



Ing. Carlos A. Rodríguez

Comisión SySO – FACET - UNT

Lema SySo - FACET



Elementos de Protección Personal



- o Todo dispositivo o medio que pueda llevar o del que pueda disponer una persona, con el objeto de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud o seguridad.
- o En Argentina, según Resolución 896/99, estos elementos de protección personal deben contar con una certificación por Marca de Conformidad, extendida por un organismo de Certificación reconocido por la Secretaría de Industria, Comercio y Minería y acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación).

FUENTE	EVALUACIÓN DEL RIESGO	PROTECCIÓN
IMPACTO: vituras, esmerilado, albañilería, carpintería, aserrado, taladrado, sinclado fijación mecánica, remachado y limpieza de arena	Fragmentos, objetos, vituras grandes, partículas, arena, suciedad, lanzadas de aire.	Anteojos de seguridad con cubiertas laterales o caretas, dependiendo del riesgo y de la severidad.
CALOR: operaciones en hornos, vaciados, fundición inmersión en caliente y soldadura	Chispas calientes Salpicaduras de metales fundidos Exposición a alta temperatura	Gafas, anteojos de seguridad con cubiertas laterales o caretas para exposiciones severas Caretas sobre gafas Caretas o caretas reflectoras
QUIMICOS: manejo de ácidos y químicos, desengrasado y enchapado.	Salpicaduras Nieblas irritantes	Gafas, copas para los ojo y caretas tipo cubierta para exposición severa Gafas de protección especial
POLVO: carpintería, pulido, condiciones generales polvorientas	Polvo molesto	Gafas, copas para ojos y tipo cubierta
LUZ O RADIACION:		
REFLEJOS	Visión débil	Anteojos con lentes oscuros o para propósitos especiales.



Lineamientos de cumplimiento no obligatorio para la evaluación de riesgos y selección de equipo de protección personal, norma OSHA 29 CFR-1910

PROTECCIÓN RESPIRATORIA



GUANTES DE CUERO Y BADANA



PROTECCIÓN VISUAL Y FACIAL



SEÑALIZACIONES



PROTECCIÓN CRANEAL



CALZADO DE SEGURIDAD



Protección Auditiva



Los protectores auditivos son dispositivos de gran importancia en el control pasivo del ruido.

Cuando la selección es adecuada proveen la atenuación necesaria que asegura la disminución de la exposición efectiva al ruido.

Tapones o Dispositivos de Inserción (ENDOURALES)



- Son aquellos que brindan protección insertados en el canal auditivo. Dependiendo de su material constitutivo se dividen a su vez en:
- **Reutilizables:** se fabrican en algún elastómero termoplástico.
- **Desechables:** compuestos de poliuretano espumado auto expansible, se adaptan a la forma del canal auditivo.

Protectores de Copa (EXTERNOS)



- o Colocados sobre la oreja trabajan como como una barrera acústica.
- o Este tipo de protector es fabricado con un material rígido, revestido con una almohadilla circular de espuma y está especialmente diseñado para cubrir completamente la oreja.

Eficacia del protector auditivo



Depende de:

- La habilidad del usuario para colocárselo (especialmente crítico en los tapones).
- El tiempo de utilización continua del mismo.

Se debe implementar un programa de protección auditiva que tenga en cuenta:

- Entrenamiento en la correcta colocación y uso del protector.
- Concientización en el uso permanente de los equipos entregados.
- Procedimientos adecuados de mantenimiento, limpieza y recambio de los equipos.

¿ Cómo decidir el uso de un tipo de protector ?



- o Los taponos brindan, en general, mayor protección que un protector de copa, pero la atenuación final depende de la habilidad del usuario en su colocación.
- o Son recomendados para ambientes de trabajo con un nivel de ruido constante y jornadas prolongadas: el usuario debe colocarse la protección cuando inicia su tarea y no la retira hasta que finaliza.

¿ Cómo decidir el uso de un tipo de protector ?



- o Cuando el usuario alterna sus tareas en ambientes donde debe utilizar protección y dónde no es requerida, se recomienda el uso del protector de copa. Además de la comodidad para colocarlo y retirarlo, la atenuación es casi independiente de la experiencia en el uso del trabajador.

¿ Cómo decidir el uso de un tipo de protector ?



- o En ambiente laborales donde la temperatura y humedad elevadas afecten sensiblemente el confort del usuario se recomienda utilizar tapones.
- o En lugares no limpios, el polvo en suspensión puede acumularse entre la almohadilla y la piel provocando irritación o incomodidad, por lo que se prefiere el uso de tapones.

Protección Craneana



- o El cráneo cumple la función de proteger el cerebro, los ojos, los oídos. Lo hace bien, es resistente, pero tiene sus límites. Un objeto pequeño, como una pelota de golf, volando a moderada velocidad que impacta en el cráneo puede fracturarlo.
- o Si la masa y/o la velocidad son mayores las lesiones serán más graves. En ciertos tipos de trabajo las lesiones en el cráneo pueden ser muy graves por lo que es necesario utilizar un elemento que lo proteja. El elemento diseñado para cumplir esta función es el casco de protección para uso industrial.

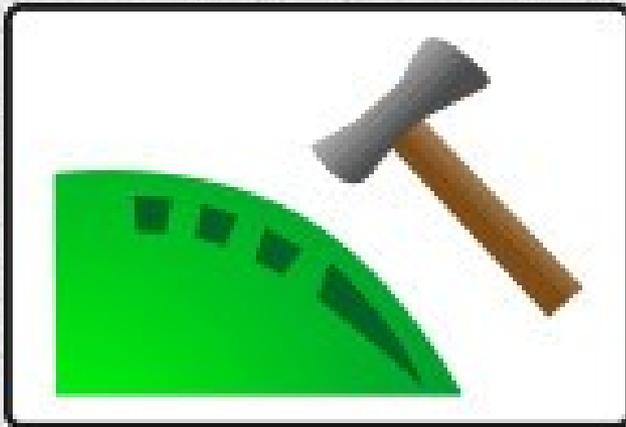
Estándares de calidad



- o Formalmente, un casco de seguridad está diseñado para brindar al usuario protección de objetos en caída libre que impactan en la parte superior de la carcasa.
- o El grado de protección que brinda está limitado al cumplimiento de los requisitos de la normativa vigente; por ejemplo:
- o IRAM 3620 (Argentina)
NBR 8221 (Brasil)
ANSI/ISEA Z89.1 (Estados Unidos)
UNIT 687 (Uruguay)
EN 397 (Europa)

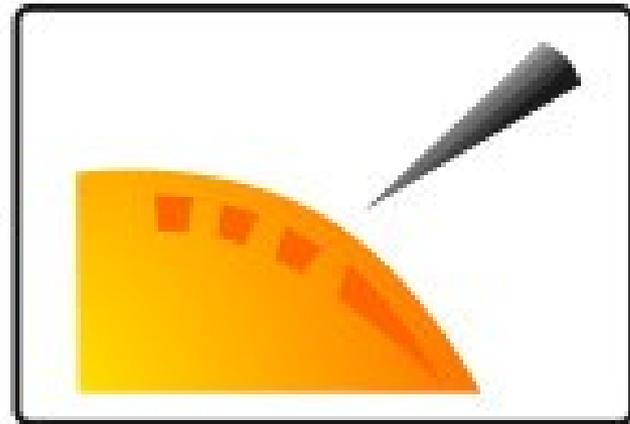
Propósitos de la Protección Craneana

- Las normas establecen los requerimientos mínimos que debe cumplir un casco de protección para uso industrial con el objetivo primario de:



**ABSORBER LA ENERGÍA
DEL IMPACTO.**

+



**REDUCIR LA FUERZA
DE PENETRACIÓN.**



CARCASA

+



ARNÉS O SUSPENSIÓN

=



CASCO

- Un casco de protección para uso industrial está compuesto por una carcasa y un arnés o suspensión, componentes que deben diseñarse específicamente para trabajar en conjunto.
- **Carcasa:** Cubierta exterior fabricada en polímero termoplástico, tiene la función de resistir el golpe y desviar el objeto.
- **Arnés o Suspensión:** Pieza interna, fabricada en polímero termoplástico que puede incluir componentes textiles. Tiene 2 funciones muy importantes:
 - Posicionar y sujetar la carcasa a la cabeza.
 - Amortiguar el impacto.

Preguntas Frecuentes



- o Los Cascos no tienen una durabilidad definida en términos de tiempo.
- o Deben evitarse las temperaturas extremas ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$), para esos casos se requieren cascos especiales fabricados específicamente para labores con exposiciones a esas temperaturas,
- o No se deben pintar con pinturas de aerosol ni con contenido de diluyentes, ni limpiarlo con solventes derivados del petróleo.
- o Cuando el casco presente deficiencias en el color original, se recomienda cambiarlo.
- o Como medida de precaución, se recomienda cambiarlo cada 5 años, siempre y cuando no hayan signos evidentes de deterioro, si estos existieran debe de ser cambiado de forma inmediata.

Protección Ocular

Se busca resguardar los ojos de dos riesgos primarios:

- Impacto de partículas (sólidas y líquidas).
- Radiación generada por luz visible y por ultravioleta (UV) e infrarroja (IR) (ambas invisibles).

Todos comprendemos la función del ocular en la protección contra impactos, es intuitiva; no así contra la radiación generada por el sol o procesos industriales como hornos de alta temperatura, soldadura eléctrica o a gas, lámparas UV, etc.

Algunos anteojos y antiparras de seguridad por estar fabricados en policarbonato de grado óptico absorben más del 99,9% de la radiación UV.



- o Con el tonalizado del lente, se logra absorber distintas zonas del espectro de la luz (visible, UV e IR) evitando que llegue al ojo radiación no deseada.
- o Es usual que se apliquen tratamientos superficiales sobre el lente que permiten ofrecer prestaciones adicionales como resistencia a las rayaduras (anti-scratch), al empañamiento (anti-fog) y metalizados que suman el efecto de reflexión de la radiación al de absorción por tonalizado.



Protección Facial

A través de ésta se busca resguardar la cara (desde la frente al mentón) de dos riesgos primarios:

- Impacto de partículas (sólidas y líquidas).
- Radiación generada por luz visible y por ultravioleta (UV) e infrarroja (IR) (ambas invisibles).



- o Cuando son fabricados en policarbonato de grado óptico poseen aptitud de absorber casi el 99,9% de la radiación UV.
- o Con el tonalizado del visor se logra, además, absorber distintas zonas del espectro de la luz (visible, UV e IR) evitando que llegue a la cara radiación no deseada.
- o Con el metalizado del visor se logra mejorar su prestación en tareas a temperatura elevada.



- o Existen pantallas de malla plástica o metálica orientadas a aplicaciones forestales.



Protección Respiratoria

- o La protección respiratoria tiene como propósito preservar la salud de las personas que respiran en ambientes nocivos, es decir en presencia de contaminantes.
- o Las partículas menores a 10 micrones no son filtradas por las defensas naturales del aparato respiratorio, penetran y se depositan en bronquios, ganglios linfáticos y pulmones, dando lugar a enfermedades profesionales. Con el paso del tiempo derivan en una disfunción respiratoria severa.

Clasificación de Contaminantes



o PARTÍCULAS (sólidas y líquidas)

- o Polvos: están compuestos por partículas sólidas de entre 0,1 a 25 micrones de diámetro.
- o Neblinas: se componen de gotas de líquido tan pequeñas que se mantienen en suspensión durante largos períodos facilitando su inhalación. Se generan, p.e. en las operaciones de dosificado o atomizado de aceites de corte para máquinas herramienta, aplicación de pesticidas, etc.
- o Humos: son partículas sólidas de diámetros menores a 5 micrones. Se forman por resolidificación de vapores de procesos a alta temperatura, como la soldadura. P.e humos de metales pesados (plomo, mercurio, cadmio) son muy peligrosos y se entran en la categoría de venenos sistémicos.



MOLÉCULAS

- o Pueden dividirse en gases y vapores.
 - o Gases: tienen gran poder de contaminación ya que, al tener el mismo estado, se mezclan rápidamente con el aire.
 - o Vapores: son gases liberados al ambiente por algún líquido industrial (solventes, por ejemplo) que se mantienen en estado líquido-gaseoso en condiciones normales de temperatura y presión.



- o Los venenos sistémicos pueden pasar de los pulmones a la sangre y afectar gravemente órganos como el corazón, cerebro, hígados y riñones. Salvo efectos agudos, la contaminación por vía respiratoria presenta síntomas luego de años de exposición, cuando el daño ya es irreversible.

Respiradores para Partículas



Protegen en ambientes donde el contaminante es una partícula. Su elemento filtrante es un entramado textil complejo (telas no tejidas) que tiene la propiedad de retener gran cantidad de partículas del contaminante con una muy baja interferencia del flujo de respiración.

El National Institute for Occupational Safety and Health de EEUU define 3 series de respiradores de partículas: N: no resistente a los aceites. R: resistente a los aceites (con restricciones). P: a prueba de aceites. A su vez establece que cada una de las series podrá tener una eficiencia de filtrado de 95%, 99% y 99.97%. De esta manera establece la clasificación NIOSH de respiradores de partículas: N95, N99, N100, R95, R99, R100 y P95, P99, P100.

Los respiradores de partículas pueden ser mascarillas descartables o máscaras elastoméricas con cartuchos para partículas recambiables.

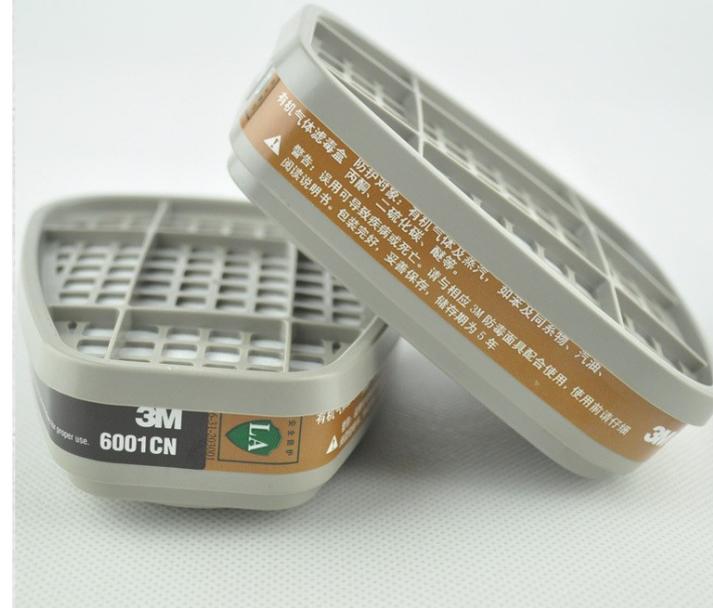
Respiradores para Gases



- o Se utilizan cuando el contaminante del aire es un vapor orgánico o un gas.



3M



- o Los respiradores están formados por una máscara elastomérica (media cara o cara completa) equipada con cartuchos para gases (cartucho “químico”) recambiable.
- o El elemento filtrante es el carbón activado, que tiene la propiedad de atraer y retener la molécula de gas en su superficie (proceso denominado adsorción).

Código de Colores

El National Institute for Occupational Safety and Health de EEUU establece una clasificación para cartuchos en función del contaminante que retienen (se indica con 2 caracteres alfabéticos en el cartucho) y un color.

Color	Contaminante
Blanco	AG (Acid Gas) – Gases Ácidos
Negro	OV (Organic Vapors) – Vapores Orgánicos
Verde	AM (Ammonia) - Amoniaco
Amarillo	OV / AG (Organic Vapors and Acid Gas) - Vapores Orgánicos y Gases Ácidos
Magenta	Partículas P100
Naranja	Partículas P95, P99, R95, R99, R100
Oliva	Otros gases (Formaldehído, multigás)

Cómo seleccionar su máscara



- o Identificar claramente la naturaleza y severidad de los riesgos presentes en cada ámbito de trabajo.
- o Tipo y concentración del contaminante. Calidad del aire respirable.
- o Eficiencia de la filtración necesaria.
- o Necesidad de respiración asistida (resistencia a la respiración).
- o Ubicación del ambiente contaminado respecto de una fuente de aire respirable.
- o Conformidad del trabajador con el protector utilizado.
- o Perfecto sello del protector a la cara del usuario.
- o Recambio del elemento filtrante.



Protección Soldadura

Los riesgos a la salud generados por los procesos de soldadura se pueden resumir en:

- Quemaduras producidas por la radiación ultravioleta (UV) e infrarroja (IR).
- Impacto de partículas.
- Respiración de partículas y gases tóxicos.
- Ruido.



- Para la protección de la cara y en particular, de los ojos de la radiación visible, UV e IR generada por los procesos de soldadura eléctrica y soldadura a gas (autógena u oxiacetilénica) se debe tener en cuenta:
- **Radiación UV:** la soldadura produce radiación en todas las longitudes de onda de UV (100 a 400nm). La exposición causa desde inflamación hasta daño ocular permanente y cáncer de piel.
- **Luz visible:** el arco genera una luz visible muy intensa. Particularmente las zonas azules del espectro visible cercanos al UV y las rojas cercanas al IR atraviesan la córnea y el cristalino provocando un efecto altamente encandilante que, a largo plazo, pueden alterar la sensibilidad de la retina.
- **Radiación IR:** genera calor. Exposiciones prolongadas causan una gradual e irreversible opacidad del cristalino (cataratas) y deterioro de la retina.

Tipos de Protección para el Soldador



- Básicamente, consiste en una máscara opaca a la radiación provista de visor reducido con la capacidad de absorber (“filtrar”) la radiación emitida por los procesos de soldadura.

Hay dos tipos:

1. Pasiva

- El visor es un vidrio mineral que por su composición tiene la propiedad de absorber la radiación UV e IR.
- Vienen denominados por su grado de sombra: DIN (Europa) o SHADE (USA).
- Dependiendo del método de soldadura y la energía involucrada se define el grado de sombra necesario. A mayor energía presente en la soldadura mayor grado de sombra será necesario.



Tipos de Protección para el Soldador

2. Activa (automática o fotosensible)

- o La máscara se activa automáticamente al detectar el arco de soldadura.
- o El visor completo es un dispositivo electrónico fotosensible de tecnología LCD que en ausencia de arco de soldadura se comporta como un filtro de baja protección (por ejemplo, DIN 4).
- o Cuando se “dispara” el arco de soldadura el visor lo detecta y se oscurece automáticamente al grado de sombra seleccionado.
- o Las máscaras de soldar fotosensibles normalmente pueden regular su grado de sombra entre 9 y 13.
- o Es importante tener en claro que los procesos de soldadura son muy agresivos y siempre hay emisión de radiación nociva. Por tal razón, la exposición del trabajador sin protección no constituye un riesgo potencial sino un daño seguro a su salud.



La protección facial, se complementa con la de vestimenta para el soldador, a cual incluye capucha, delantal, y polainas.



Protección de la Piel

- o **Barrera solar**
- o Para trabajadores que por su actividad se encuentren expuestos a la radiación UVA y UVB.
- o **Crema barrera**
- o Una resistente al agua y otra a los aceites. Forman una película que aísla la piel del contacto con productos químicos que puedan afectarla. Es importante tener en cuenta que estas cremas no reemplazan al guante de trabajo sino que lo complementan.
- o **Crema post-laboral**
- o Se aplica luego de la jornada de trabajo con el objetivo de prevenir o ayudar en el tratamiento de dermatitis de contacto.

Protección de Extremidades



Tanto los pies como las manos de un trabajador producto de la actividad que realiza, pueden estar expuestos a diferentes riesgos como por ejemplo la manipulación de materiales pesados, productos químicos, temperaturas extremas, agua, grasa o superficies resbalosas, electricidad o metales fundidos.

Protección de extremidades



- Para evitar que un accidente u incidente suceda, es necesario que el personal que labora tenga sus equipos de seguridad adecuados, en este caso las botas o zapatos de seguridad para los pies y los guantes para las manos

Protección de Pies



- Botas de goma: Son utilizados en ambientes húmedos (agua u otras sustancias químicas).
- Zapatos o botas dieléctricas: Esta clase de zapatos de seguridad no poseen elementos metálicos conductores, generalmente se utilizan para trabajos cerca de circuitos eléctricos energizados.



- Zapatos o botas de seguridad: Posee puntera de seguridad reforzada con una estructura de acero que garantiza una protección suficiente frente a impactos, perforaciones o aplastamientos, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN..



Deben ser desechados cuando:

- o La planta pierde sus propiedades antideslizantes.
- o Las partes del zapato se despegan o se descosen.
- o Por el constante uso tienen rajaduras o cortes.

Guantes de Cuero



Se utilizan cuando se trabaja en un medio seco, para cargar pesos o trabajos mecánicos.

Guantes Goma o Látex



Protegen cuando se trabaja en medios húmedos, con grasa o con polvo.

Guantes Aluminizados



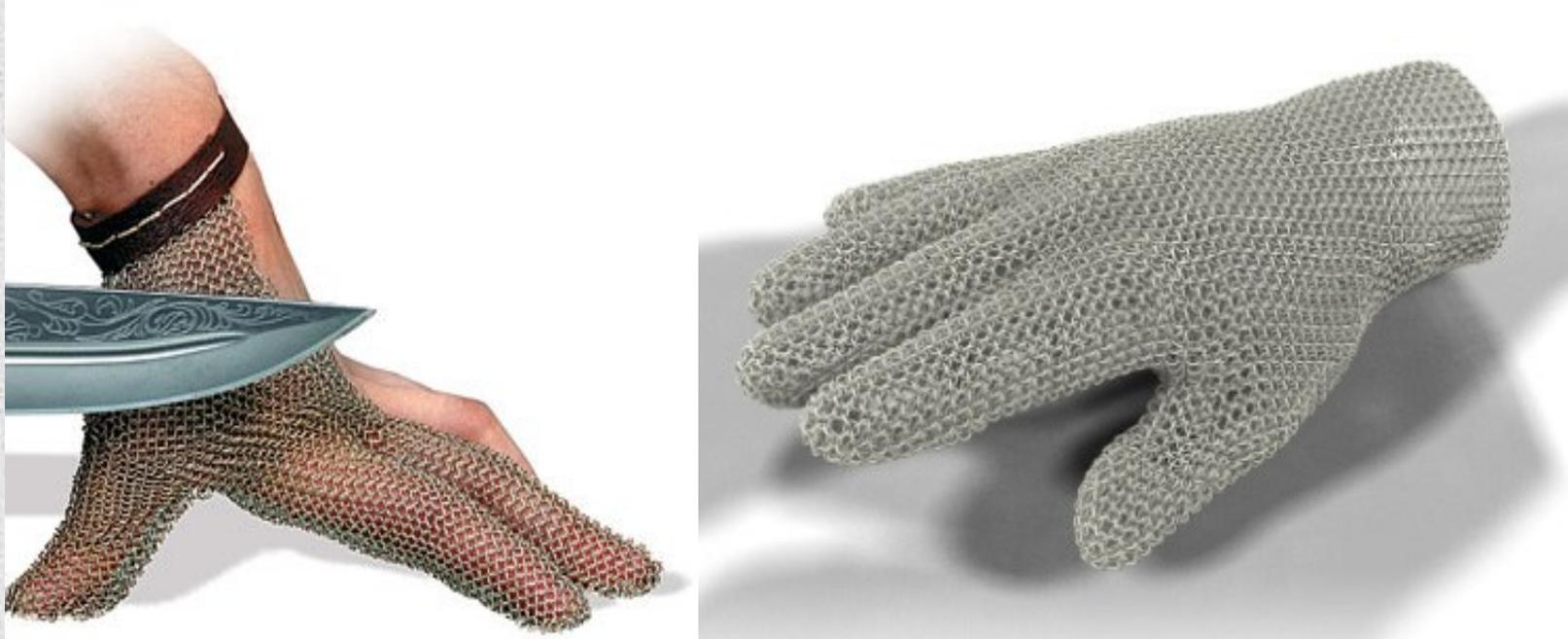
Se utilizan cuando se va a realizar trabajos a altas temperaturas.

Guantes Dieléctricos



Se usan para trabajos con energía eléctrica, se suelen usar según el voltaje.

Guantes de Cota de Malla



Se utilizan para protegerse de posibles cortes con elementos filosos.



Guante Químico

- Previene la aparición de dermatitis de contacto, irritativas provocadas por agentes agresivos e infecciosas ocasionadas por hongos y bacterias.
- Previene el reblandecimiento de la piel y la descomposición del sudor provocados al utilizar equipos de protección personal (por ejemplo trajes de protección, guantes de látex o guantes de nitrilo o pvc, botas de goma, etc.).
- Brinda protección en la manipulación de alimentos irritativos (achuras, tripas animales y tripas sintéticas).
- Cuida y repara la piel reseca y dañada, actúa eficazmente contra la sequedad de la piel frente excesivos lavados de manos.

Vestimenta



PANTALÓN CARGO



ALTA VISIBILIDAD



CHALECO SEGURIDAD



POLERA SEGURIDAD



CHAQUETA



CORTAVIENTO



TRAJE DE AGUA



CAMISA SEGURIDAD

- La vestimenta de seguridad es diseñada para proporcionar al trabajador protección limitada contra la exposición a ciertos riesgos, como por ejemplo el fuego, calor extremo, metales fundidos, químicos corrosivos, impacto corporal, cortaduras, así como también a la exposición a temperaturas frías y caliente.

Trajes Descartables



- Se utilizan donde existe polvo dañino, salpicaduras de líquidos poco viscosos y contaminantes biológicos.

Protección contra Caídas



- o Toda labor o desplazamiento que se realice al menos a 1,50m de altura es considerado trabajo en alturas. Cuando se realizan actividades de instalación de enchapes cerámicos y otros acabados a más de 1,50m de altura del piso se debe cumplir con esta norma legal.

Seguridad



- o El hecho de trabajar en altura involucra riesgos que pueden ocasionar lesiones de cuidado.
- o Para evitar la caída al vacío, se debe usar obligatoriamente arnés de seguridad.

Protección contra Malos Esfuerzos



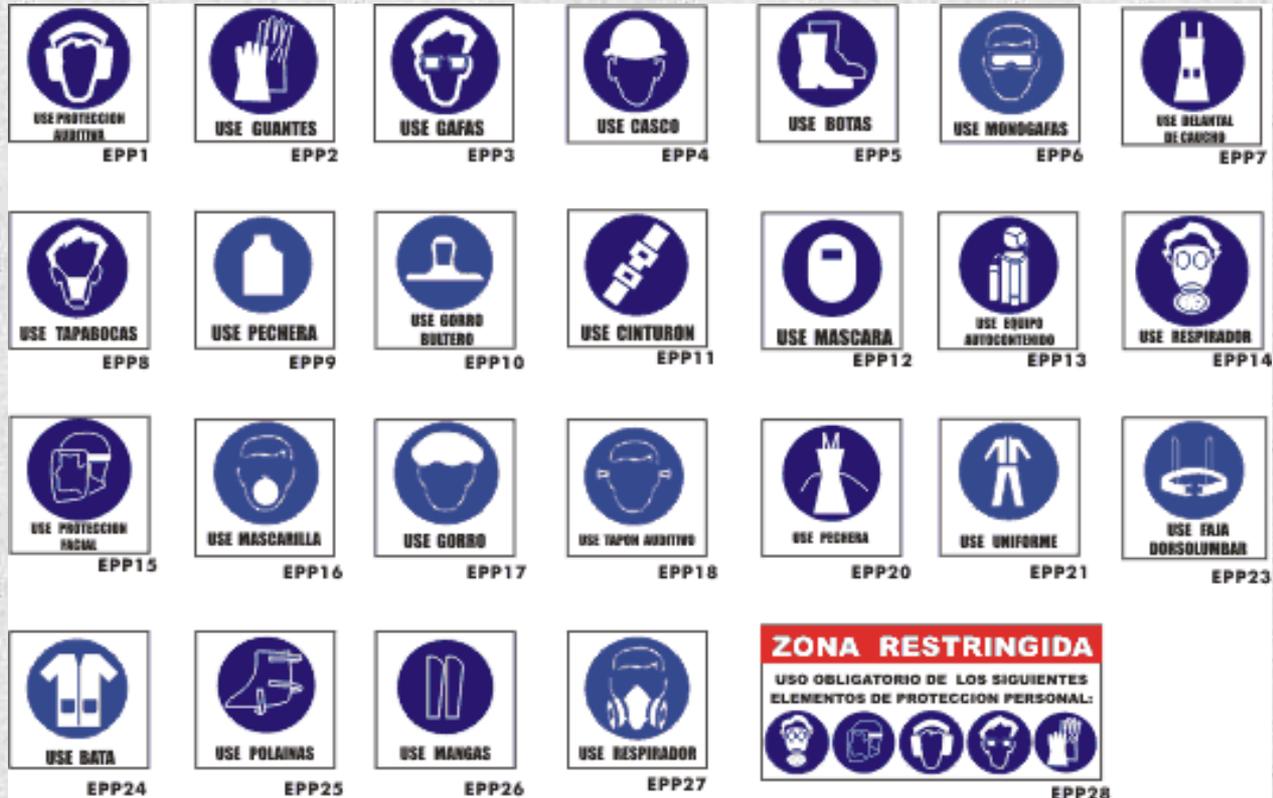
El propósito del uso de la faja de protección lumbar, es reducir y/o eliminar las lesiones en dicha zona ocasionados por la manipulación frecuente de cargas pesadas.

Visualización



- En ciertas oportunidades, es necesario resaltar la presencia de los trabajadores mediante el uso de ropa de colores vivos y bandas reflectoras, tales como los que muestran las imágenes.

Señalética



Colocar la señalización adecuada, previene al lector de estas, acerca de la necesidad del uso de los elementos de protección personal adecuados a los riesgos allí presentes.

Malas Prácticas

¡¡¡ Terminar con ellas !!!



Inseguridad laboral

descripción gráfica

CONTRIBUYA A LA SEGURIDAD PROPIA Y A LA DE SUS ALUMNOS



UTILICE LOS EPP ADECUADOS A SU LABOR



Muchas Gracias
por colaborar





FIN