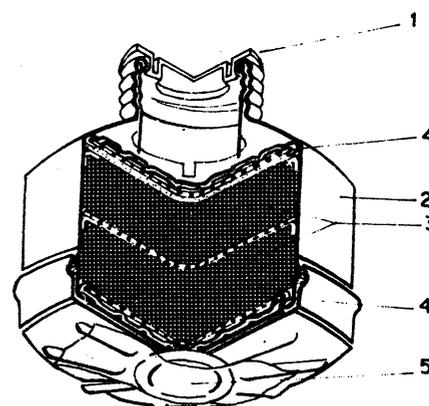


Fig. 6.2

- 1 TAPA ROSCADA
- 2 CAJA DEL FILTRO
- 3 FILTRO PARA GASES
- 4 DISCO PERFORADO
- 5 ENTRADA DE AIRE, CERRADA

### 6.7.3. Contra polvo y gases

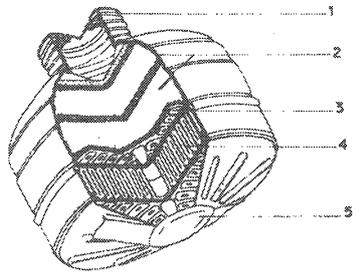
El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo. Fig. 6.3.

### 6.7.4. Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico contra dicho gas uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro. El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, debiendo contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

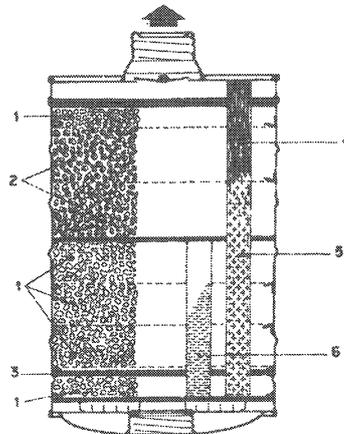
Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias: que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían

según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado. Fig. 6.4.



- 1 CONEXION DE ROSCA REDONDA, CERRADA
- 2 FILTRO PARA GASES
- 3 DISCO PERFORADO Y TAMIZ
- 4 FILTRO CONTRA PARTICULAS EN SUSPENSION
- 5 ENTRADA DE AIRE, CERRADA

Fig. 6.3



- 1 AGENTE SECANTE
- 2 CATALIZADOR
- 3 ALARMA POR RESISTENCIA
- 4 ANHIDRIDO CARBONICO
- 5 MONOXIDO DE CARBONO
- 6 VAPOR DE AGUA

Fig. 6.4

### 6.8. Vida media de un filtro

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima, en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica, u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

## 7. PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

- 7.1. La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 7.2. Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 7.3. En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 7.4. Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno, o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados. Fig. 7.1.

CLASE	TENSION DE ENSAYO	TENSION DE PERFORACION	UTILIZACION DIRECTO SOBRE INSTALACIONES	UTILIZACION EN MANIOBRAS DE A. T.
I	2.500 V	3.500 V	430 V	—
II	5.000 V	6.500 V	1.000 V	—
III	20.000 V	25.000 V	—	V ≤ 20.000
IV	30.000 V	35.000 V	—	V ≤ 30.000

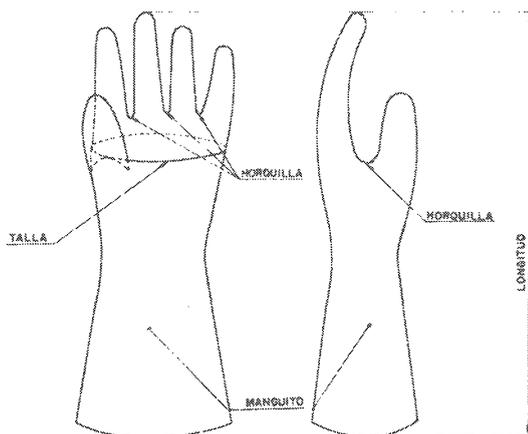
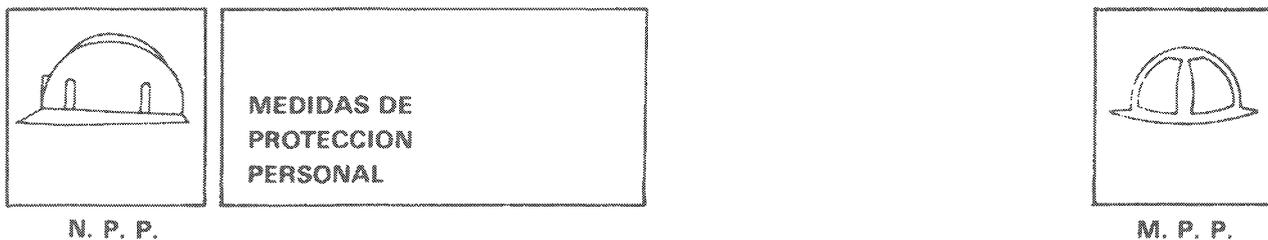


Fig. 7.1

7.5. Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

TIPO DE PROTECCION	ACTIVIDAD, PROFESION, SUBSTANCIA AGRESIVA
— Dediles de cuero.	Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
— Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla.	Utilización de herramientas de mano cortantes.
— Manoplas de cuero.	Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
— Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla.	Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
— Guantes y manoplas de plástico.	Pintura a pistola, brocha, barnizados.
— Guantes con las puntas de los dedos en acero.	Manipulación de tubos, piezas pesadas.
— Guantes de cuero.	Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
— Guantes de cuero al cromo.	Soldadura al acero.
— Guantes de cuero reforzado.	Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
— Guantes con la palma reforzada con remaches.	Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
— Guantes de caucho natural.	Acido, alcalís.
— Guantes de caucho artificial.	Idem, hidrocarburos, grasas, aceite.
— Guantes de amianto.	Protección quemaduras.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

#### **7.6. Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión**

Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: 1) Distintivo del fabricante, 2) Tensión máxima de servicio 1.000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

##### **7.6.1. Destornillador**

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, cuadrada, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm. Fig. 72.

##### **7.6.2. Llaves**

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

##### **7.6.3. Alicates y tenazas**

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo. Fig. 7.3.

##### **7.6.4. Corta-alambres**

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400 mm., irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

##### **7.6.5. Arcos-Portasierras**

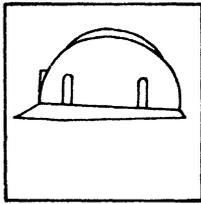
El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

Con el fin de alejar las manos lo más posible de los elementos que puedan quedar en tensión, dispondrán de un guardamanos en la zona de la empuñadura suplementaria en el extremo opuesto. Fig. 7.4.

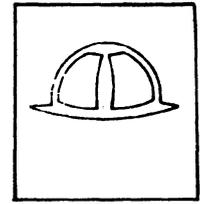
##### **7.6.6. Cuchillos pela-cables**

La longitud de la empuñadura aislada será de 100 mm.



N. P. P.

**MEDIDAS DE  
PROTECCION  
PERSONAL**



M. P. P.

El resalte será como mínimo de 10 mm.

La parte de herramienta sin aislar, será como máximo de 50 mm. Fig. 7.5.

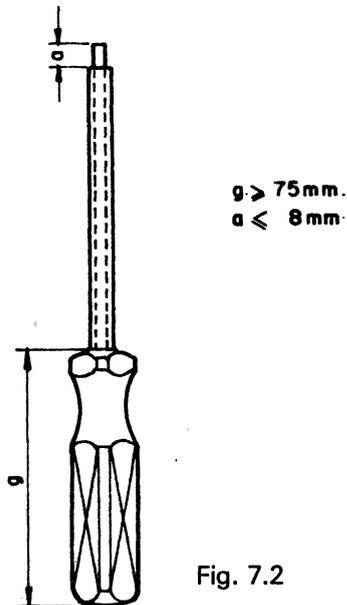


Fig. 7.2

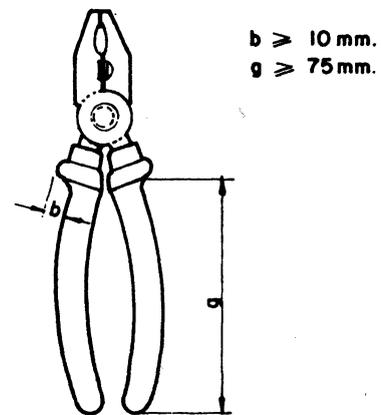


Fig. 7.3

$a \geq 50 \text{ mm.}$   
 $g \geq 75 \text{ mm.}$

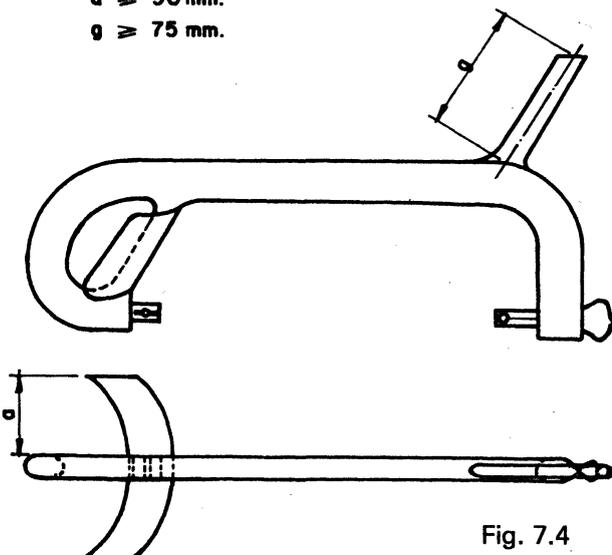


Fig. 7.4

$a \leq 50 \text{ mm.}$   
 $b \geq 10 \text{ mm.}$   
 $g \geq 100 \text{ mm.}$

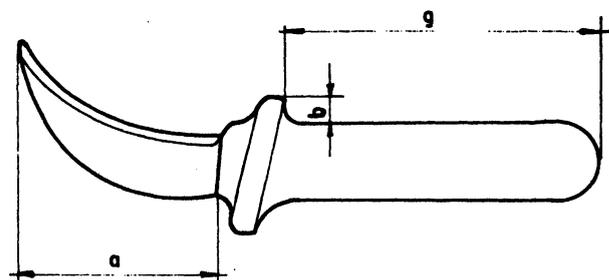


Fig. 7.5

## 8. PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

### 8.1. Polainas y cubrepies

Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores; los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

### 8.2. Zapatos y botas

Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo. Fig. 8.1.

**Clase I.** Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc., ...

**Clase II.** Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

**Clase III.** Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

#### CALZADO DE PROTECCION



Fig. 8.1

### 8.3. Características generales

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

### 8.4. Contra riesgos químicos

Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

### 8.5. Contra el calor

Se usará calzado de amianto.

### 8.6. Contra el agua y humedad.

Se usarán botas altas de goma.

### 8.7. Contra electricidad

Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

### 8.8. Contra riesgos de perforación

Se usarán plantillas de protección no rígidas, con un espesor inferior o igual a 3 mm.