

Plan Nacional **MULTIMODAL 2024**

**Comunidad Nacional de
Conocimiento en:**

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

**El cuidado de sí
suma a tu vida**



SESIÓN 5: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA RIESGO MECÁNICO Y ELÉCTRICO


Experto Líder:

Julio Ricardo Patarroyo Montejo

Perfil Profesional:

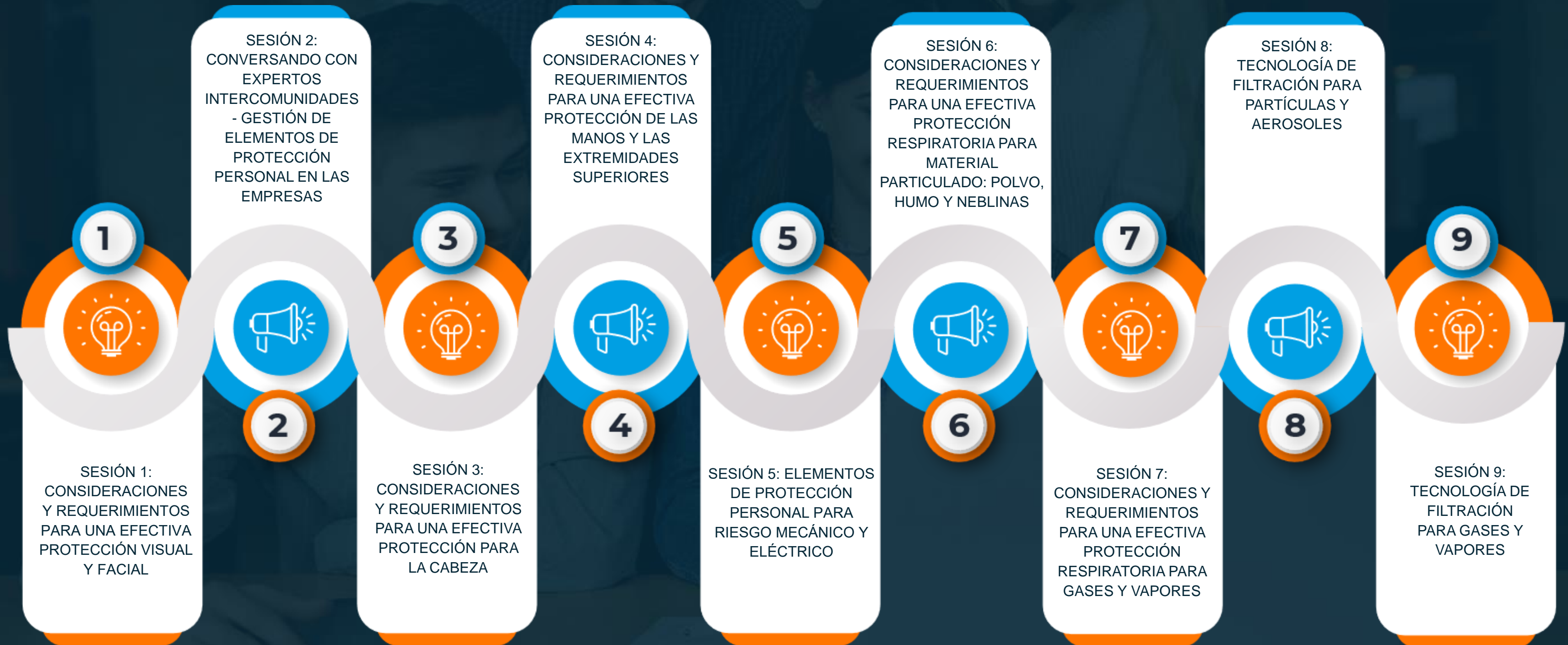
Ingeniero Industrial especializado en Gerencia de Mercados y en Gerencia de Salud Ocupacional, docente universitario en programas de posgrados de Seguridad y Salud en el Trabajo, Entrenador de entrenadores OSHA en estándares de seguridad y salud ocupacional y entrenador de entrenadores NIOSH en seguridad y salud en minas subterráneas de carbón

 juliopatarroyo@gmail.com

 3123606907



Ruta del conocimiento



Evaluémonos



“La educación es el arte de hacer visibles las cosas invisibles”

Jean-François Lyotard



Objetivo general

Comunicar a los participantes, las generalidades y requerimientos para una efectiva protección personal para riesgo mecánico y eléctrico



Objetivos específicos



Definir la protección personal para el riesgo mecánico y eléctrico



Repasar aspectos técnicos y legales de la protección personal para riesgo mecánico y eléctrico



Establecer las generalidades de la protección personal para riesgo mecánico y eléctrico



Evaluar en los participantes las generalidades y requerimientos de la protección personal para riesgo mecánico y eléctrico

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

Artículo 2.2.4.6.24 (5) Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo. Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP **deben usarse de manera complementaria a las demás medidas de control** y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

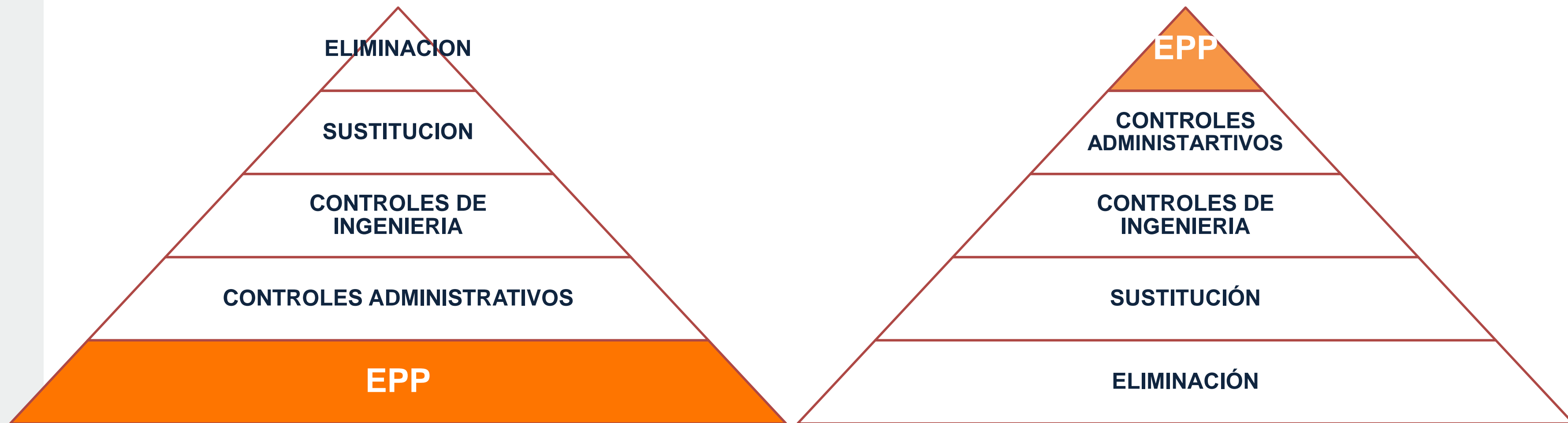
- **Artículo 2.2.4.6.24 Parágrafo 1.** El empleador debe suministrar los equipos y elementos de protección personal (EPP) sin ningún costo para el trabajador e igualmente, debe desarrollar las acciones necesarias para que sean utilizados por los trabajadores, para que estos conozcan el deber y la forma correcta de utilizarlos y para que el mantenimiento o reemplazo de los mismos se haga de forma tal, que se asegure su buen funcionamiento y recambio según vida útil para la protección de los trabajadores.

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

- Los elementos de protección personal tienen el propósito de reducir la exposición a los peligros existentes en el lugar de trabajo que tienen potencial de causar efectos negativos en las condiciones de seguridad de los trabajadores
- El EPP es considerado como el ultimo nivel de control a implementar en la jerarquía de control de riesgos laborales

Normatividad Vigente



Inspección de Seguridad

Res. 5018/2019 Anexo Técnico

- **Artículo 32.** Las empresas que realicen trabajos en el sector eléctrico de acuerdo con la matriz de identificación de peligros, valoración y evaluación del riesgo, deben suministrar oportunamente a sus trabajadores y de conformidad a la labor, elementos y equipos de seguridad, requerido para la ejecución de los trabajos, así como la reposición de los mismos cuando por su deterioro o pérdida sea requerido.

Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

TÍTULO IV
DE LA ROPA DE
TRABAJO EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

CAPÍTULO II
DE LOS EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

ARTÍCULOS
176 - 180

Protección Cabeza

Resolución 2400/79

Artículo 177 (1). Para la protección de la cabeza:

a) Cascos para los trabajadores de las minas, canteras, etc., de las estructuras metálicas, de las construcciones, y en general para los trabajadores que están expuestos a recibir golpes en la cabeza por proyecciones o posibles caídas de materiales pesados.

b) Cofias para las personas con cabello largo que trabajen alrededor de maquinaria, y en aquellos establecimientos en donde se preparan comestibles, drogas, etc. Las cofias serán de material que no sea fácilmente inflamable y durables para resistir el lavado y la desinfección.

Res 2400/79: Los cascos de seguridad deben:

Resistentes y livianos

Material incombustible o de combustión lenta

No conductores de electricidad
(Dieléctricos)

No permeables a la humedad

Los cascos de seguridad que se fabriquen en el País, deberán cumplir con las normas, pruebas y especificaciones técnicas internacionales

Clasificación de los Cascos

ANSI Z89.1

TIPOS DE IMPACTO

- **TIPO I:** impacto resultado de un golpe recibido únicamente en la corona de la cabeza.
- **TIPO II:** impacto resultado de un golpe recibido debajo de la corona de la cabeza (lateral) o en la corona de la cabeza.

CLASES DIELECTRICAS

- **CLASE G:** peligro de exposición a conducción de bajo voltaje (2.200 voltios).
- **CLASE E:** peligro de exposición a conductores de alto voltaje (20.000 voltios).
- **CLASE C:** no están destinados a proveer protección eléctrica

Pruebas para certificación



IMPACTO

No será mayor de 385.86 kg-f



PENETRACIÓN

El penetrador no debe hacer contacto con la parte alta de la horma de prueba.
Penetración **Menor que 9.52 mm**



AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Tensión 20000 V -
Ciclos de 60 Hz. -
Durante 3 Min – Cte de fuga no mayor a 9 mA



INFLAMABILIDAD

Autoextinguirse 5 seg. después de retirar llama
No ardera a mas de 75mm / min

¿Qué debemos esperar de un casco?

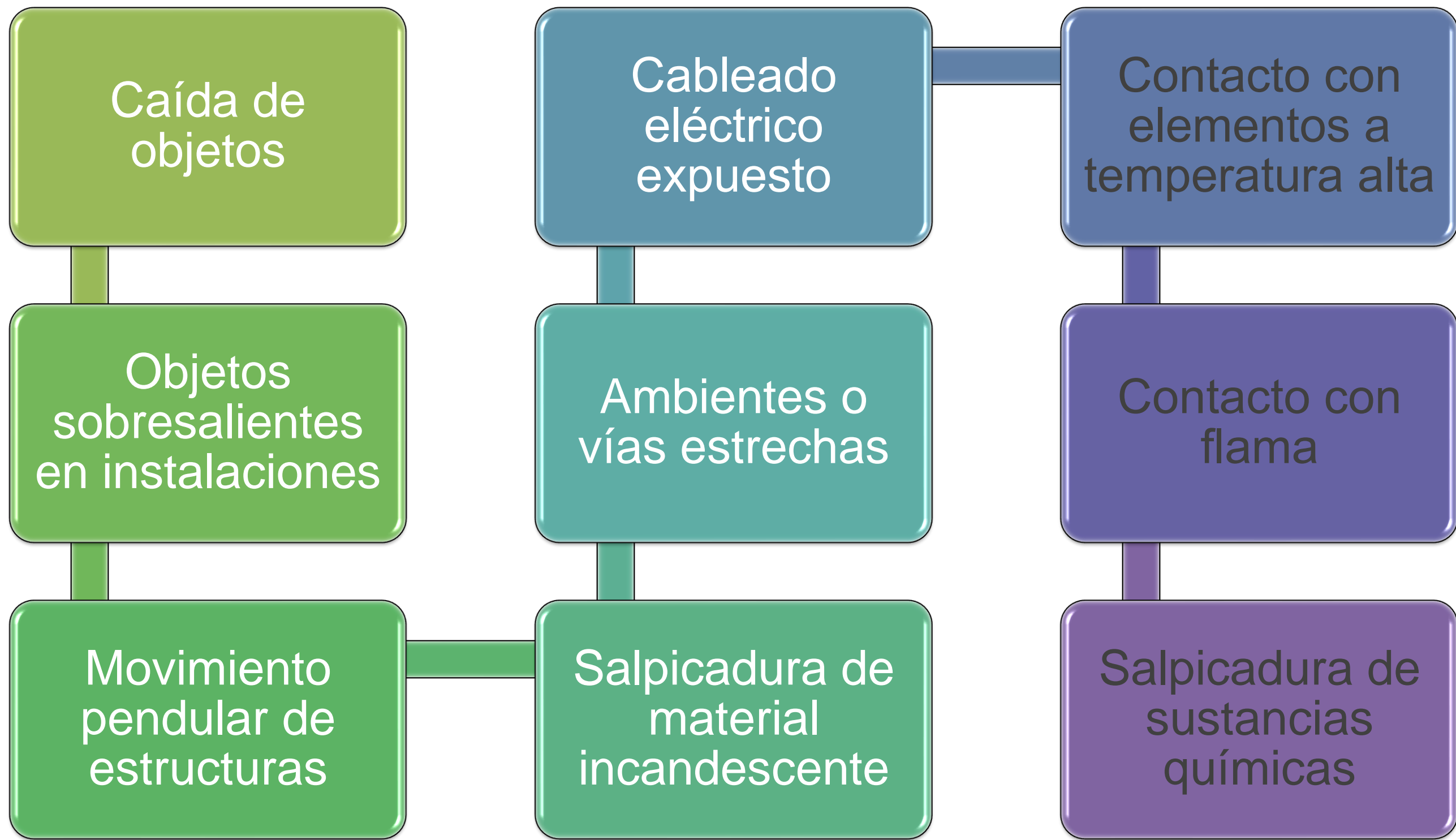
Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.

Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada trabajadores.

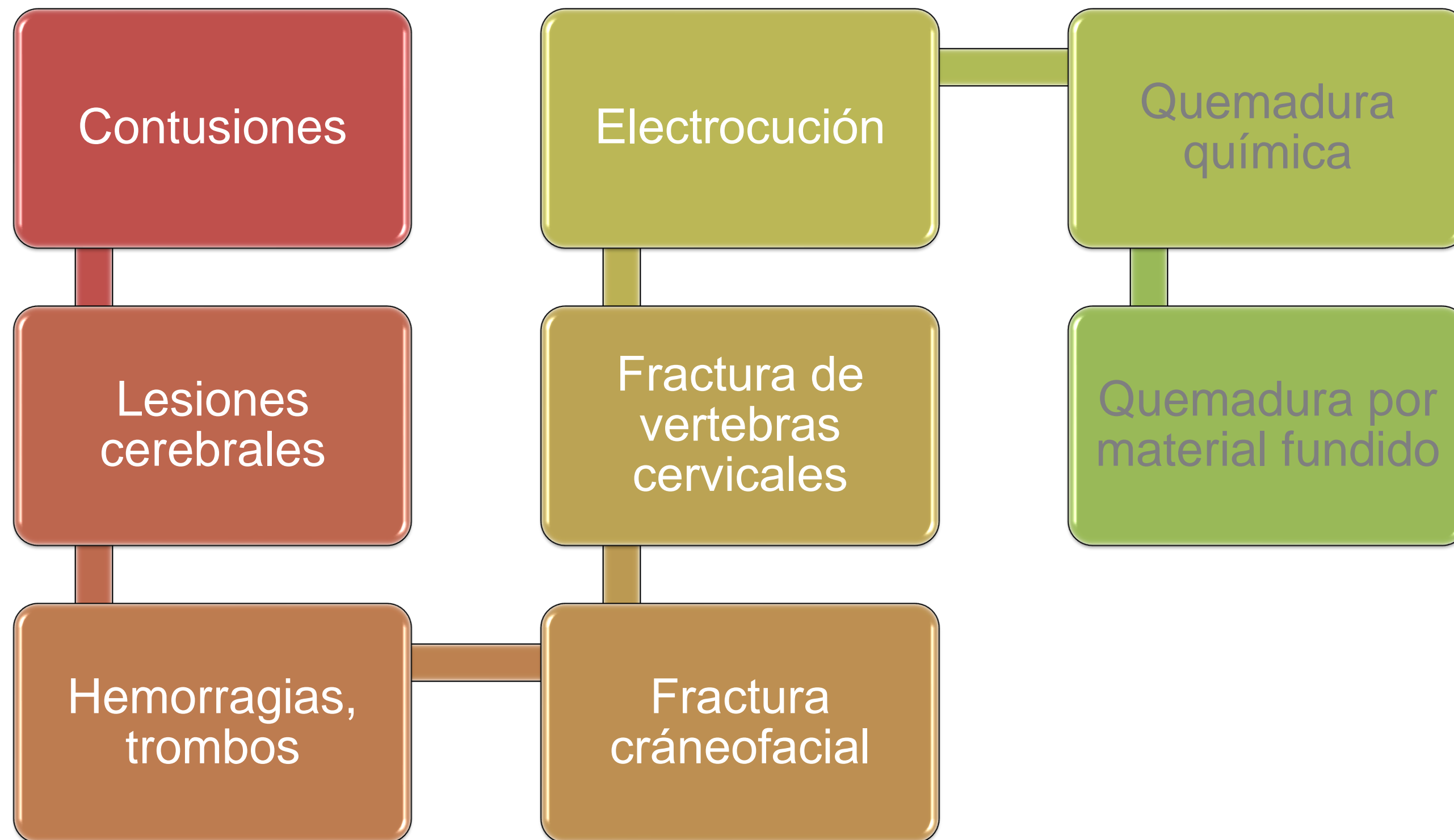
Amortiguar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

Proteger contra salpicaduras de metal fundido, frente a contactos eléctricos y frente a las llamas

¿Cuáles son los Peligros?



¿Cuáles son las consecuencias?



Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

Artículo 177 (2). Para la protección del rostro y de los ojos se deberán usar:

a) Anteojos y protectores de pantalla adecuados contra toda clase de proyecciones de partículas, o de sustancias sólidas, líquidos o gaseosas, frías o calientes, etc. que puedan causar daño al trabajador.

b) Anteojos y protectores especiales contra las radiaciones luminosas o caloríficas peligrosas, cualquiera que sea su naturaleza.

c) Gafas resistentes para los trabajadores que desbastan al cincel, remachan, decapan, esmerilan a seco o ejecutan operaciones similares donde saltan fragmentos que pueden penetrar en los ojos, con lentes reforzados; y gafas para soldadores, fogoneros, etc. y otros trabajadores expuestos al deslumbramiento, deberán tener filtros adecuados.

Resolución 2400/79

Artículo 179

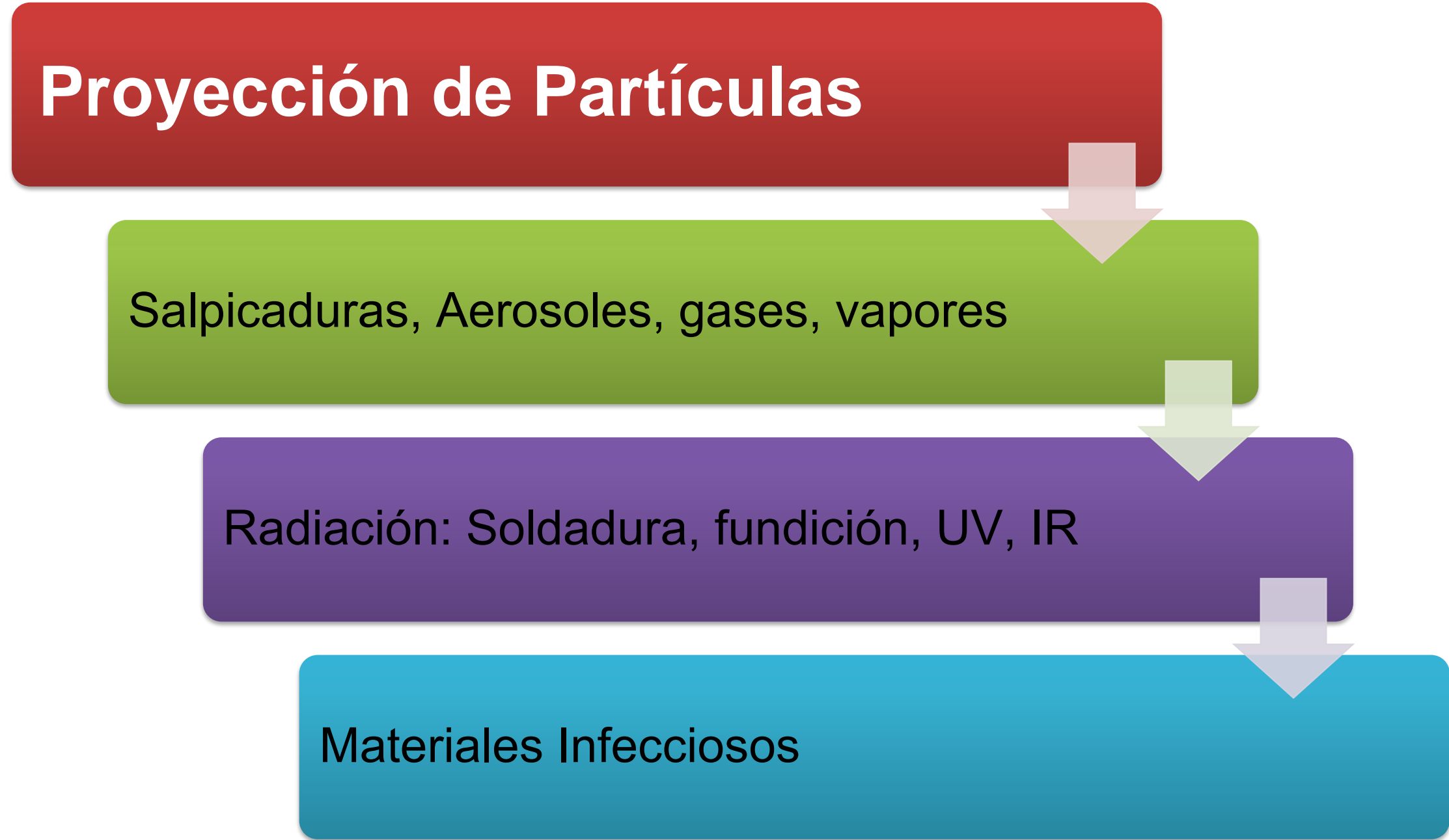
- Los lentes de los cristales y de material plástico, ventanas, y otros medios protectores para la vista deberán estar libres de estrías, burbujas de aire, ondulaciones o aberraciones esféricas o cromáticas. La superficie del frente y de la parte posterior de los lentes y ventanas no deberán causar distorsión lateral, a excepción del caso cuando proporcionan correcciones ópticas.

Resolución 2400/79

Artículo 180

- Para los trabajadores que utilizan lentes para corregir sus defectos visuales y necesiten protección visual complementaria, el patrono deberá suministrar gafas especiales que puedan ser colocadas sobre sus anteojos habituales; en caso de ser imposible utilizar ambos tipos de anteojos, el patrón deberá suministrarles anteojos de seguridad corregidos.

Causas de Lesiones en Ojos y Cara



ANSI Z87.1 2020

Pruebas de Impacto

- Peso
- Alta Velocidad
- Caída Libre

Pruebas de Durabilidad

- Inflamabilidad
- Corrosión
- Limpieza

Pruebas de Claridad Óptica

- Potencia Prismática
- Opacidad
- Transmisión
- Refracción

Protección Manual

Resolución 2400/79

TÍTULO IV
DE LA ROPA DE
TRABAJO EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

CAPÍTULO II
DE LOS EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

ARTÍCULOS
177-(4)

Para la protección de las manos y brazos:

Guantes de caucho dieléctrico para los electricistas que trabajen en circuitos vivos, los que deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio

Guantes de hule, caucho o de plástico para la protección contra ácidos, sustancias alcalinas, etc.

Guantes de cuero para trabajos con soldadura eléctrica y autógena.

Guantes confeccionados en malla de acero inoxidable, para los trabajadores empleados en el corte y deshuesado de carne, pescado, etc.

Guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, irritantes o infecciosas, que cubrirán el antebrazo.

Para la protección de las manos y brazos:

Guantes de cuero grueso, y en algunos casos con protectores metálicos (o mitones reforzados con grapas de acero o malla de acero), cuando se trabaje con materiales con filo, como lámina de acero, o vidrio, en fundiciones de acero, o se tenga que cincelar o cortar con autógena, clavar cintar, cavar, manejar rieles, durmientes o material que contenga astillas, y si es necesario se usarán manoplas largas hasta el codo.

Guantes de maniobra para los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras, tornos, fresadoras, etc., para evitar que las manos puedan ser atrapadas por partes en movimiento de las máquinas.

Guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes, que serán confeccionados en asbesto u otro material apropiado, resistente al calor.

Guantes de tela asbesto para los trabajadores que o serán en hornos, fundiciones, etc., resistentes al calor.

Riesgos a proteger:

Mecánicos

Eléctricos

Químicos

Térmicos



Tipos de guantes y norma aplicable

CATEGORÍA I



- Guantes para riesgos mínimos. Por ejemplo, guantes para limpieza general. Los mismos fabricantes pueden realizar las pruebas de homologación

CATEGORÍA II



- Guantes para riesgos intermedios: cortes, pinchazos o abrasión. Deben someterse a pruebas independientes y ser certificados por un organismo independiente. Los datos del organismo independiente debe aparecer en las instrucciones de uso

CATEGORÍA III



- Guantes para riesgos mortales o irreversibles. Deben ser testeados y certificados por un organismo independiente y, además, el sistema de control de calidad del fabricante también debe someterse a una inspección.

El organismo de homologación debe identificarse mediante un número de cuatro cifras que debe aparecer junto a la marca CE.

Consideraciones técnicas:

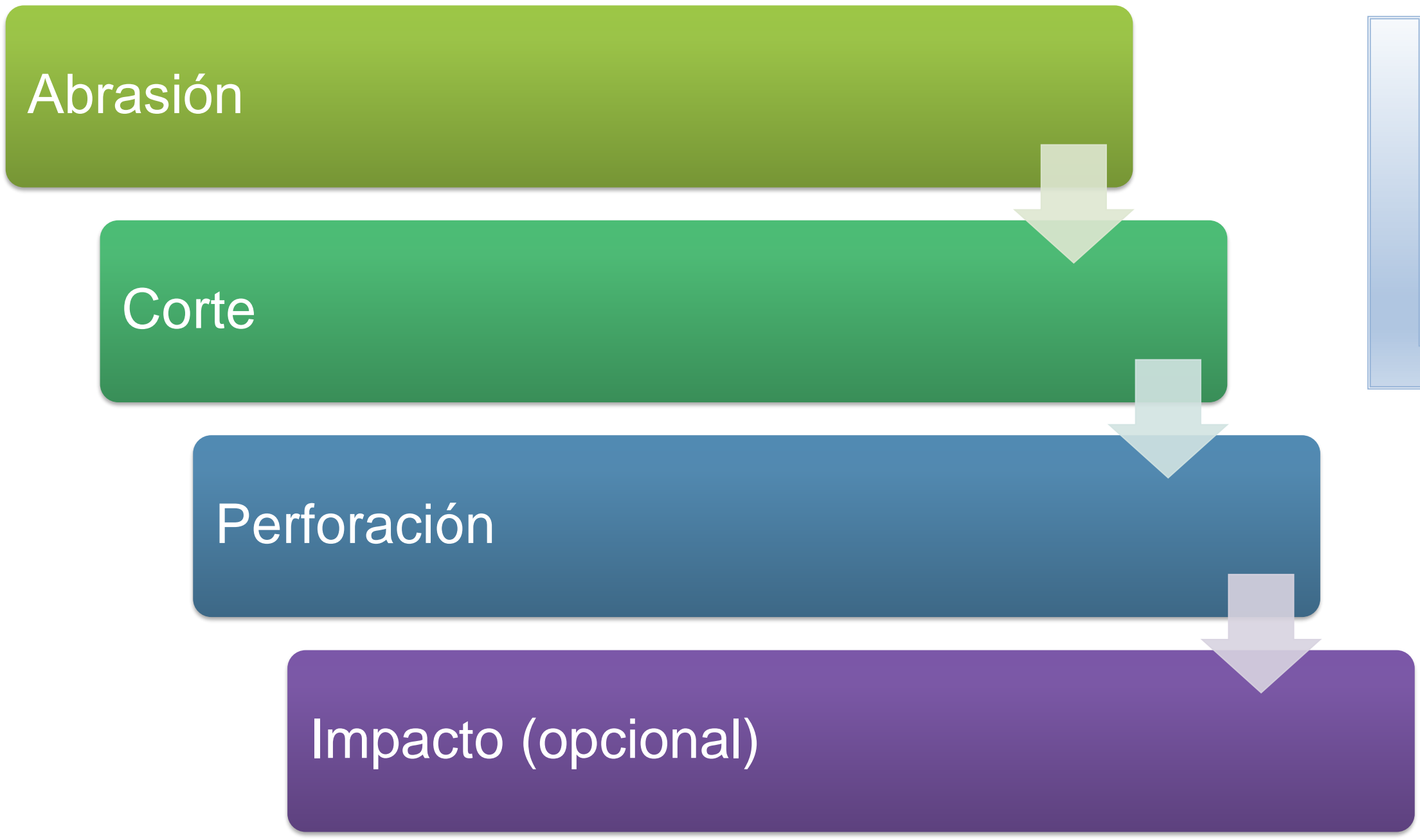
- Cumplir con especificaciones técnicas de acuerdo al riesgo a proteger:
Eléctrico, mecánico, químico, térmico
- En caso de riesgos simultáneos, debe cumplir las especificaciones técnicas de protección para cada riesgo
- Independiente del riesgo a proteger, los guantes deben cumplir especificaciones técnicas generales:
 - Desteridad: Espesor del material, elasticidad y deformidad que determinan la destreza al usuario en su operación
 - Construcción del guante
 - Resistencia a la penetración de agua
 - Tallaje y dimensiones del guante
 - Marcado

Marcado

- Nombre o marca del fabricante.
- Denominación del guante. Nombre comercial o código con la gama del fabricante.
- Talla.
- Fecha de caducidad, si es necesario.
- Pictograma específico del riesgo del que protege. Cada pictograma se debe acompañar de la referencia a la norma específica aplicable y de los niveles de prestación, que deben ir siempre en la misma secuencia fija, tal y como se define en la correspondiente norma. Cuando el guante cumpla con más de una norma, deberá llevar todos y cada uno de los pictogramas correspondientes con los niveles de prestación pertinentes.
- Marcado de conformidad a la norma técnica que corresponda
- Pictograma de información – Manual de instrucciones



Guantes de protección – Riesgo Mecánico



•**NORMA UNE-EN 420+A1.** Guantes de protección. Requisitos generales.
•**UNE-EN ISO 388** Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

RIESGO MECÁNICO: Normas de Referencia

- Norma **UNE-EN 420+A1**. Guantes de protección. Requisitos generales.
- **UNE-EN ISO 388** Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Ensayos a los que son sometidos los guantes contra riesgo mecánico y niveles de prestación de cada tipo de prueba

NIVEL DE EFICIENCIA		TIPO DE RESISTENCIA						
a	1a4	Resistencia a la abrasión Acción y efecto de desgastar por fricción, bajo una presión conocida en un movimiento plano cíclico. Se mide por el número de ciclos necesario para que se produzca la ruptura de la muestra.	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4		
			100 Ciclos	500 Ciclos	1000 Ciclos	8000 Ciclos		
b	1a5	Resistencia al corte por cuchilla El material del guante se expone a una cuchilla circular rotativa, que tiene un movimiento alternativo bajo una carga determinada. En función del número de ciclos que dé la cuchilla circular para cortar la muestra y un material de referencia, se calcula un índice.	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	
			I = 1,2	I = 1,5	I = 5,0	I = 10,0	I = 20,0	
c	1a4	Resistencia al rasgado El ensayo determina la fuerza necesaria para propagar un desgarro en una muestra rectangular del guante, a la que se le ha practicado una incisión a lo largo de la mitad de su longitud. En prestaciones elevadas no se debe utilizar cuando exista riesgo de atrapamiento por parte móvil de máquinas.	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4		
			10 N	25 N	50 N	75 N		
d	1a4	Resistencia a la perforación El ensayo determina la fuerza necesaria ejercida por un punzón de acero de dimensiones estandarizadas para perforar una muestra del guante.	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4		
			20 N	60 N	100 N	150 N		
A	AaF	Resistencia al corte por objeto afilado Fuerza necesaria ejercida por una cuchilla recta para cortar la muestra con un desplazamiento de 20 mm.	A	B	C	D	E	F
			2	5	10	15	22	30
P	¿P?	Resistencia al impacto en la zona del metacarpo Reducción de la fuerza del impacto transmitido a la mano (lo tiene o no lo tiene).						

Consideraciones:

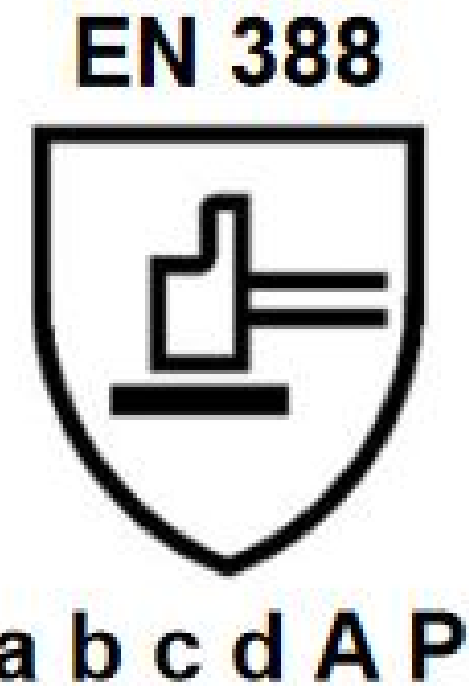
Los guantes de protección contra riesgos mecánicos pueden proporcionar una atenuación frente al impacto en zonas específicas como los nudillos, el dorso de la mano o la palma.

En ese caso el guante debe ofrecer al menos un nivel 1 de atenuación según la norma EN 13594, de forma tal que, en caso de sufrir un impacto, la fuerza transmitida no supere los 7 kN.

Esta condición se indica en el marcado con la letra P situada tras los cinco niveles de prestación (si no lleva la letra P es que no dispone de esta protección).

Si el fabricante declara la protección frente al impacto deberá indicar el área donde dicha protección es ofrecida y una advertencia indicando que la protección no se aplica en los dedos.

Marcado



- a** Resistencia a la abrasión (1-4)
- b** Resistencia al corte con cuchilla (1-5)
- c** Resistencia al rasgado (1-4)
- d** Resistencia a la perforación (1-4)
- A** Resistencia al corte por objetos afilados A/B/C/D/E/F
- P** Resistencia al impacto (sólo si satisface el requisito)
- X** Significa que no ha sido sometido a dicha prueba.

RIESGO ELÉCTRICO:

Norma de Referencia

- Norma **UNE-EN 60903.**
Guantes de material aislante.

Ensayos a los que son sometidos los guantes contra riesgo eléctrico y niveles de prestación de cada tipo de prueba

REQUISITOS Y MARCADO

CLASE	TENSIÓN ALTERNA EFICAZ VEF	TENSIÓN CONTINUA V	COLOR DEL MARCADO (opcional)
00	500	750	BEIGE
0	1000	1500	ROJO
1	7500	11250	BLANCO
2	17000	25500	AMARILLO
3	26500	39750	VERDE
4	36000	54000	NARANJA

CATEGORÍA	RESISTENCIA
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
R	Ácido, aceite y ozono
C	A muy bajas temperaturas

Consideraciones:

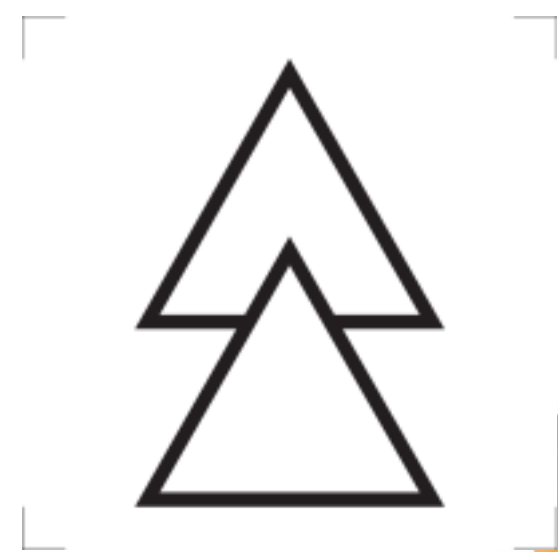
Leer el folleto informativo para el uso, mantenimiento y almacenamiento.

Antes de usar hay que hacer comprobación visual y prueba de estanqueidad.

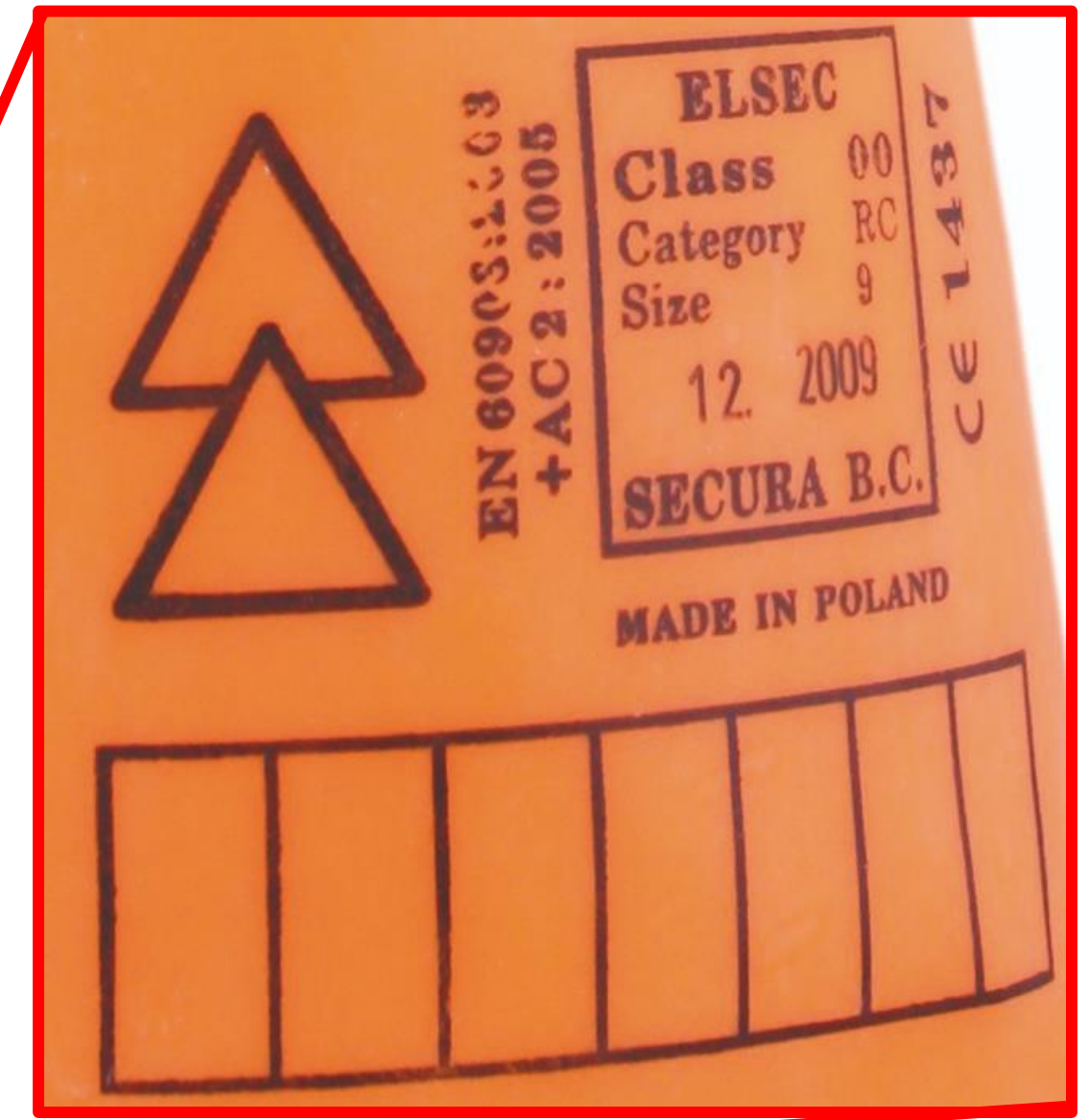
Es obligatorio realizar revisiones periódicas. No usar guantes clase 1, 2, 3 o 4 si no se han verificado en 6 meses con ensayo eléctrico. Los guantes de clase 00 y 0 pueden ser verificados visualmente y mediante prueba de inflado como máximo cada 6 meses. Los guantes de uso intensivo se verificarán cada 3 meses.

Marcado:

Símbolo IEC 60417-5216



- Fabricante.
- Mes/año de fabricación.
- Talla.
- N° de serie o n° de lote.
- N° de organismo certificador: **CE XXXX.**
- Banda de verificaciones y controles periódicos.



--	--	--	--	--

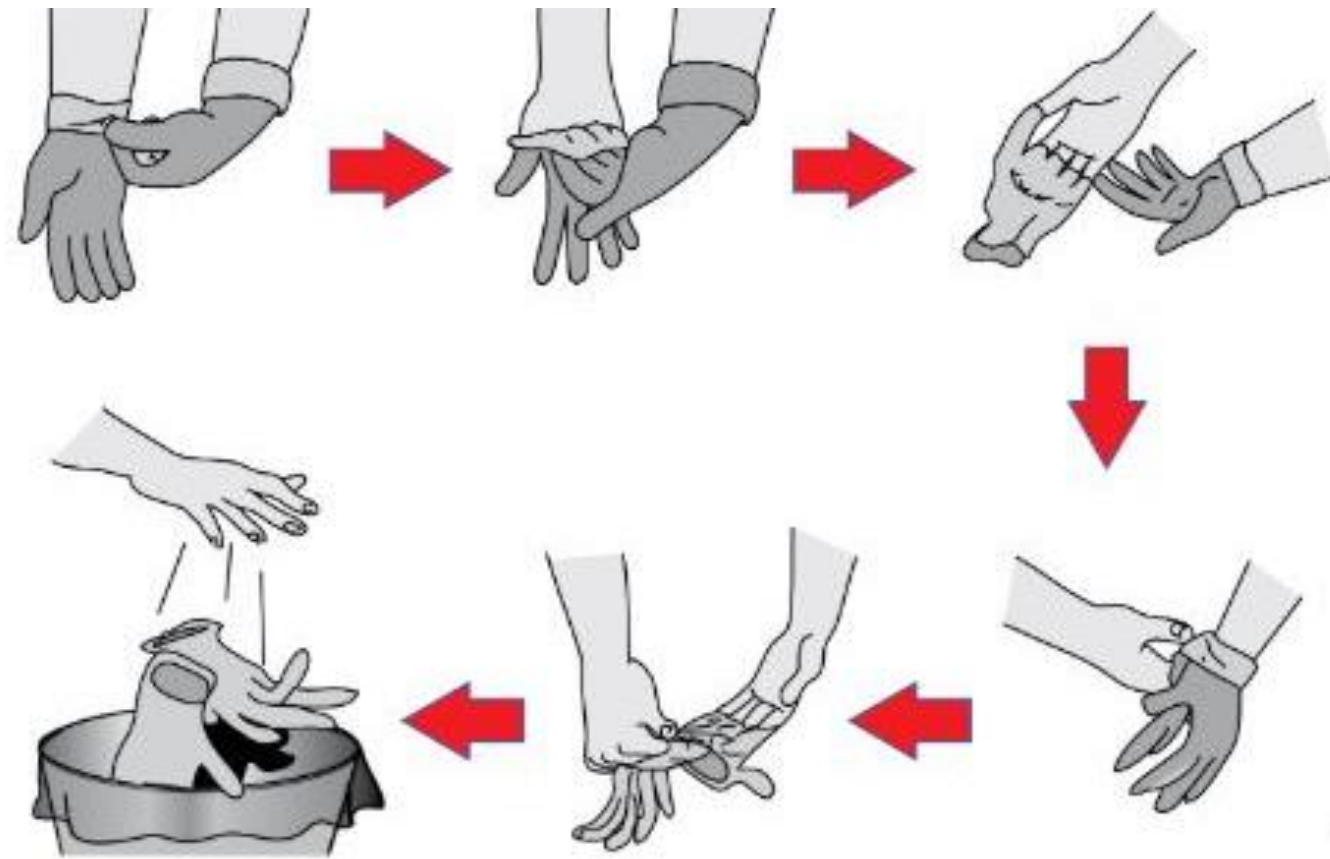
Consideraciones para el uso y mantenimiento:

- En cuanto al uso y mantenimiento, es fundamental seguir las instrucciones del fabricante.
- Antes del primer uso, se debe proceder a realizar una revisión visual del guante para comprobar que no existen defectos que puedan comprometer la protección ofrecida.
- Se recomienda utilizar los guantes con las manos secas y limpias, así como secarse las manos una vez retirados.
- A la hora de quitarse los guantes conviene limpiarlos antes, para después retirarlos de forma regular, evitando tocar la superficie exterior.
- De forma periódica y antes de reutilizarlos se deberá verificar que el guante no presenta daños, roturas, agujeros o dilataciones, en cuyo caso deberán ser sustituidos puesto que su capacidad protectora se habrá reducido.

Consideraciones para el uso y mantenimiento:

- Antes de cada uso se debe comprobar que el interior del guante está seco.
- Después de cada uso se deben seguir las indicaciones de limpieza dadas por el fabricante.
- Se recomienda la aplicación de crema hidratante en las manos después del uso de guantes de protección.
- No es recomendable el uso de guantes de resistencia mecánica elevada en trabajos en presencia de máquinas o piezas en movimiento que puedan provocar atrapamientos.
- Para mitigar los efectos del sudor, utilizar guantes con forro absorbente, esta condición puede suponer una reducción del tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de agarre.

Consideraciones para retirarse los guantes:



Desechables



Reutilizables

Protección Extremidades Inferiores

Resolución 2400/79

TÍTULO IV
DE LA ROPA DE
TRABAJO EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

CAPÍTULO II
DE LOS EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE
PROTECCIÓN

ARTÍCULOS
177-(5)

Para la protección de los pies y las piernas:

Calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores con caídas de objetos pesados, o contra aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes pesos; este calzado de seguridad tendrá puntera (casquillo) de acero, y deberá cumplir con la norma de fuerza aceptada, que la puntera soportará un peso de 1.200 kilos que se coloque sobre ella, o resistirá el impacto de un peso de 5 kilos que se deje caer desde una altura de 30 centímetros; la parte interior del casquillo (puntera), en cualquiera de estas dos pruebas, no deberá llegar a menos de 1,25 centímetros de la superficie superior de la suela. .

Calzado de seguridad de puntera de acero y suela de acero interpuesta entre las de cuero para proteger los pies del trabajador contra clavos salientes en obras de construcción, etc.

Calzado dieléctrico (aislante) para los electricistas, y calzado que no despida chispas para los trabajadores de fábricas de explosivos, que no tengan clavos metálicos.

Para la protección de los pies y las piernas:

Polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos, que serán confeccionadas de asbesto u otro material resistente al calor, y cubrirán la rodilla.

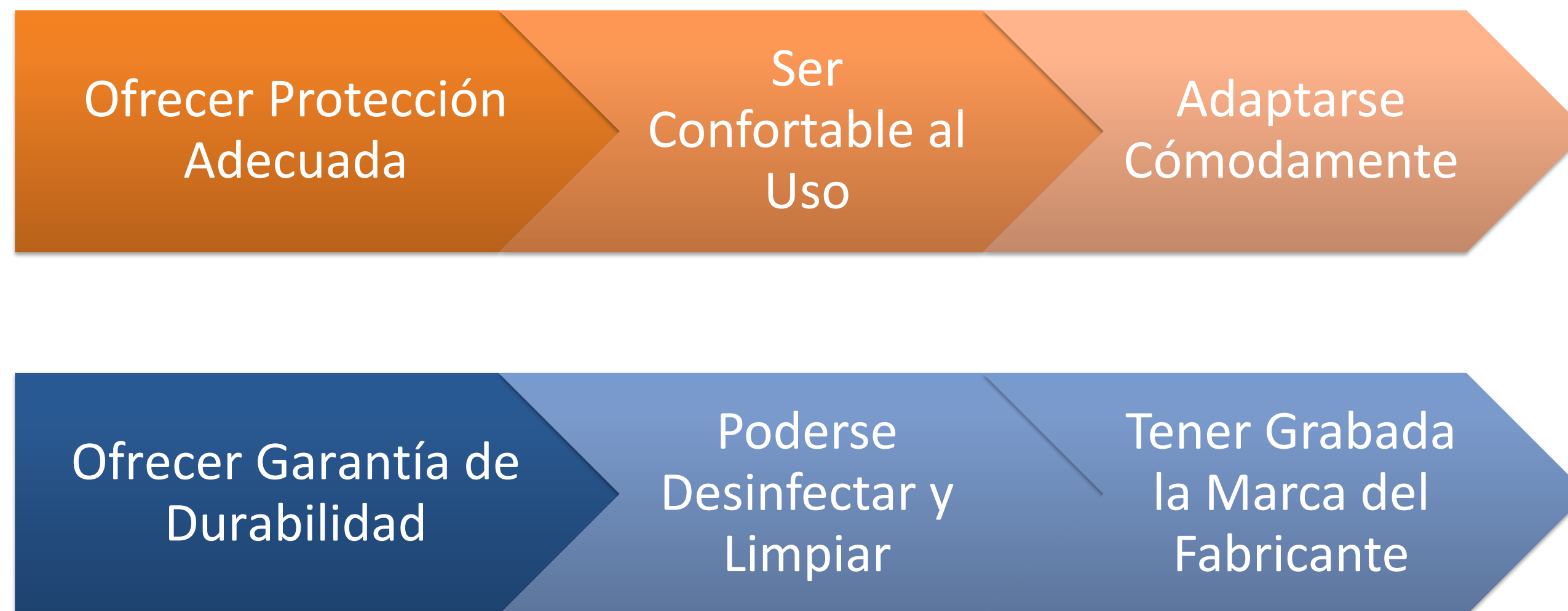
Protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, muelas, y herramientas similares.

Polainas de seguridad en cuero para los trabajadores que laboren en canteras, etc.




Botas de caucho de caña alta o de caña mediana, para los trabajadores que laboran en lugares húmedos, y manejen líquidos corrosivos.

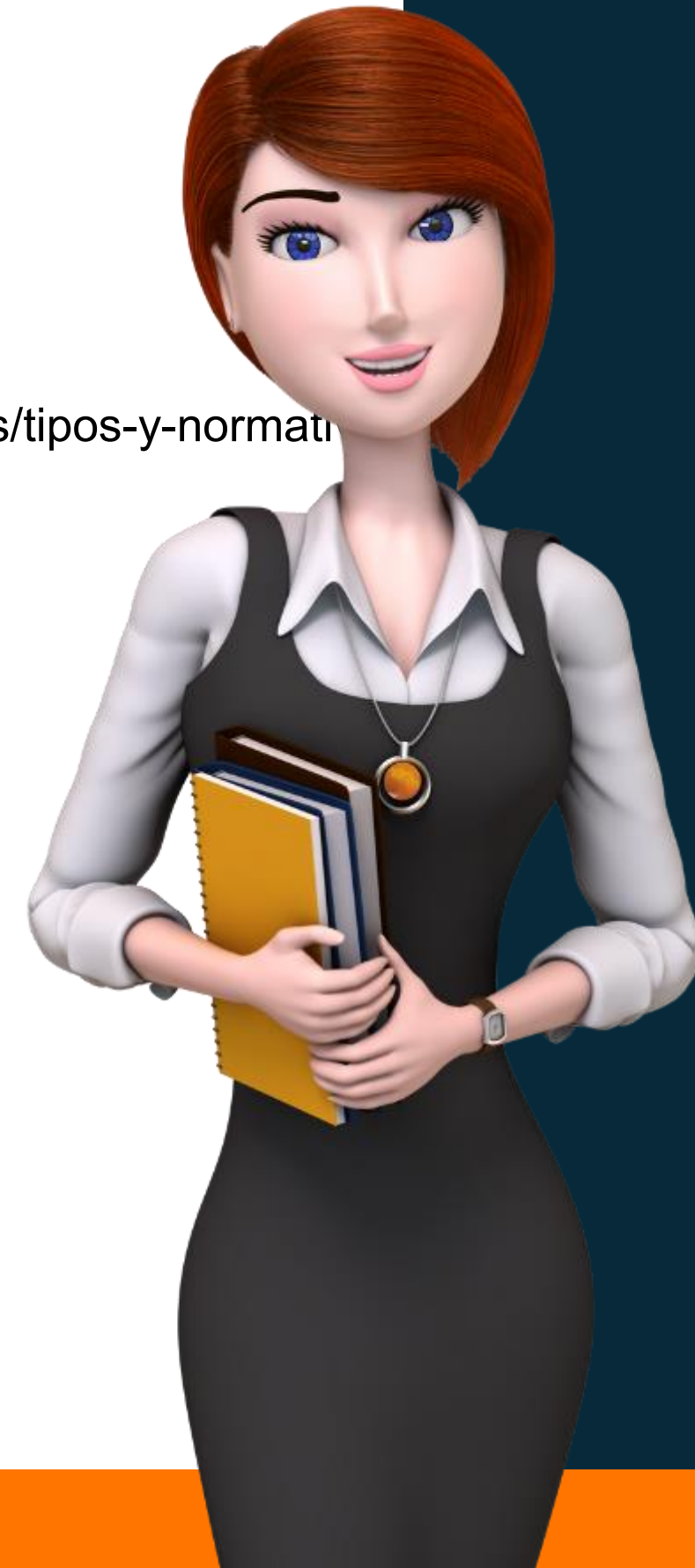
Polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, que serán confeccionados de cuero curtido al cromo u otro material de suficiente dureza.

Resolución 2400/79. Artículo 178



Bibliografía

-  <https://epiconstruccion.lineaprevencion.com/tipos-de-epi/proteccion-de-manos-y-brazos/tipos-y-normativa-de-aplicacion-1>
-  www.posipedia.com.co
-  <https://www.ansell.com/co/es/glove-finder>



Evaluémonos





¿Preguntas?



Recuerda que POSITIVA tiene para ti:

Posipedia

<https://posipedia.com.co/> 



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos

POR MUCHAS CONEXIONES MÁS

Andrés

Despierta todos los días seguro y feliz, porque permanece informado de las noticias y actividades nuevas en SST con su comunidad educativa Positiva Educa en WhatsApp.



1

Escanea el Código QR con tu celular.



2

Síguenos y entérate de todas las actualizaciones de nuestro Plan Nacional de Educación.



3

¡Recuerda!

El canal lo encuentras en la pestaña de Novedades de tu Whatsapp



¡SIGUENOS EN NUESTRA COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código
QR con tu celular