

Unitat Didàctica 3:

Mitjans, equips i tècniques de seguretat

3.1.- Senyalització i alarmes

Aquest capítol consta dels següents apartats:

- . - Principis i usos de la senyalització
- . - Forma i contingut dels senyals de seguretat
- . - La senyalització acústica
- . - La senyalització olfactiva i tàctil
- . - Senyalització en màquines
- . - Senyalització de canonades industrials
- . - Senyalització en el transport de mercaderies perilloses

3.1.1.- Principis i usos de la senyalització



Recordeu! El fet de senyalitzar els perills no elimina pas els riscos.

La finalitat de la senyalització és **atraure l'atenció** de forma ràpida i intel·ligible sobre els objectes, substàncies i situacions de risc.

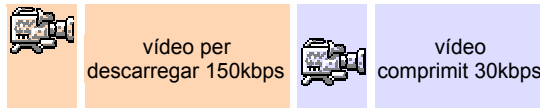
La senyalització, com a tècnica que complementa a la prevenció, ha d'utilitzar-se amb mesura, ja que la seva utilització abusiva pot convertir-se en un factor negatiu.

Principis de la senyalització:

- a) **Atraure l'atenció** del receptor.
- b) **Informar** amb antelació.
- c) Ha de ser **clara i d'interpretació única**.
- d) Ha d'existir la **possibilitat real de complir** amb el que s'ha **indicat**.

S'ha de senyalitzar quan no sigui possible la utilització d'altres dispositius de seguretat i com a complement a les proteccions personals i als equips de seguretat.

Mireu...



3.1.2.- Forma i contingut dels senyals de seguretat

Els senyals de seguretat combinen símbols i colors amb la finalitat de proporcionar una informació clara.




3.1.2.1.- Composició dels senyals

- **Color de seguretat:** És un color amb una significació determinada en seguretat.
- **Color de contrast:** És el que combina amb el de seguretat a fi de ressaltar el contingut i millorar les condicions de visibilitat.
- **Símbol:** És la imatge que representa una situació determinada.

COLOR	CONTRAST	SÍMBOL
Red	White	Black
Yellow	Black	Black
Green	White	White
Blue	White	White



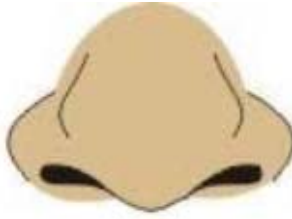

3.1.2.2.- Tipus de senyals de seguretat

a) De prohibició: Prohibeixen les accions que poden provocar un perill.	
b) D'advertència: Avisen sobre un perill.	
c) D'obligació: Obliguen a un comportament determinat.	

<p>d) De salvament: Indiquen l'emplaçament i/o el camí segur en cas de materialitzar-se un risc</p>	
<p>e) Indicativa: Proporcionen una informació que complementa a les anteriors.</p>	
<p>f) Auxiliar o addicional: Conté un text i s'empra conjuntament amb un altre tipus de senyals.</p>	



"No es pot senyalitzar-ho tot"

La senyalització es pot classificar pel sentit estimulat:

			
<p>Óptica</p>	<p>Acústica</p>	<p>Olfativa</p>	<p>Tàtil</p>



Sabíeu que...

Mireu...

	<p>vídeo per descarregar 150kbps</p>		<p>vídeo comprimit 30kbps</p>
---	--	---	-----------------------------------

3.1.2.3.- Colors

Els colors dels senyals de seguretat estan **normalitzats**. Han de cridar principalment l'atenció per poder identificar-los immediatament amb el seu significat corresponent.


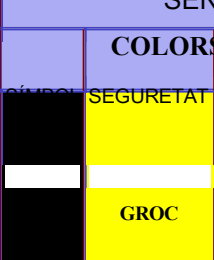


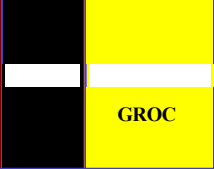


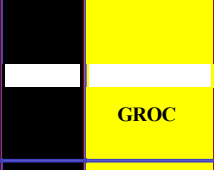


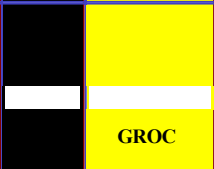


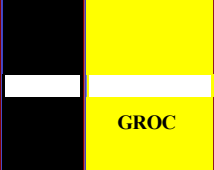

Color de Seguretat			
Significat	Prohibició Parada	Precaució Zona de perill	Obligació
Aplicació	Senyals de prohibició Senyals de parada Lluita contra incendis	Senyals de llindars i passadissos de poca altura	Ús obligat de protecció











3.1.2.4.- Senyals de prohibició

SENYALS DE PROHIBICIÓ				
SÍMBOL	COLORS		SENYALS DE	SIGNIFICAT
	SÍMBOL	SEGURETAT	CONTRAS	SEGURETAT
		VERMELL	BLANC	 PROHIBIT FUMAR
		ROJO	BLANCO	 PROHIBIT AMB AIGUA
		VERMELL	BLANC	 PROHIBIT FUMAR I FLAMES VIVES
		ROJO	BLANC	 AIGUA NO POTABLE







		VERMELL BLANC		PROHIBIT EL PAS DE VIANANTS
SENYAL COMPLEMENTARI DE RISC PERMANENT 				

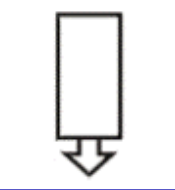
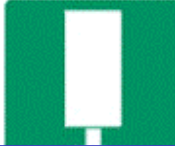
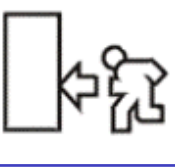



3.1.2.5.- Senyals d'advertència

SENYALS D'ADVERTÈNCIA					
SÍMBOL	COLORS			SENYALS DE	SIGNIFICAT
	SÍMBOL	SEGURETAT	CONTRAS	SEGURETAT	
		GROC			RISC D'INCENDIS MATÈRIES INFLAMABLES
		GROC			RISC D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES
		GROC			RISC DE RADIACIÓ MATERIAL RADIOACTIU
		GROC			RISC DE CÀRREGUES EN SUSPENSÍO
		GROC			RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES PERILLOSES









		GROC			RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES
		GROC			RISC ELÈCTRIC
		GROC			PERILLÓS INDETERMINAT
					RADIACIONS LÀSER
		GROC			





3.1.2.6.- Senyals de salvament

SÍMBOL	COLORS		SENYALS DE SEGURETAT	SIGNIFICAT
	BLANC	VERD		
	BLANC	VERD		EQUIP DE PRIMERS AJUTS
	BLANC	VERD		LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AJUTS
	BLANC	VERD		DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AJUTS

	BLANC	VERD	BLANC		DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AJUTS
	BLANC	VERD	BLANC		LOCALITZACIÓ DE SORTIDA DE SOCORS
	BLANC	VERD	BLANC		LOCALITZACIÓ DE LA SORTIDA DE SOCORS



3.1.2.7.- Senyals de protecció

SENYALS DE PROTECCIÓ				
SÍMBOL	COLORS		SENYALS DE SEGURETAT	SIGNIFICAT
	SÍMBOL	CONTRAS		
	BLANC	BLAU		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE VIES RESPIRATÒRIES
	BLANC	BLAU		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP
	BLANC	BLAU		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA
	BLANC	BLAU		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA





	BLANC	BLAU	BLANC		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS
	BLANC	BLAU	BLANC		PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS

3.1.2.8.- Senyals de perill

SENYALS DE PERILL	
SENYALS DE SEGURETAT	SIGNIFICAT
	<ul style="list-style-type: none"> • Producte inflamable • S'indica en envasos que contenen substàncies amb un punt d'inflamació entre 21°C i 55°C.
	<ul style="list-style-type: none"> • Altament inflamable • S'indica en envasos que contenen productes que poden inflamar-se ràpidament després d'un breu contacte amb una font d'ignició, i continuen cremant després de retirar l'esmentada font.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comburent. • S'indica en envasos que contenen substàncies oxidants que reaccionen ràpidament i fàcilment, fins i tot sense entrar en contacte amb altres materials combustibles.
	<ul style="list-style-type: none"> • Tòxic. • S'indica en els envasos dels productes tòxics per ingestió, inhalació o contacte amb la pell.
	<ul style="list-style-type: none"> • Nociu. • S'indica en els envasos que contenen productes tòxics i/o irritables al contacte amb la pell.

	<ul style="list-style-type: none"> • Irritant. • S'indica en tots els envasos que contenen substàncies que poden provocar cremades greus i destrucció de les capes de la pell per contacte directe.
	<ul style="list-style-type: none"> • Explosiu. • Ve indicat en els envasos que contenen substàncies explosives.

3.1.2.9.- Senyals de seguretat i d'utilització

SENYALS DE SEGURETAT I UTILITZACIÓ	
SENYALS DE SEGURETAT	SIGNIFICAT
	<p>APLICABLE A BROTXA</p>
	<p>PULVERITZACIÓ A PISTOLA AEROGRÀFICA</p>
	<p>VISCOSITAT</p>
	<p>TEMPS D'ASSECATGE</p>
	<p>POLIT A MÀ</p>
	<p>POLIT A MÀQUINA</p>

3.1.3.- La senyalització acústica

Davant altres senyals, té l'avantatge del seu **ampli radi d'acció** i està basada en l'emissió de comunicacions rebudes de forma instantània.

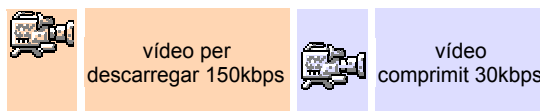
Perquè sigui eficaç **ha de permetre la seva identificació** amb facilitat d'allà que el més transcendental, en aquest tipus de senyalització, és el codi utilitzat i la seva interpretació per l'usuari.

No ha d'utilitzar-se el mateix codi per identificar el risc d'incendis, que per assenyalar l'evacuació, urgències o l'existència de gasos tòxics o radiacions ionitzants.

Les **regles bàsiques** d'aquesta senyalització són:

- 1.- **Conèixer** per endavant el seu **significat**.
- 2.- Que **no** existeixi possibilitat de **confusió**.
- 3.- Que el **soroll** ambiental **no distorsioni el seu so**.
- 4.- Que provoqui la **resposta immediata** de l'usuari.

Mireu...



3.1.4.- La senyalització olfactiva i tàctil

Senyalització olfactiva:

El sentit de l'olfacte, tan important en altres espècies, és a l'home, en comparació amb el de la vista o l'oïda, un sentit modest.

Aquest sentit té un òrgan de captació a la mucosa de les fosses nasals. **La senyalització olfactiva** utilitza les propietats olfactives a fi de combinar-les amb altres productes determinats que es precisa detectar.

S'ha de tenir en compte que hi ha efectes que poden modificar el resultat final esperat, com són:

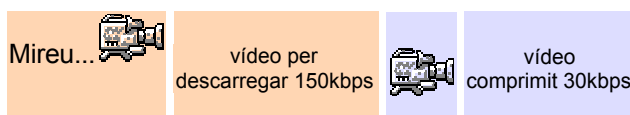
Adaptació: Pèrdua de la sensació de l'olor per exposició contínua al mateix.

Fatiga: Incapacitat de detecció assolida per l'exposició a altes concentracions.

Com a exemple es pot esmentar el gas natural: a aquest gas inodor, se li incorpora des de fàbrica un producte odorant, a fi de ser ràpidament detectat en cas de fuga. Amb això s'aconsegueix fins i tot fer descendir el seu grau de perillositat.

Senyalització tàctil:

Igual com l'olfactiva, s'utilitza en casos molt particulars. Es basa en la **diferent sensació percebuda en el tacte** de la persona en passar d'una superfície a una altra, de diferent material o forma, complementada amb diferent color. Com a exemple es pot citar l'ús de perxes aïllants, on la zona d'agafar-nos és de tacte i color diferents a la resta de l'entorn.



3.1.5.- Senyalització en màquines

No és molt àmplia la normalització en aquest camp, però es pot resumir en:



Color
groc

- S'utilitza en comandaments de certes màquines com ara politges, palanques, volants, etc. i també als equips mòbils de transport elevat, com ara els ponts-grua.



Color
**groc-
negre**

- S'utilitza al costat d'escales, front dels esglaons, elements que sobresurten, barreres, caixes protectores de politges, ganxos de grues i als para-xocs dels vehicles motoritzats.



Color
taronja

- Interior de portes i tapes que hagin d'estar tancades durant la feina.



Color
vermell

- Equips i materials contra incendis.

Mireu...



vídeo per
descarregar 150kbps



vídeo
comprimit 30kbps

3.1.6.- Senyalització de canonades industrials

La **senyalització** de les **canonades** es pot i deu fer **per identificar el fluid** que circula per elles i fins i tot **el sentit de la circulació**.

Segons la importància i la classe d'instal·lació, es **pintaran** les canonades de color bàsic, i elegint, segons el parer de l'usuari, alguna de les **formes següents**:

- a) En **tota** la seva longitud.
- b) En certa longitud de forma **intermitent**.
- c) Per mitjà d'una **banda longitudinal**.

En instal·lacions industrials, i sobretot en els casos en els quals sigui imprescindible una major caracterització dels fluids circulants per les canonades, als **colors bàsics** se'ls uniran les **indicacions següents**:

- a) **Naturalesa del fluid.**
- b) **Sentit de la circulació.**

Aquestes indicacions es pintaran sempre **en les proximitats de les vàlvules, juntes, unions....**

Quan s'hagin d'usar aquestes **indicacions**, caldrà col·locar als locals un **quadre explicatiu**.

Com que és **impossible** donar una indicació **rigorosa** de la **naturalesa del fluid**, es poden seguir les **orientacions següents**:

- a) **Nom complet**; exemple: Aigua Potable.
- b) **Símbol químic**; exemple: H₂O.
- c) **Codi de xifres**; exemple: 1.0.
- e) **Abreviatures**; exemple: A.P.

Les **xifres o lletres** de les indicacions es pintaran en **blanc o en negre**, directament sobre la canonada o sobre una petita placa penjada de la mateixa o en una etiqueta fixada sobre ella.


En els casos que sigui necessari conèixer el **sentit de la circulació** del fluid, s'indicarà per mitjà d'una **fletxa** pintada en **blanc o negre**.

El senyal de **perill, anell ataronjat** amb **vores negres**, ha de pintar-se sobre **tota la circumferència** (secció recta) de la **canonada**.


Normalització dels colors en canonades

Fluid	Color bàsic
Aigua	VERD FOSC
Vapor	VERMELL FORT
Aire	BLAU MODERAT
Gasos enllumenat	GROC VIU
Líquids i gasos químics	GRIS
Olis combustibles	BRU MODERAT
Productes no especificats	VERMELL VIU
Contra incendis	VERMELL VIU
Perill	TARONJA VERMELLÓS FORT I NEGRE

Mireu...



vídeo per
descarregar 150kbps



vídeo
comprimit 30kbps

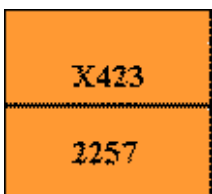
3.1.7.- Senyalització en el transport de mercaderies perilloses

El transport de **mercaderies perilloses** és una activitat en la qual s'han d'**extremar** les mesures de **seguretat**.

Entre aquestes mesures es troba la **identificació** de la **matèria** transportada i **el risc**, el qual es fa per mitjà de **plafons rectangulars reflectors**, de color **taronja** (40 cm de base per 30 cm d'altura) amb **vora negra** de 15 mm com a màxim. Es complementarà amb etiquetes de perill.



Plafó **taronja** (sense números): El vehicle transporta **mercaderies perilloses** sense especificar.



Plafó amb **números** (només cisterna): **Codi de perill**. Codi de **matèria**.

Codi d'identificació matèria: nombre de **quatre xifres** assignat a cada producte.

Codi d'identificació del perill:

La primera fila indica el perill principal		La segona i terceres xifres indiquen els perills subsidiaris	
2	Gas	0	No té significat
3	Líquid inflamable	1	Explosió
4	Sòlid inflamable	2	Emanació de gas
5	Matèria comburent	3	Inflamable
6	Matèria tòxica	5	Propietats comburents
8	Matèria corrosiva	6	Toxicitat
		8	Corrosivitat
		9	Perill de reacció violenta

Xifres repetides d'una intensificació del perill (Excepte 22: gas refrigerat).

La lletra **X** indica la **prohibició** absoluta de **llançar aigua** sobre el producte.

Etiquetes de Perill

(feu clic damunt de cada nom per veure el seu senyal corresponent)

Explosius	
Sòlids inflamables	
Matèries subjectes a inflamació espontània	
Comburent	
Tòxic	
Nociu pels aliments	
Radiactius	
Emanació de gas inflamable en contacte amb aigua	

Mireu...



video per
descarregar 150kbps



video
comprimit 30kbps

3.2.- Equips de protecció

Aquest capítol consta dels següents apartats:

- . - Equips de protecció col·lectiva
- . - Equips de protecció individual
- . - Missió específica d'un equip de protecció personal
- . - Limitacions d'un E.P.I.
- . - Implantació de la protecció individual

- . - Exigències essencials de sanitat i seguretat
- . - Classificació de la protecció personal
- . - Tipus d'equips de protecció individual
- . - Relació indicativa d'equips de protecció
- . - Activitats i sectors que en poden requerir

3.2.1.- Equips de protecció col·lectiva

NOTÍCIES

Un obrer va quedar paraplègic quan li va caure un eucaliptus.

Un empresari haurà de pagar una indemnització de 45 milions a un treballador a qui el va caure un eucaliptus quan participava en una tala d'arbres a La Corunya. En 1996, va quedar paraplègic. En la sentència que el condemnat no va respectar les mesures de seguretat necessàries.

NOTÍCIES

Les diferents possibilitats de protecció dels treballadors davant els riscos laborals són les que s'indiquen a continuació:

- actuació sobre el punt **d'origen dels riscos**;
- actuació sobre el **mitjà de transmissió**;
- actuació sobre els **individus exposats**.

La **protecció col·lectiva** és aquella que, com el seu propi nom indica, té com a **missió protegir a un col·lectiu** de treballadors davant una situació perillosa determinada. Va **enfocada** sempre a **eliminar o reduir el perill** en el seu punt **d'origen**, és a dir, on es produeix el mateix, si bé també es pot aplicar sobre el **mitjà de transmissió** del perill (medi ambient laboral). Dins de les diferents possibilitats enumerades de protecció del treballador davant els riscos laborals,

la **protecció col·lectiva** és la primera en la qual hem de pensar, **per evitar** així que el treballador hagi **d'utilitzar la protecció personal**.

Com a equips o sistemes de protecció col·lectiva podem enumerar, dins dels més usats en el món laboral, els següents:

Equips de protecció col·lectiva

Plataformes de treball Van destinades a suportar un o diversos treballadors en

	operacions amb risc de caiguda d'altura.
Baranes de protecció	Usades per evitar la caiguda d'altura des de pisos, buits, plataformes de treball, escales, etc.
Xarxes	S'utilitzen per protegir la caiguda de persones o objectes des de certa altura.
Plafons d'absorció	Col·locats en parets i sostres de locals per absorbir l'energia acústica emesa per equips de treball.
Pantalles, resguards i seguretat	S'instal·len entre un focus perillós (soroll, radiacions, proteccions mecàniques, etc.) i els individus receptors o exposats, mitigant així la intensitat del perill.
Sistemes d'extracció	Instal·lats en activitats on es desprenen contaminants químics, per a captació dels mateixos al lloc d'emissió.

Cal parar especial atenció als sistemes de ventilació i evacuació de residus, per la importància que tenen al sector industrial.

La ventilació industrial es considera com una part integrant del condicionament de l'aire, sobretot quan s'utilitza en combinació amb aparells de calefacció, refrigeració i humidificació, per aconseguir a l'interior d'un local de treball les condicions satisfactòries.

A.- La ventilació.

Aquest terme inclou tant el subministrament d'aire com l'extracció. Els sistemes de **subministrament d'aire** han de complir uns **objectius**, com ara:

- **renovar** l'aire extret.
- **diluir** la pols, fum, i altres contaminants.
- **servir de vehicle de transport** per a calefacció, humidificació, etc.
- a l'hivern, **eliminar** els corrents d'aire fred.
- a l'estiu, **condicionar** l'aire.

S'ha de tenir en compte quan s'estudien els sistemes de renovació de l'aire que:

- Es ha d'**aportar un 10% més d'aire** del que s'extreu.
- **Existeixen corrents** als locals de treball.

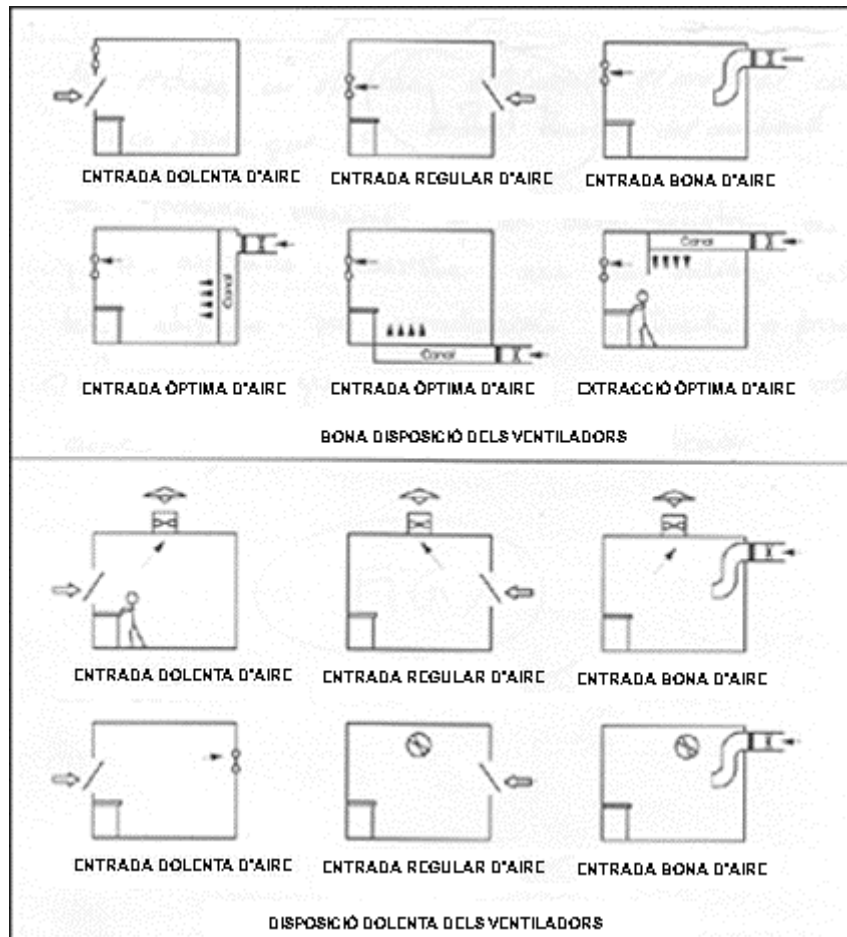
El **control d'un contaminant**, transportat per l'aire, admet **2 possibilitats**:

- 1. Diluint la concentració** del contaminant, per sota dels nivells permesos, mitjançant la injecció i barrejat d'aire no contaminat. Aquest procés s'anomena "ventilació general per dilució".
- 2. Capturant** i eliminant el contaminant, a prop de la font d'emissió. Aquest procés s'anomena "ventilació per extracció localitzada".

B.- La ventilació general per dilució.

No redueix ni elimina totalment el material **causant del risc**, sinó que el redueix dins de l'**ambient** de treball.

Es produeix sempre que l'aire penetra en un local i és aspirat. Consisteix a **donar sortida a l'aire de l'edifici per circulació natural o forçada**. Aquests sistemes requereixen gran quantitat o volum d'aire i de vegades són poc eficaços.



C.- La ventilació per extracció localitzada.

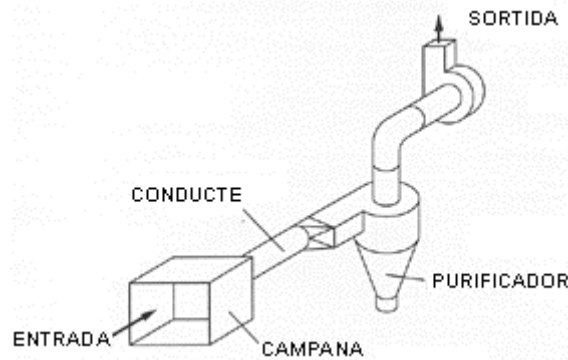
És una mesura preferible a la de dilució i és un **mètode més econòmic**.

El contaminant que es vol controlar és **capturat en o a prop del lloc on es produeix**.

Els **sistemes d'extracció localitzada** són l'espina dorsal dels procediments de control de l'aire en la majoria dels processos industrials, cosa molt important ja que cada dia els temes relacionats amb la contaminació atmosfèrica van adquirint més pes.

Aquest sistema **consta** bàsicament **dels** components següents:

- **Campana.**
- **Conducte de circulació.**
- **Purificador d'aire.**
- **Motor d'aire** (ventilador-bufador).



3.2.2.- Equips de protecció individual

La **protecció personal** és la tècnica que té per objecte protegir a un treballador, o a un nombre reduït d'ells, d'un dany específic a conseqüència de la seva activitat laboral. De vegades, concorren en un mateix individu **diferents tipus de protecció personal** a fi d'emparar-lo de danys diferents.

Dins del concepte de la protecció personal, s'inclouen tots els elements destinats per protegir el treballador d'un dany concret.

L'equip de protecció individual (E.P.I.) és l'**última possibilitat de protecció** dels treballadors contra els perills a què estan exposats a l'ambient laboral, havent de reservar-se la seva utilització només **per a aquells casos en els quals no sigui possible corregir la situació perillosa** amb mitjans tècnics o organitzatius del treball.

L'elecció adequada de l'equip de protecció personal té gran importància per al seu ús posterior pels treballadors, ja que, en definitiva, són els que l'hauran de portar posat. Al llarg d'aquesta unitat es descriuran els diferents tipus existents, les característiques dels mateixos, les condicions que han de complir per a la

seua adquisició i altres requisits a considerar per a la seva elecció. A més d'aquests condicionants tècnics, han de considerar-se les característiques personals de l'individu, que ha d'elegir un equip que s'adapti a la seva morfologia; l'interessat ha de poder prendre part en la decisió final sobre l'equip de protecció.

L'equip de protecció individual (E.P.I.) pot definir-se com a qualsevol **dispositiu o mitjà** que portarà o del qual disposarà una persona amb l'**objectiu** que el **protegeixi contra un o diversos riscos** que puguin amenaçar la seva salut i la seva seguretat.

Queden, expressament, **inclosos** en la definició **d'E.P.I.** els següents:

- el **conjunt** format per diversos **dispositius** o mitjans que el fabricant hagi **associat de forma solidària**;
- un **dispositiu** o mig protector solidari d'un equip no protector;
- els **components intercanviables d'un E.P.I.** que siguin **indispensables** per al seu **correcte funcionament** i s'utilitzin **exclusivament per a l'esmentat E.P.I.**

No es tenen en la definició d'E.P.I. els següents equips:

- **els concebuts i fabricats** específicament per a les **forces armades o les forces d'ordre públic**;
- els **d'autodefensa** contra agressors;
- els dissenyats i fabricats per a **ús particular** com ara les **condicions atmosfèriques**;
- els destinats a la **protecció i salvament de persones embarcades** en vaixells que no es portin de manera permanent.

Els equips de protecció individual es classifiquen d'acord amb la part del cos que protegeixen, i són els següents:

Equips de protecció individual	
Part del cos	Equips de protecció
Cap	<ul style="list-style-type: none"> • Cascos de protecció per a la indústria. • Gorres, barrets.
Oïda	<ul style="list-style-type: none"> • Taps d'orella d'ús múltiple o d'un sol ús. • Protectors auriculars. • Cascos envoltants.
Ulls i cara	<ul style="list-style-type: none"> • Ulleres de protecció. • Pantalles facials. • Màscare per a soldadura.
Vies respiratòries	<ul style="list-style-type: none"> • Màscare filtrants contra pols i gasos. • Equips aïllants amb subministrament d'aire. • Aparells i material per a bussejadors.
Mans i braços	<ul style="list-style-type: none"> • Guants. • Manyoples, didals, canelleres, mitenes.
Peus i cames	<ul style="list-style-type: none"> • Sabates i botes de seguretat. • Sabates i botes de protecció (fred, calor, vibracions, etc.). • Polaines, soles, grampons, etc.
Pell	<ul style="list-style-type: none"> • Crema de protecció/pomades.
Tronc i abdomen	<ul style="list-style-type: none"> • Armilles, davantals contra agressions mecàniques i químiques. • Armilles tèrmiques i salvavides. • Cinturons de protecció lumbar. • Davantals contra raigs X.
Tot el cos	<ul style="list-style-type: none"> • Equips de protecció contra caïgudes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Roba de protecció.
--	--

El següent quadre reflecteix els **accidents (percentatge)** que sofreixen les diverses **parts del cos**.

Les extremitats tant superiors com inferiors, són les més afectades; tanmateix, les lesions del cap i dels ulls són les més greus.

Part del cos	
Cap	4
Ulls	10
Tòrax i esquena	8
	8
Braços	11
Mans	30
Cames	13
Peus	12
D	4

3.2.3.- Missió específica d'un equip de protecció personal

La **missió** d'un **equip de protecció personal** és **impedir** una lesió o un dany a l'usuari. Per a això, l'equip ha de tenir unes **prestacions** mínimes, és a dir, unes característiques i requisits que facin possible la seva **funció protectora**.

Ha de tenir-se en compte que, allò que és veritablement important, és que **l'equip en el seu conjunt compleixi la funció** per a la qual està destinat; això no obstant, ja que es tracta d'una cosa que està a prop o a sobre de la persona, han de prendre cura, a més de la seva funcionalitat, d'altres aspectes, com ara materials, disseny de l'equip, comoditat, etc.

3.2.4.- Limitacions d'un E.P.I.

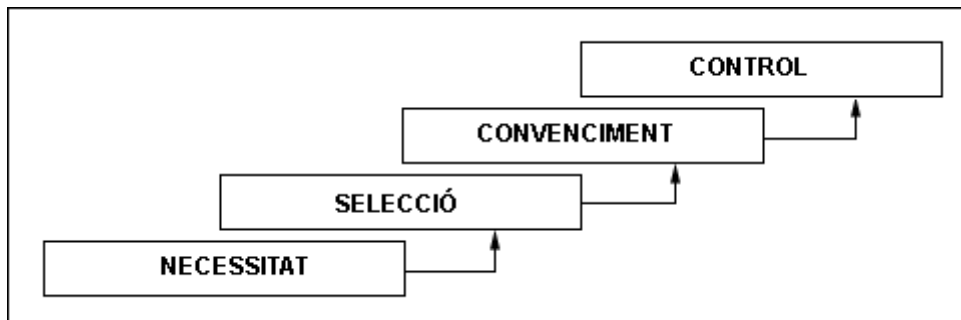
Encara en el cas que l'equip de protecció personal hagi estat seleccionat de la forma adequada, existeixen **limitacions** quant al **compliment** de la seva missió bàsica.

És totalment erroni considerar que un equip específic protegeix de manera il·limitada i ofereix una protecció absoluta. Els equips de protecció personal són

eficaços fins a uns certs límits, que són establerts a la seva homologació pel Ministeri del Treball.

3.2.5.- Implantació de la protecció individual

L'elecció d'una determinada protecció individual no és pas una tasca fàcil. Ha de realitzar-se seguint una sèrie d'etapes que es resumeixen al quadre següent:



- **Necessitat:** L'objectiu de la protecció és disminuir les conseqüències del risc, és a dir, els danys provocats. Per això, la **prioritat** és **descobrir el risc concret** i donat el cas que no es pugui eliminar per un altre procediment, cal recórrer a la protecció individual.
- **Selecció:** Al mercat hi ha una gran varietat d'equips de protecció, però el que nosaltres seleccionem ha de tenir unes **prestacions mínimes** que faci possible la seva funció protectora.

A la selecció d'un equip de protecció individual s'ha de **considerar**:

- El **riscos**
 - Les **condicions** de treball
 - La part del **cos a protegir**
- **Convenciment:** És l'etapa més difícil d'aconseguir. Malgrat l'estudi ergonòmic i de comoditat, sempre hi ha una certa resistència a l'ús d'aquestes peces de roba.
 - **Control:** El **comandament intermedi**, capatàs, encarregat, cap de taller, etc. juga un paper decisiu, perquè ell ha de ser el **guardià fidel del compliment** en l'ús, no permetent excepcions.

Per a l'elecció de l'equip de protecció personal més adequat a utilitzar en un lloc de treball concret, és necessari **tenir en compte** una sèrie de punts:

- **Localització del risc** o riscos existents i definició de les seves característiques d'origen. Existeixen riscos d'origen físic (mecànics, tèrmics, elèctrics, radiacions, sorolls, vibracions, etc.), riscos d'origen químic (àcids, bases, dissolvents orgànics, etc.) i riscos d'origen biològic.

- **Part o parts del cos que han de ser protegides:** (crani, cara i aparell visual, aparell auditiu, tronc, extremitats superiors, extremitats inferiors, aparell respiratori, etc.).
- **Equips de protecció precisos.**
- **Prestacions de l'equip** o equips davant els riscos concrets detectats. Quant a aquest últim aspecte, convé assenyalar la importància que té el que l'usuari conegui les prestacions garantides dels equips, bé per **assaigs d'homologació o per certificats emesos per Centres especialitzats.**

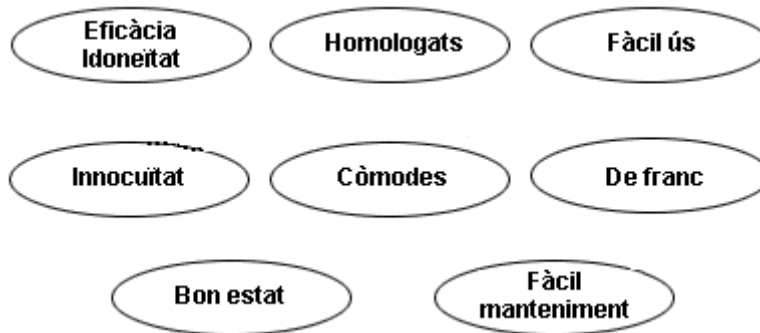
3.2.6.- Exigències essencials de sanitat i seguretat

Per a que un **Equip de Protecció Individual (E.P.I.)** garanteixi una protecció adequada, ha de reunir una sèrie d'exigències (Figura):

- **Eficàcia-Idoneïtat:** Que sigui útil per al que ha estat dissenyat, que sigui adequat al tipus de risc. Exemple: no serà eficaç una màscara filtrant que no retengui les partícules fines, i no serà idònia per a riscos contra cops.
- **Innocuïtat:** Concebut i fabricats de tal manera que no provoquin nous riscos.
- **Bon estat:** En condicions d'utilització. Exemple: el vidre d'unes ulleres de seguretat no ha d'estar ratllat, perquè no permet una visió clara.
- **Homologats:** Que hagin estat sotmesos a assaigs per organismes autoritzats que garanteixin les característiques del seu disseny. Les Directives de la Unió Europea garanteixen actualment l'expressió **«Autocertificació»** i **«Examen C.E.»**.

És obligació del fabricant lliurar un fullet amb tota la informació útil sobre:

- Instruccions d'emmagatzemament, ús, neteja, manteniment, etc.
- Rendiment assolit als controls tècnics.
- Data i termini de caducitat de l'E.P.I. o d'algun dels seus components.
- Identificació del fabricant i de l'Organisme de control.
- **Facilitats als treballadors:** L'Estatut dels Treballadors estableix l'obligació de l'empresari a facilitar al treballador, de forma gratuïta, els mitjans de protecció.
- **Comoditat:** L'E.P.I. estarà concebut i fabricat de tal manera que, en les condicions normals d'ús, el treballador pugui realitzar normalment la seva activitat, obtenint el grau òptim de protecció.



- **De fàcil maneig:** Encara que en general no han d'oferir majors complicacions, si ha de tenir-se en compte que, en alguns casos concrets (com ara per usar cinturó, màscara, etc.) ha d'instruir-se el treballador que esdevindrà l'usuari.
- **De manteniment i neteja senzills:** Encara que en el millor dels casos és més rendible i adequada la substitució per un de nou.

3.2.7.- Classificació de la protecció personal

A l'hora d'establir una classificació dels equips de protecció personal, es poden prendre diversos criteris. Podria parlar-se de classificacions, segons la zona del cos que es protegeixi, els diferents riscos de què es protegeix, els punts de vista relacionats amb tècniques de seguretat o d'higiene, etc.

No obstant, cada risc té unes característiques que el defineixen i emmarquen dins d'un grup determinat pel que és precís protegir-se contra el mateix, adoptant un tipus també determinat de protecció. D'acord amb aquest criteri, la protecció personal es classifica en:

Mitjans parcials de	<p>Són aquells que protegeixen l'individu davant riscos que actuen preferentment sobre parts o zones concretes del cos. Estan relacionats amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protecció del crani. • Protecció de la cara i l'aparell visual. • Protecció de l'aparell auditiu. • Protecció de les extremitats superiors. • Protecció de les extremitats inferiors. • Protecció de l'aparell respiratori.
Mitjans integrals de protecció	<p>Són aquells que protegeixen l'individu davant riscos que no actuen sobre parts o zones determinades del cos (roba de protecció, cinturó de seguretat, etc.).</p>

La categoria d'un equip de protecció individual ve a designar el nivell de risc per al qual ha estat dissenyat i fabricat. Aquest és una dada molt important a considerar per a la selecció de l'E.P.I. d'acord amb el risc contra el qual va a protegir, sent el responsable de la seva assignació el fabricant de l'equip.

En la legislació vigent es contemplen tres categories d'E.P.I., que són les que es descriuen a continuació:

- E.P.I. de categoria 1. Són els models d'E.P.I. en el qual, a causa del seu disseny senzill, l'usuari pot jutjar per si mateix la seva eficàcia contra riscos mínims, i els efectes del qual, quan siguin graduals, poden ser percebuts a temps i sense perill per a l'usuari. Pertanyen a aquesta categoria els E.P.I. que tinguin per finalitat protegir l'usuari de:
 - Agressions mecàniques d'efectes superficials;
 - Productes químics poc nocius d'efectes fàcilment reversibles;
 - Manipulació d'objectes a temperatures inferiors a 50°C;
 - Agents atmosfèrics no extrems;
 - Xocs i vibracions que no provoquin lesions irreversibles;
 - Radiació solar.

- E.P.I. de categoria 2. Són els models d'E.P.I. que, no complint les condicions de la categoria 1, no estan dissenyats de la forma i per a la magnitud de risc que s'indica per a la categoria 3.

- E.P.I. de categoria 3. Són models d'E.P.I. de disseny complex, destinats a protegir l'usuari de tot perill mortal o que pot danyar greument i de forma irreversible la salut, sense que es pugui descobrir a temps el seu efecte immediat. Entren exclusivament en aquesta categoria els equips següents:
 - Protecció respiratòria filtrant;
 - Protecció respiratòria aïllant de l'atmosfera;
 - Equips contra agressions químiques o contra radiacions ionitzants;
 - Intervenció en ambients càlids que superin els 100°C;
 - Intervenció en ambients freds inferiors a -50°C;
 - Caigudes des d'altura;
 - Protecció contra riscos elèctrics en tensions perilloses.

3.2.8.- Tipus d'equips de protecció individual

Es disposa actualment al mercat de nombrosos i eficaços equips de protecció individual, als quals ha contribuït favorablement l'aparició de materials diversos, fibres sintètiques, plàstics, aliatges lleugers, com també el perfeccionament d'un disseny cada vegada més ergonòmic, que afavoreix la seva acceptació pels usuaris.

3.2.8.1.- La roba de treball

No es considera, en general, com a protecció personal, excepte en **casos de riscos**:

Tèrmics.
Químics.
Radiacions.

Tanmateix, **la roba de treball** que no estigui ben dissenyada pot ser origen de múltiples accidents.

Així, els **requisits** que s'han de complir són:

- Teixit **elàstic i flexible** que permeti una neteja i desinfecció fàcil.
- **Ajustada bé al cos** del treballador.
- Amb **mànigues curtes** sempre que **les circumstàncies ho permetin**, i quan siguin **llargues acabaran** en teixit **elàstic**.
- **S'eliminaran elements addicionals** per evitar perill d'enganxades.
- S'utilitzaran **vestits aïllants, incombustibles, resistents**, etc., en riscos especials, tèrmics, químics, radiacions, etc.
- S'ha de **prohibir l'ús de bufandes, tirants, cinturons, braçalets**.
- Sempre que sigui necessari, es **reforçarà la protecció amb davantals, pitets, etc.**

3.2.8.2.- Protecció del cap

Hem vist com el percentatge de lesions en aquesta part del cos no és massa alt; tanmateix la gravetat de les lesions afecta òrgans vitals.

La normativa en matèria de seguretat estableix que **la protecció del cap comprendrà:**

A.- Protecció del crani, cara i coll.

B.- Protecció d'ulls i oïdes.

Als llocs de treball en els quals hi hagi **risc d'enganxada dels cabells**, per la seva proximitat a les màquines, o quan es produeixi acumulació ocasional o permanent de substàncies perilloses o brutes, serà **obligatori l'ús de xarxes, gorres, boines o altres** mitjans adequats, eliminant els llaços, cintes i penjolls que sobresurtin.

Sempre que el treball determini **exposició constant al sol, pluja, neu**; serà **obligatori l'ús de barrets** adequats

Quan existeixi **risc de caiguda**, o de **projecció violenta sobre el cap**, o de **cops**, serà necessari l'ús de **cascos protectors**.

Existeixen diversos tipus de protecció:



- **Caperutxes o cobrecaps.**

Es poden utilitzar on hi ha **risc de projecció** de partícules corrosives o incandescentes (normalment de teixit d'alumini).

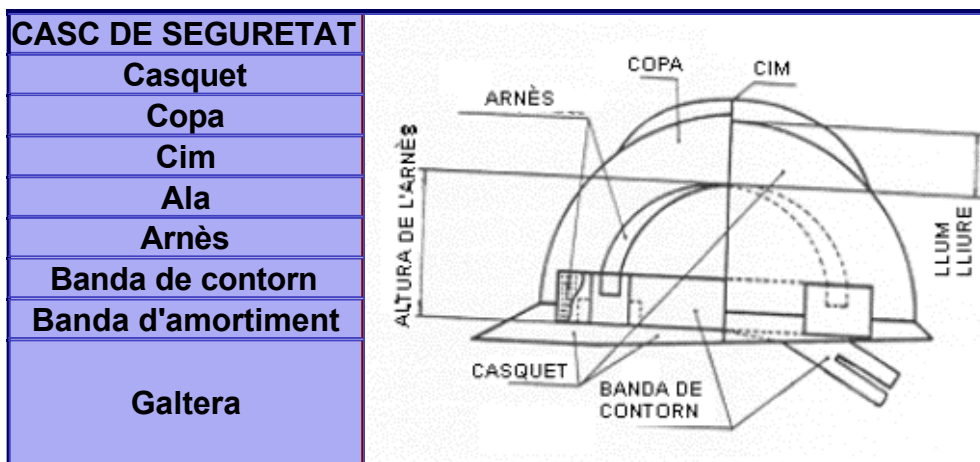
- **Gorres i xarxes.**

Per protegir el cabell de pols o de greix i per evitar enganxades.

- **Cascos.**

S'utilitza on hi ha risc de caiguda de materials, els més freqüents són els no metàl·lics.

Un casc consta dels següents elements:



3.2.8.3.- Protecció de les vies respiratòries

El creixent desenvolupament industrial ha fet que, de dia en dia, estiguem més en contacte amb una gran quantitat de productes químics (principalment orgànics) que, a causa de la seva volatilitat, desprenen gasos i fums, la majoria d'ells **tòxics** per al nostre organisme.

Sense cap dubte és un dels riscos que més s'han estudiat, donant lloc a diferents solucions tècniques: campanes d'extracció, ventilació forçada ... Tanmateix, hi ha feines que requereixen necessàriament recórrer a la protecció personal.

Cada tipus de **contaminant** o barreja de tipus de contaminant requereix la utilització d'un **equip de protecció respiratòria apropiat**. S'ha de tenir ben clar que cada respiratori ha estat dissenyat per ser utilitzat contra un determinat tipus de contaminant i, fins i tot, aplicació, i que el millor filtre per a partícules no pot aportar protecció contra gasos i/o vapors, i viceversa. Per això, s'ha d'entendre com funcionen els equips de protecció respiratòria i conèixer d'una forma general la seva classificació, que pot fer-se en dos grans grups:



Respiradors purificadors d'aire: són aquells equips que disposen d'un filtre mecànic i/o químic capaç de filtrar o retenir el contaminant present en l'atmosfera.

Respiradors amb subministrament d'aire: són equips que aïllen l'usuari de l'atmosfera contaminada, aportant l'aire de l'exterior o d'un recipient adequat.



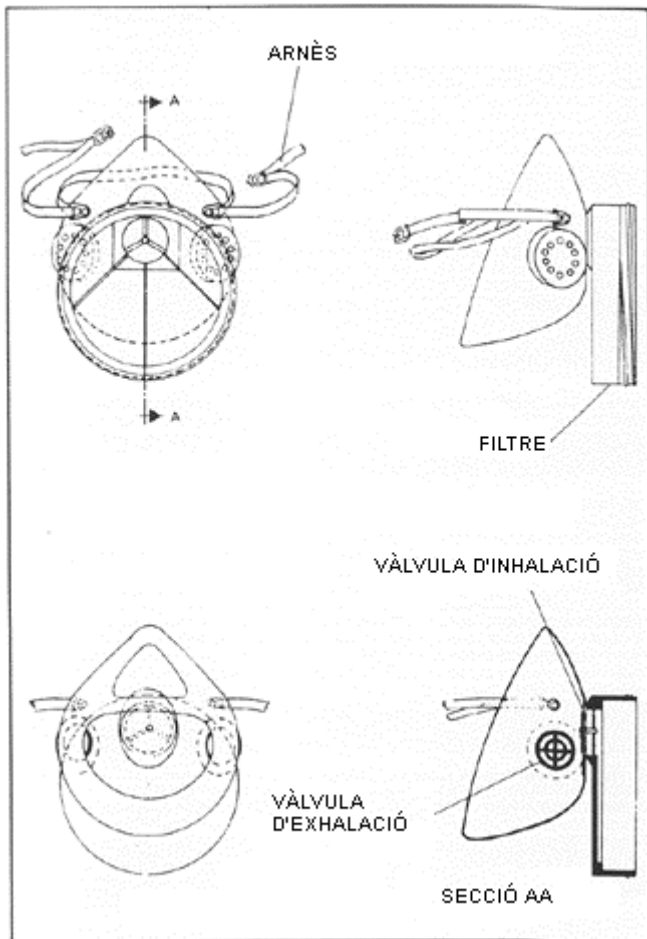
En aquest procés de selecció s'ha de **tenir en compte**:

- **Identificar la substància** agressiva.
- **Valorar el risc i el grau** de perillositat.
- **Seleccionar el mitjà** més adequat.
- **Seleccionar al personal adequat i ensinistrat**

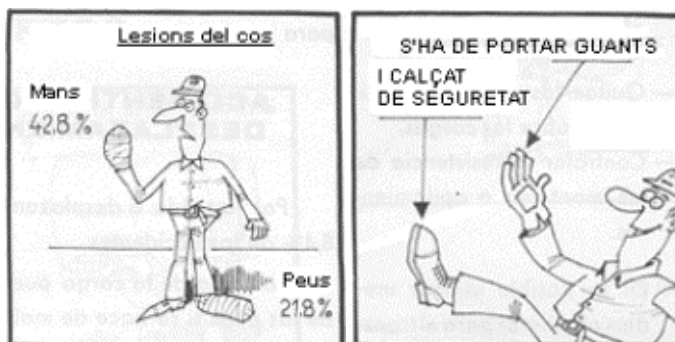
Depenent de la seva actuació existeixen diferents protectors: mecànics, químics....

En general, els elements nocius poden ser de tres tipus:

- **Pols:** Pot ser de gra fi, semifi o finíssim i en forma col·loidal. Els filtres que s'utilitzen són els anomenats filtres físics.
- **Dissolvents orgànics:** Són vapors orgànics, gasos, àcids i vapors metàl·lics del plom, mercuri, etc. Els filtres apropiats per a aquests agents igual com per a atmosferes deficitàries d'oxigen, estan dotats d'uns filtres de tipus físic i una sèrie de capes de carbó actiu.
- **Atmosferes deficitàries d'oxigen:** En aquest cas s'han d'utilitzar equips autònoms ja siguin de circuit obert o tancat. L'E.P.I. que vagi a protegir les vies respiratòries haurà de permetre que l'usuari disposi d'aire respirable quan estigui exposat a una atmosfera contaminada i sobretot amb garanties de la seva higiene.



3.2.8.4.- Protecció de les extremitats



En la introducció al tema, vam veure com en la localització de riscos, segons la zona de cos que resulti danyada, les extremitats són la part més castigada.

Extremitats superiors

Hi ha una gran varietat de **mitjans per a protecció** de les **extremitats superiors** i en particular les mans. Els riscos més freqüents són: MECANICS, ELÈCTRICS, TÈRMICS I QUÍMICS.

Per als riscos mecànics: el material emprat sol ser de teixit o cuir, existint múltiples variants. En casos on el risc per tall és elevat, és necessari l'ús de **guants amb cotes de malla**.

Per als riscos elèctrics: el material més utilitzat és el **cautxú vulcanitzat** o similar en propietats. Aquests guants hauran de **superar tensions** de prova entre **20 i 25.000 volts**.

Per als riscos tèrmics: la seva selecció ha de basar-se **d'acord amb la temperatura d'exposició** o dels materials a manipular. **Fins 200°C pot usar-se el cotó** arrißat i certs cuirs especials. **Per a temperatures superiors** s'usaran **d'amiant o de teixits d'alumini**.

Per als riscos de naturalesa química: convé determinar les característiques de **l'agent agressiu**, per a així seleccionar el més indicat al risc.



Extremitats inferiors

Després de les mans, els **peus** són la part del cos que **més lesions** sofreix per **accidents**. Les **més freqüents** són: **fractures, cremades i talls per elements punxants**.

La protecció de les extremitats inferiors s'aconsegueix **amb un calçat adequat**. Per prevenir les lesions per caigudes sobre els peus, s'utilitza: calçat amb **puntera de cuir**.

Si existeixen **riscos de talls**, s'utilitza: **plantilla metàl·lica**.

Per treballar en **terres molles** s'utilitzen: **botes de goma o cautxú amb soles antilliscants** de neoprè. També s'utilitzen calçats amb **soles aïllants** per treballar **amb electricitat**.

Es **completa** la protecció de les extremitats inferiors **amb: polaines, genolleres i cuixals**.

3.2.8.5.- El cinturó de seguretat

És un element de seguretat que **sempre ha de trobar-se llest** per ser utilitzat en qualsevol moment i al més alt rendiment.

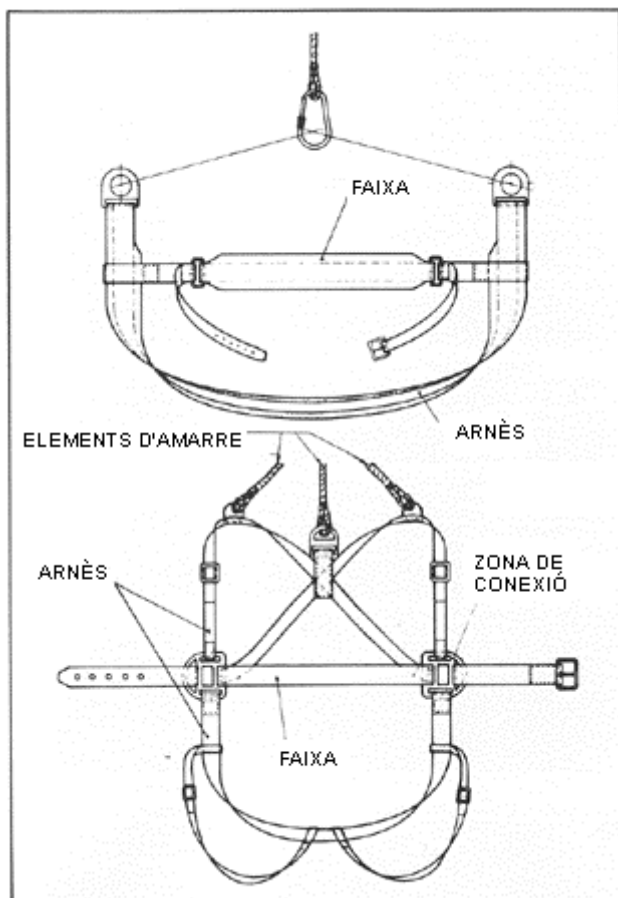
Les xifres **d'accidents per caigudes** són tan **elevades per** dues causes:

1. La **no utilització del cinturó**.

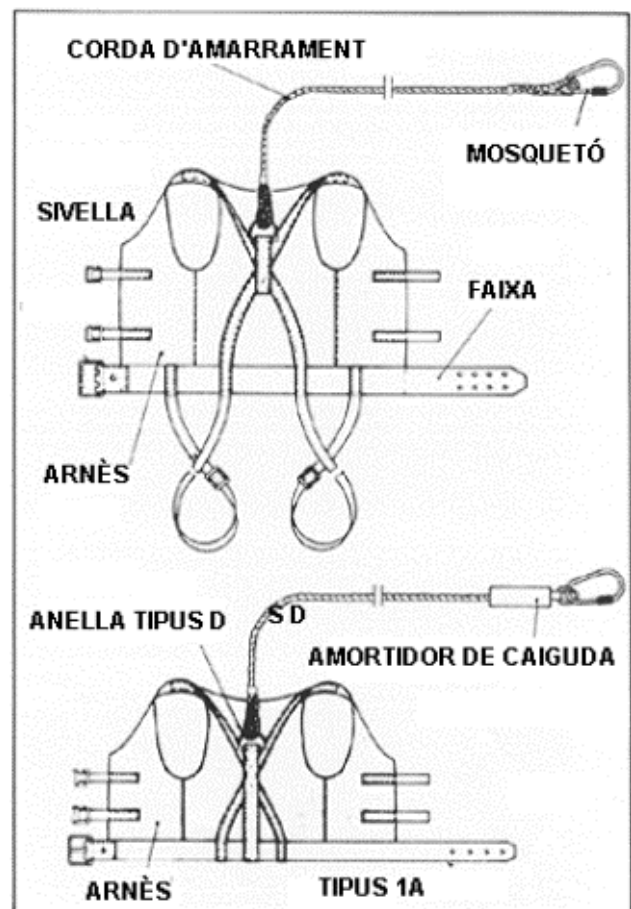
2. La utilització incorrecta del cinturó.

Els cinturons de seguretat hauran de complir, en general, les següents condicions:

- Seran de **cinta teixida** en lli, cotó o llana de primera qualitat, fibra sintètica o, en el seu defecte cuir adobat.
- Tindran una **amplada mínima i espessor determinada**.
- Es **revisaran sempre abans del seu ús**.
- Aniran proveïts de **dispositius d'agafament i subjecció al cos**.



Exemple de cinturó de seguretat. Classe B, tipus -1

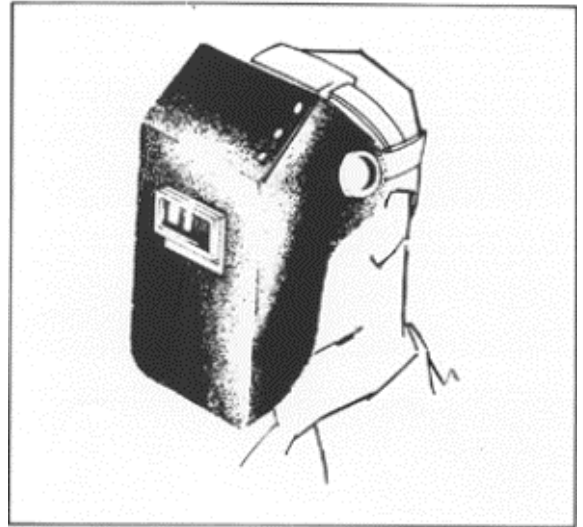


EXEMPLE DE CINTURÓ DE SEGURETAT TIPUS B-1

3.2.8.6.- Protecció facial i ocular

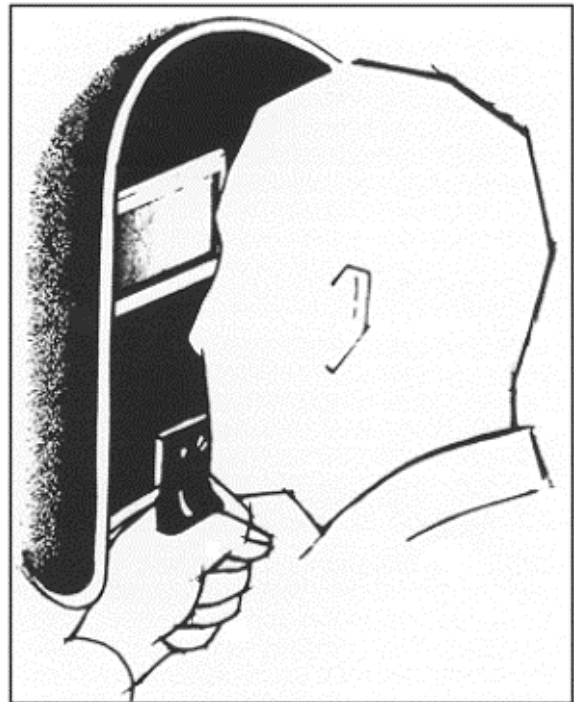
Els mitjans de **protecció del rostre** en general, presenten diverses **alternatives**:

- Pantalles **abatibles amb arnès** propi o subjecte al casc.
- Pantalles **amb protecció de cap**, fixes o abatibles.



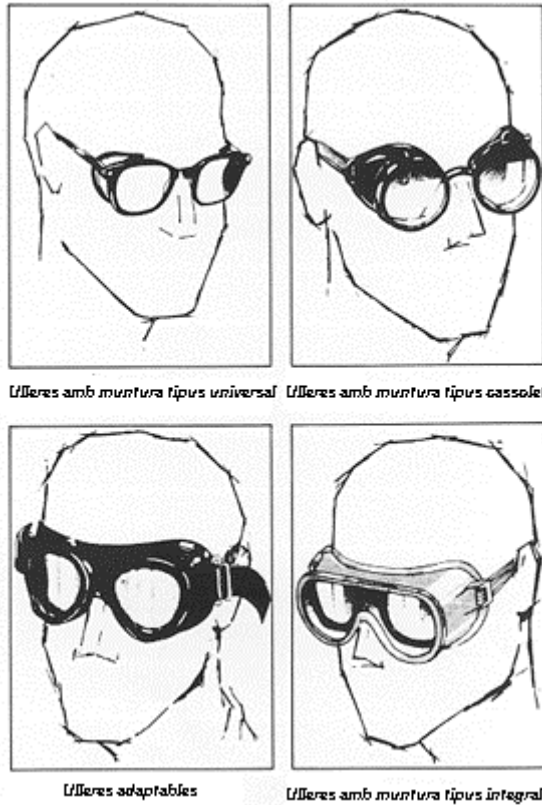
Pantalla de soldador amb fixació al cap

Pantalles **sostingudes** amb la mà.



Pantalla de soldador amb fixació normal

Ulleres normals, de cascoleta, ajustables, etc.



Aquests mitjans de protecció seran **seleccionats d'acord amb els riscos**: xocs, pols, fums, gasos, enlluernaments, radiacions...

La **pantalla** contra projecció de cossos físics haurà de ser de **materials orgànics, transparents, lliures d'estries, ratlles o deformacions i amb vidre irrompible**.

Les utilitzables **contra la calor** seran **d'amiant o de teixit d'alumini, reflector**, amb el visor corresponent equipat d'un vidre resistent a la temperatura que hagi de suportar.

Per a la protecció **contra radiacions** no ionitzants, els E.P.I. hauran **d'absorbir o reflectir** la major part de l'energia radiada, permetent la distinció de colors i contrastos.



La **protecció dels ulls** s'efectuarà mitjançant l'ús **d'ulleres, pantalles transparents o viseres**, que es conservaran sempre netes i es guardaran protegides de possibles friccions. Hauran de ser **compatibles amb** la utilització **d'ulleres o lents** de contacte quan el treballador necessiti correcció ocular.

Les ulleres per a feines en **forns i fosses** han de tenir **vidres de color blau cobalt** perquè absorbeixin la totalitat de les radiacions infraroges.



Els mitjans de protecció facial i ocular han de sotmetre's igualment a proves que permetin el marcat de conformitat CE.

3.2.8.7.- La protecció auditiva

Quan el nivell **de sorolls** d'un lloc de treball **sobrepassa el marge de seguretat** establert, serà **obligatori** l'ús **d'aparells de protecció auditiva**, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament o insonorització que precedeixi adoptar.

Cal recordar que el **soroll** és tot **so no desitjat pel receptor** que el rep, mentre que **so** és tota **sensació percebuda** per l'òrgan auditiu.

La major part dels **sons** són **produïts per: vibració de materials sòlids** que es troben en contacte amb l'aire.

Els instruments o equips per **mesurar el soroll** són variats:

- **Sonòmetres:** tenen cura del **nivell de pressió sonora**.
- **Mesurador d'impacte:** mesura la **intensitat acústica**.
- **Analitzador de freqüències:** mesura el **nivell mitjançant filtres**.
- **Dosímetres:** mesuren el producte de **l'energia sonora pel temps**.

El soroll potser serà el problema més comú existent en les empreses. Això fa que cada dia es dediqui major atenció als sistemes de prevenció i als de protecció, després.

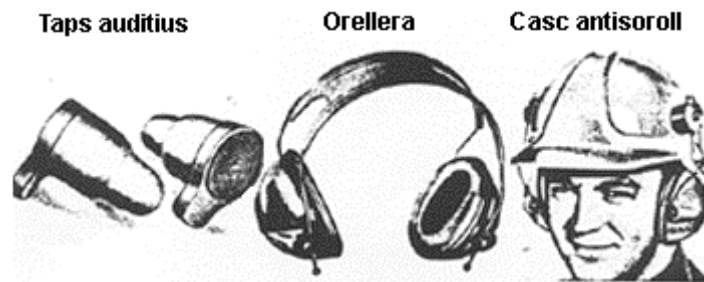
Per tractar el problema és necessari distingir entre:

- **Focus emissor.**
- **Mitjà de transmissió.**
- **Receptor.**

Per actuar al receptor, es disposa actualment dels següents **mitjans:**

- **Tap auditiu**, s'utilitza inserint-lo al **conduïte auditiu extern**.

- **Orelleres**, que consten de **dos casquets** que ajusten convenientment **a cada costat del cap**, quedant el pavelló extern de les oïdes a l'interior dels mateixos.
- **Casc antisoroll**, actua com a protector auditiu i **cobreix part del cap** a més del pavelló auditiu.



3.2.9.- Relació indicativa d'equips de protecció

La directiva de la Unió Europea, en matèria de Seguretat i Higiene, relaciona la següent oferta d'Equips de Protecció Individual (E.P.I) que poden ser utilitzats pels treballadors.

Protectors del cap

- Cascos de protecció per a la indústria(cascos per a mines, obres públiques, indústries diverses).
- Cobrecaps lleugers de protecció del cuir cabellut (gorres, gorres, malles amb o sense visera).
- Peces de protecció per al cap (gorres, barrets, etc., de teixit, de teixit revestit, etc.).

Protectors d'oïda

- Taps d'orella d'ús múltiple o d'un sol ús.
- Cascos (envoltants).
- Protectors auriculars adaptables als cascos de protecció per a la indústria.
- Casc amb receptor per a circuit d'inducció de baixa freqüència.
- Protectors contra el soroll, equipats amb aparells d'intercomunicació.

Protectors dels ulls i la cara

- Ulleres amb patilles.
- Ulleres aïllants d'un ocular(ulleres aïllants de dos oculars).
- Ulleres de protecció contra els raigs X, els raigs làser, els raigs ultraviolats, infrarojos i visibles.
- Pantalles facials.
- Màscares i cascos per a soldadura per arc (màscares de mà, amb cintes o adaptables als cascos de protecció).

Protecció de les vies respiratòries

- Aparells filtrants antipols, antigas i contra la pols radioactiva.

- Aparells aïllants amb subministrament d'aire.
- Aparells respiratoris amb màscara amovible per a soldadura.
- Aparells i material per a bussejadors.
- Escafandres per a bussejadors.

Protectors de mans i braços

- Guants
 - contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions, etc.),
 - contra les agressions químiques,
 - per a electricistes i antitèrmics.
- Manyoples.
- Didals.
- Canelleres.
- Punys de cuir.
- Mitenes.
- Mânecs.

Protectors de pell

- Cremes de protecció/pomades.

Protectors de peus i cames

- Sabates baixes, borseguins, botes curtes, botes de seguretat.
- Sabates que es deslliguen o descorden ràpidament.
- Sabates amb protecció complementària a la puntera.
- Sabates i cobresabates amb sola antitèrmica.
- Sabates, botes i cobrebotes de protecció contra la calor.
- Sabates, botes i cobrebotes de protecció contra el fred.
- Sabates, botes i cobrebotes de protecció contra les vibracions.
- Sabates, botes i cobrebotes de protecció antiestàtics.
- Sabates, botes i cobrebotes de protecció aïllant.
- Botes de protecció contra les cadenes de serra.
- Esclops.
- Genolleres.
- Protectors de l'empenya amovibles.
- Polaines.
- Soles amovibles (antitèrmica, antiperforació o antitranspiració).
- Grampons amovibles per al gel, neu, terres relliscosos.

Protectors del tronc i l'abdomen

- Armilles, jaquetes i davantals de protecció contra les agressions mecàniques (perforació, talls, projecció de metalls en fusió, etc.).
- Armilles, jaquetes i davantals de protecció contra les agressions químiques.
- Armilles termògenes.
- Armilles salvavides.
- Davantals de protecció contra els raigs X.
- Cinturons de subjecció del tronc.

Protecció total del cos

- Equips de protecció contra les caigudes:
 - Equips anomenats «antigaigudes» (equips complets que hi inclouen tots els accessoris necessaris per a la seva utilització).
 - Equips amb fre «absorbent d'energia cinètica» (equips complets que hi inclouen tots els accessoris necessaris per a la seva utilització).
 - Dispositius de pressió del cos (arnesos de seguretat).
- Roba de protecció:
 - Roba de treball anomenada «de seguretat» (de dues peces i granota).
 - Roba de protecció contra les agressions mecàniques (perforació, talls, ...).
 - Roba de protecció contra les agressions químiques.
 - Roba de protecció contra les projeccions de metalls en fusió i les radiacions infraroges.
 - Roba de protecció contra la calor.
 - Roba de protecció contra el fred.

3.2.10.- Activitats i sectors que en poden requerir

A la mateixa Directiva es relacionen, de forma orientativa, les **activitats en les quals s'aconsella la utilització** dels Equips de Protecció Individual.

1. Protecció del cap (protecció del crani)

Cascos protectors

- Obres de construcció, especialment activitats en, sota o a prop de bastides i llocs de treball situades a certa altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació, col·locació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis metàl·lics de gran altura, pals, torres, obres hidràuliques d'acer, instal·lacions d'alts forns, acereries, laminadors, grans contenidors, canalitzacions de gran diàmetre, instal·lacions de calderes i centrals elèctriques.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obra en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en pedreres, explotacions a cel obert i desplaçament d'enderrocs.
- Manipulació de pistoles grapadores.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Activitats en instal·lacions d'alts forns, plantes de reducció directa, acereries, laminadors, fàbriques metal·lúrgiques, tallers de martelleig, tallers d'estampat i fosses.
- Treballs en forns industrials, contenidors, aparells, sitges, ranures i canalitzacions.

- Obres de construcció naval.
- Maniobres de trens.
- Treballs en escorxadors.

2. Protecció del peu

Calçats de protecció amb sola antiperforant

- Treballs d'obra gruixuda, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides.
- Obres de demolició d'obra gruixuda.
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat.
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzemament.
- Obres d'ensostrat.

Sabates de protecció sense sola antiperforant.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis metàl·lics de gran altura, pals, torres, ascensors, construccions hidràuliques d'acer, instal·lacions d'alts forns, acereries, laminadors, grans contenidors, canalitzacions de gran diàmetre, grues, instal·lacions de calderes i centrals elèctriques.
- Obres de construcció de forns, muntatge d'instal·lacions de calefacció, ventilació i estructures metàl·liques.
- Treballs de transformació i manteniment.
- Treballs a les instal·lacions d'alts forns, plantes de reducció directa, acereries, laminadors, fàbriques metal·lúrgiques, tallers de martelleig, tallers d'estampat, premses a cop calent i trefilatge.
- Treballs en pedreres, explotacions a cel obert i desplaçament d'enderrocs.
- Treballs i transformació de pedres.
- Fabricació, manipulació i tractament de vidre pla i vidre buit.
- Manipulació de motlles a la indústria ceràmica.
- Obres de revestiment a prop del forn a la indústria ceràmica.
- Emmotllament a la indústria ceràmica pesada i la indústria de materials de construcció.
- Transports i emmagatzematge.
- Manipulacions de blocs de carn congelada i bidons metàl·lics de conserves.
- Obres de construcció naval.
- Maniobres de trens.

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant.

- Obres d'ensostrat.

Sabates de seguretat amb terres termoïllants.

- Activitats sobre i amb masses ardents o molt fredes.

Sabates de seguretat fàcils de treure.

- en cas de risc de penetració de masses en fusió.

3. Protecció ocular o facial

Ulleres de protecció, pantalles o pantalles facials.

- Treballs de soldadura, toscatge i tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles grapadores.
- Utilització de màquines que en funcionar aixequin encenalls a la transformació de materials que produeixin encenalls curts.
- Treballs d'estampat.
- Recollida i fragmentació de cascos.
- Treball amb raig projector d'abrasius granuloses.
- Manipulació de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació de dispositius amb raig líquid.
- Manipulació de masses en fusió i permanència a prop d'elles.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs amb làser.

3.3.- Primers auxilis

Aquest capítol consta dels següents apartats:

- .- Actuació davant un accidentat**
- .- Ferides i hemorràgies**
- .- Els traumatismes**
- .- Luxacions, esquinços i fractures**
- .- Les cremades**
- .- Primers ajuts en cas d'accident elèctric**
- .- La respiració artificial**
- .- El massatge cardíac**
- .- El transport de ferits**

3.3.1.- Actuació davant un accidentat

Els primers ajuts no tenen com a objecte reemplaçar l'assistència mèdica, sinó **protegir** el lesionat **fins** que pugui ser **assistit pel professional** mèdic. La persona que ofereixi ajuda deurà actuar amb celeritat però sense precipitacions i tenint en compte les següents **consideracions** :

- Fer un **examen ràpid** del lesionat/lesionats, per tal de determinar la naturalesa de les lesions i **poder-se dedicar al** que requereixi les cures **més urgentment**.
- **Comprovar** si hi ha **cremades, fractures, xocs...**, sense causar sofriment.
- **No moure al lesionat** llevat que sigui absolutament necessari.
- Deixar al **ferit greu en repòs horitzontal**, cobert amb **mantes**.
- **No permetre** al ferit greu que es **posi dempeus** i molt menys caminar.
- **Afluixar la roba ajustada**, sobretot en el coll, pit i cintura.
- **Cobrir les ferides i cremades** amb gases estèrils, sense tocar-les amb els dits.
- **No fer més que allò que sigui imprescindible**.

3.3.2.- Ferides i hemorràgies

S'anomena **ferida** a tota **ruptura dels teixits**, tant si és superficial, és a dir, de la pell, com si és dels òrgans interns o teixits profunds.

La **contusió o masegada** no és més que la producció de múltiples **ferides** microscòpiques en un teixit, **no veient-se** a simple vista les **ruptures**.

La **gravetat** de les ferides ve donada **per**:

- La part del cos on s'ha produït.
- Extensió i profunditat de la mateixa.
- Possibles infeccions o hemorràgies.
- Òrgans als quals pugui afectar.

Les **ferides** poden ser:

- **Punxants**: quan són produïdes per un **objecte agut** (agulla, clau, punxó, ...).
- **Incisives**: quan es produeixen per un **objecte tallant** (ganivet, navalla, ...).
- **Contusions**: quan es produeixen per un **objecte irregular** (pedra, puny, ...).

Si la sortida de **sang no es controla**, diem llavors que s'ha produït una **hemorràgia**.

Les **hemorràgies** poden ser:

- **Externes**
- **Internes**



- **Exterioritzades**

Hemorràgies externes

Se'n diuen així d'aquelles en les quals la **sang surt a l'exterior**.

Si la ferida ha afectat una **artèria**, surt un **raig intermitent** de sang vermella. Si es tracta d'una **petita artèria**, la sang surt en forma de raig **fi i intermitent**. En ambdós casos s'ha d'actuar d'immediat a través de la compressió manual o aplicant un torniquet.

Quan el que s'ha vist afectat és una **vena** o bé els **capil·lars**, la **sang** que flueix és **fosca** i s'estén per la superfície de la ferida.

Els primers auxilis davant d'una hemorràgia interna son:

- 1.- **Pressió** directa sobre la ferida.
- 2.- **Elevació** del membre afectat.
- 3.- Si encara segueix l'hemorràgia, aplicar un **torniquet**.
- 4.- **Traslladar** el ferit al centre d'assistència més pròxim.

Al membre inferior, l'**artèria femoral** pot comprimir-se en tres punts:

- a) En l'**engonal**, comprimint contra l'os pubis.
- b) En el **terç del mig de la cuixa**, per la cara interior.
- c) En la **part posterior del genoll**.

Al membre superior, l'**artèria humeral** pot comprimir-se igualment en tres llocs:

- a) En el **buit de l'axil·la** es comprimeix contra l'os húmer.
- b) En el **terç del mig, cara interior del braç**.
- c) En l'**extrem inferior**, immediatament per sobre del **plec del colze**.

En el cas de **no poder controlar l'hemorràgia**, s'ha de recórrer a la utilització de **torniquet**.

El **torniquet** és un **embenat compressiu, molt fort**, que pressiona, evitant la sortida de sang. Convé distingir-ho del garrot, la finalitat del qual és el mateix, amb l'única diferència que aquell es fa amb un teixit no elàstic mentre que aquest es fa amb una goma o teixit elàstic.

El mètode **d'aplicació** del **torniquet** és::

- 1.- Col·locar una **llaçada no molt forta**, però amb un nus que cedeixi.



- 2.- Es passa **entre la llaçada** i el **membre** ferit, un **pal** o llistó.
- 3.- Es fa girar per **estrènyer** fins que deixi de sagnar a raig.
- 4.- Es **fixa el lligament** perquè no es deixi anar.
- 5.- El **torniquet** s'haurà de afluixar cada mitja hora per evitar l'aparició de gangrena.

Hemorràgies internes

Es produeixen quan la **sang** flueix a l'**interior de l'organisme** i no es detecta a l'exterior.

Es tracta de casos difícils davant els quals el socorrista no pot fer gaire cosa. En general, es reconeix una hemorràgia interna per la pal·lidesa, fred, incoherència, pols feble o molt ràpid.

La forma **d'actuar** en aquests casos es pot concretar en **abrigar a l'accidentat i traslladar-ho sense tardança a l'hospital**.

Hemorràgia exterioritzada

És aquella que, tot i sent **interna**, flueix la **sang a l'exterior** per algun dels **orificis de l'organisme**:

Hemorràgia nasal, hemorràgia per les oïdes, hemorràgia per la boca, hemorràgia per l'orina...

3.3.3.- Els traumatismes

Es denominen traumatismes als **efectes** produïts en una persona per **xoc, caiguda, agressió...**

Els **tipus** de traumatismes són molt diversos segons l'**agent causant**:

- **Mecànics**: Produïts per l'**impacte violent** del cos contra **objectes durs**.
- **Físics**: Produïts per agents com ara **fred, calor, radiacions, etc.**
- **Químics**: Produïts pel contacte amb **agents químics**.

S'ha d'actuar sempre amb **prudència**, col·locant l'**accidentat** en posició **horitzontal**, mantenint-lo en **repòs i sense** subministrar-li cap **aliment, líquid o medicament**, fins al seu trasllat a l'hospital.

3.3.4.- Luxacions, esquinços i fractures

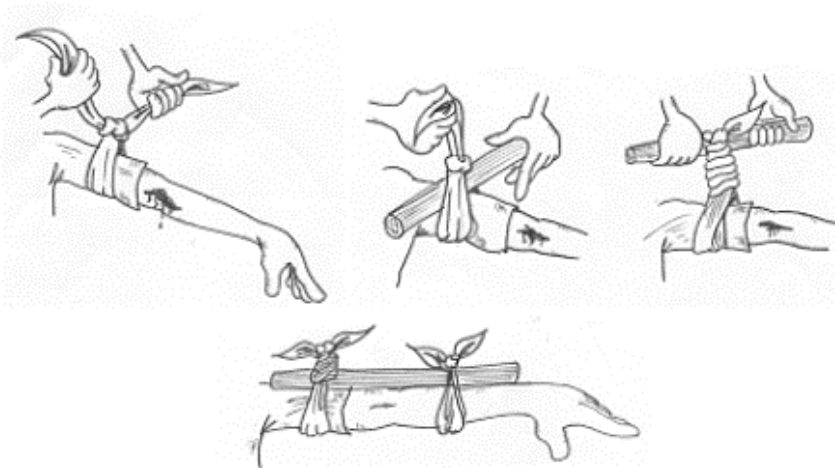
Es denomina **luxació** a la lesió produïda quan els **ossos** que formen una **articulació** es desplacen de la seva posició correcta, és a dir, **se surten del seu lloc**.

Es denomina **esquinç** a la **ruptura de lligaments** que uneixen les articulacions.

Es denomina **fractura** a tota **ruptura d'os**.

Aquestes poden ser obertes i tancades. Les tancades, a més, poden ser amb o sense desplaçament de fragments.

Actuació: **immobilitzar la part afectada**.



3.3.5.- Les cremades

Són les **lesions** produïdes en l'organisme **per** l'acció de la **calor**, de l'electricitat o de substàncies càustiques o corrosives.

Es classifiquen atenent a la seva intensitat i a la seva gravetat.

Per la seva **intensitat**:

- De **primer grau**: es produeix **enrogiment de la pell** per dilatació dels gots sanguinis superficials.
- De **segon grau**: es formen **butllofes** a la zona cremada.
- De **tercer grau**: es **destrueix el teixit**.

Per la seva **gravetat**:

- **Lleus**: afecta fins un **10%** de la superfície del cos.
- **Greus**: afecta fins un **30%** de la superfície del cos.
- **Molt greus**: afecta el **50%** o més del cos.

Actuació:

- 1.- **Cobrir** la part del cos cremat **amb gases humides i estèrils**.
- 2.- **Traslladar** el ferit al centre hospitalari.
- 3.- En el cas d'ulls, **rentar intensament**.



4.- Donar a beure un got d'aigua amb una cullerada de bicarbonat.

3.3.6.- Primers ajuts en cas d'accident elèctric

En l'auxili a una víctima d'accident elèctric s'han d'extremar les precaucions.

Mai no ha d'oblidar-se que el cos humà és un bon conductor de l'electricitat, com ho és també l'aigua i els objectes metàl·lics.

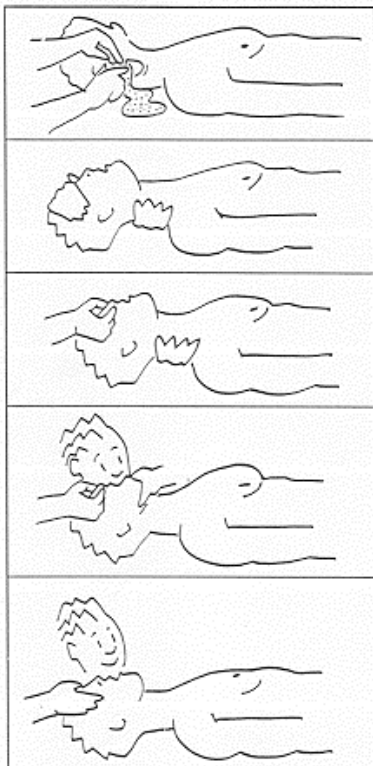
El procés d'actuació serà:

- 1.- Tallar el corrent elèctric
- 2.- Separar la víctima del conductor elèctric, per mitjà d'un objecte aïllant.
- 3.- Aplicar primers ajuts, respiració i massatge, si és necessari.
- 4.- Trasllat al centre hospitalari el més ràpid possible.



3.3.7.- La respiració artificial

Els primers ajuts, davant la **falta de respiració** o de **circulació sanguínia**, no poden esperar la presència d'un sanitari. **L'actuació del socorrista és fonamental** i la seva actuació ha de ser immediata. Una vegada detectada la **falta de respiració**:



1. **Agemollar-se** al costat de la víctima i **col·locar-la de cara amunt**, sobre una superfície dura i plana. **Extraure** qualsevol objecte de la boca (vòmits, menjar, dents, etc.).
2. **Col·locar la mà dreta al clatell i l'esquerra al front**, procurant **eleva el clatell**; amb això haurem aconseguit que la llengua no tapi el canal respiratori.
3. Sense treure la mà del clatell, que continuarà fent pressió cap a dalt, obrir la mà del front cap el nas, i amb els dits polze i índex procurar **tapar els orificis nasals**.
4. Inspireu tot l'aire que pugueu als vostres pulmons, **apliqueu la vostra boca a la de la víctima i bufeu** amb força fins a comprovar que el pit de la víctima creix.
5. **Retireu la vostra boca**, comproveu que surt l'aire que ha insuflat. Si no és així, és que no ha entrat bé i, per tant, repetiu l'operació 2.
6. Repetiu l'operació **d'insuflar aire, cada 5 segons**.
7. **Persevereu fins** a deixar-lo a les mans d'un **professional**

sanitari.

3.3.8.- El massatge cardíac

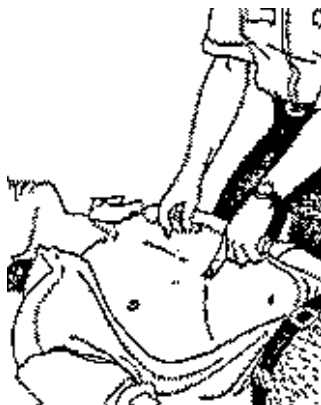
Pretén aconseguir, de forma artificial, la **circulació de la sang** per compressió del cor, entre l'estèrnium i les costelles, d'una banda, i la columna vertebral per una altra.

La falta de circulació sanguínia es diagnostica per la falta de pols o per la no dilatació de les pupil·les en obrir la parpella quan s'apropa un llum a 15 cm (flama, llanterna). És llavors quan la mort és imminent i s'ha d'actuar d'immediat.



El **mètode** és el següent:

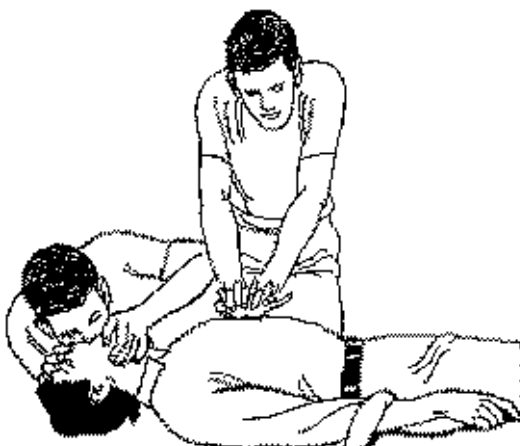
1. Agenollar-se al costat de la víctima i **col·locar-lo de cara amunt** sobre una superfície dura i plana.



2. Aplicar el **palmell de la mà sobre la meitat inferior de l'estèrnium**. Col·locar o entrellaçar una **mà sobre l'altra** per forçar la compressió. És necessari un desplaçament de l'estèrnium d'uns **3 centímetres**.

3. Repetir aquesta operació amb una **frequència de 60 a 80 vegades per minut**, retirant lleugerament les mans entre una i una altra compressió, pressionant el cor per buidar-lo de sang. En cessar la pressió sobre l'estèrnium, el cor tornarà a omplir-se de sang.

4. **Perseverar fins a la reanimació** o fins a deixar l'accidentat a les mans d'un **professional sanitari**.



Amb freqüència s'hauran d'alternar a la mateixa víctima les dues tècniques. Ambdues poden dur-se a terme per part d'un o per part de dos socorristes.

Per a un socorrista: Realitzar **2 o 3 bufades** d'aire per la boca i **12 a 15 pressions** al tòrax.

Per a dos socorristes: **Un** realitzarà la **respiració bufant 2 o 3 vegades** i a continuació el **segon pressionarà 5 vegades el tòrax**.



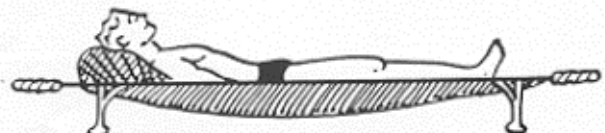
Cap a la part posterior de la marxa



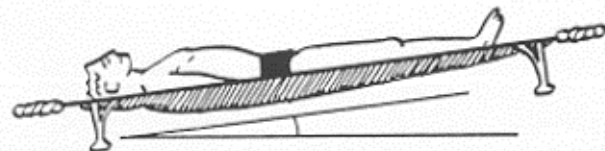
Posició decúbit lateral



Lesions d'abdomen i fractures del pelvis
Cames doblades i tòrax lleugerament elevat



Lesions del tòrax
Espatlles lleugerament elevades



Persona inconscient
Cap lleugerament abaixat

3.3.9.- El transport de ferits

Després dels primers ajuts, assegurar el transport d'un ferit en les millors condicions constitueix una tasca d'importància. Un transport descarat o brut pot portar greus conseqüències per a l'accidentat, fins i tot la mort.

Tots els **accidentats** que han perdut el coneixement, els que han estat ressuscitats per respiració artificial o massatge cardíac, els sospitosos de fractura de columna o membres inferiors, han de ser **traslladats ajaguts**. Per això cal disposar d'una llitera, o se l'ha d'improvisar. Per al **moviment fins a la llitera** poden utilitzar-se diversos **procediments**.

3.4.- GUIA

Objectius:

- Descriure les característiques i finalitats de les senyals i alarmes reglamentàries, per indicar llocs i situacions de risc i/o situacions d'emergència.
- Descriure les propietats i l'ús de les robes i equips més comuns de protecció personal.
- Descriure les característiques i usos dels equips i medis relatius a cures, primers auxilis i trasllat d'accidentats
- Relacionar i descriure les normes sobre simbologia i situació física de senyals i alarmes, equips de cures i primers auxilis.




Continguts:

- Senyalització alarmes.
- Equips de protecció individual.
- Primers auxilis.

Objectius (Actitudinals):

- Ús correcte i manteniment dels equips de protecció, tant individuals com col·lectius.
- Iniciativa en la proposició de nous mètodes de prevenció i protecció.

Unitat Didàctica N° 3

 SESSIONS	 ACTIVITATS	 TEMPS
PRIMERA	<ul style="list-style-type: none"> • Llegir i assimilar els continguts indicats. • Accedir a la videoteca i veure els vídeos corresponents als punts indicats • Accedir a la biblioteca al apartat "Equips de protecció individual", per veure els diferents tipus d'E.P.I.'s 	1h.30min

3.5.- ACTIVITATS

Sessió 1:	Llegir i assimilar aquest continguts:
Activitat 1:	Accedir a la videoteca i mirar els vídeos corresponents als punts indicats.
Activitat 2:	Test d'autoavaluació
Sessió 2:	
Activitat 3:	Accedir a la videoteca i mirar els vídeos corresponents al punt 3.1.3.
Sessió 3:	
Activitat 4:	Accedir a la videoteca i mirar els vídeos corresponents als punts indicats.
Activitat 5:	Test d'autoavaluació
Activitat 6:	Accedir a la biblioteca a l'apartat "equips de protecció individual", per veure els diferents tipus de E.P.I.'s
Activitat 7:	Test d'autoavaluació
Activitat 8:	Test d'autoavaluació