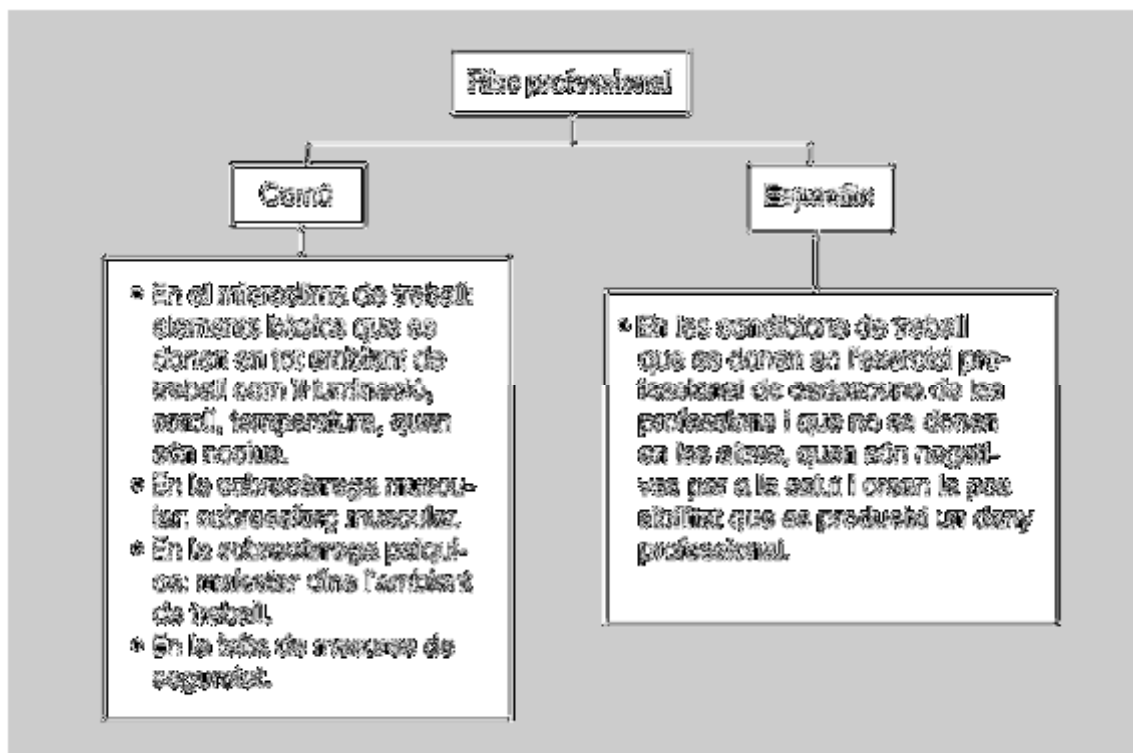


Els riscos laborals. La prevenció i protecció

Els riscos laborals i els factors de risc professional

En el lloc de treball el treballador es posa en contacte amb uns elements determinats o circumstàncies que poden posar en perill la seva salut. El risc professional és la possibilitat que es generin els efectes i les alteracions que poden originar en la salut dels treballadors els factors nocius o de risc. Per tant, el risc professional és la situació de perill en què es troba una persona per culpa del treball si l'executa en condicions nocives i que li pot ocasionar un determinat dany.



Podem afirmar que és important identificar els riscos professionals o situacions de perill per a la nostra salut a fi d'avaluar-los i evitar-los i, si no és possible, disminuir-los. La millor manera de defensar la salut és saber de quina manera la pot afectar el treball.

Factors nocius o de risc

Els factors nocius o factors de risc són elements del lloc de treball que, de manera continua i durant un temps prolongat, afecten els treballadors i que els poden originar danys professionals.

Hi ha condicions de treball que són comunes a tots els treballs; per això es parla de risc comú. També hi ha el risc específic, però, que és el propi de cada professió.

Un factor de risc és qualsevol objecte, substància o característica de l'organització que contribueixi a provocar un dany en la salut del treballador.

Existeixen diferents maneres de classificar els factors de risc. En el nostre cas utilitzarem una inspirada en el que determina l' Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT) i considerarem que existeixen 4 grups de factors de risc, que serien els derivats de:

- Les condicions de seguretat: agents materials.
- Les condicions ambientals: els agents físics, els agents químics i els agents biològics.
- La càrrega de treball.
- L'organització del treball.

Els factors de risc derivats de les condicions de seguretat: agents materials

Les condicions del lloc de treball són regulades pel Reial decret 486/1997, en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

Les condicions de seguretat són els factors de risc que ocasionen accidents laborals. Dins d'aquests factors de risc hi ha:

- Els llocs de treball
- Els equips de treball
- Les instal·lacions elèctriques i
- Els incendis.

Aquests factors de risc són els que ocasionen la majoria d'accidents laborals.

Els llocs de treball

El primer que hem de deixar clar és el que entenem per lloc de treball i és aquest mateix decret 486/1997 el que ens ajuda a definir-ho:

"[...] s'entén per lloc de treball les àrees del centre de treball, edificades o no, en les quals han de romandre els treballadors o a les quals poden accedir per raó de la feina. Es consideren inclosos en aquesta definició els lavabos i els locals de descans, els locals de primers auxilis i els menjadors."

A més, en aquesta definició hi ha incloses les instal·lacions de servei o de protecció alienes als llocs de treball, que es considera que en formen part. De tota manera, el decret exclou alguns llocs de treball de l'àmbit d'aplicació; per

exemple, les obres de construcció temporals, les indústries d'extracció o els bucs de pesca.

Tots aquests espais han d'estar dissenyats i tenir les dimensions necessàries, segons l'ús que tindran, perquè el treballador desenvolupi la feina sense risc de la seguretat i salut i amb unes condicions ergonòmiques acceptables.

En aquest cas els factors de risc són els següents:

- Seguretat estructural.
- Espais de treball i zones perilloses.
- Terres, obertures, desnivells i baranes.
- Vies de circulació.
- Envans, finestres i obertures.
- Portes i contraportes.
- Rampes, escales fixes i de servei.
- Escales de mà fixes.
- Escales de mà transportables.
- Vies i sortides d'evacuació.
- Condicions de protecció contra incendis.
- Instal·lacions elèctriques.
- Discapacitats.

Els principals accidents que es poden ocasionar són els següents: les caigudes de persones al mateix nivell o a diferent nivell; els xocs contra objectes mòbils o immòbils; els atrapaments, els talls i la projecció de partícules, i les petjades sobre objectes.

La normativa també estableix una sèrie de condicions mínimes que cal que compleixin aquests llocs de treball per evitar tots aquests accidents.

Espais	Condicions mínimes
Espais de treball	Els locals han de tenir 3 m d'alçada i les oficines o locals comercials, de serveis o despatxos, 2,5 m. L'espai per a cada treballador ha de ser de 2 m ² de superfície i de 10 m ³ de volum.
Els passadissos	Els principals han de tenir una amplada d'1,20 m com a mínim i els secundaris, d'1 m. Cal tenir-los ordenats, nets i lliures d'obstacles.
Les portes	Han d'estar senyalitzades correctament, tant les portes com les sortides. Si són transparents ha de tenir una senyalització a l'alçada de la vista. L'amplada ha de ser com a mínim de 80 cm. Les portes d'emergència no han d'estar mai tancades. Les portes corredisses han de tenir un sistema de seguretat perquè no surtin de les guies i calguin.
Les escales	Han de tenir una amplada d'1 m, llevat de les de servei, que poden fer 55 cm. Els esglaons de les escales que no són de servei han de tenir una petjada entre 23 i 36 cm i una contrapedada entre 13 i 20 cm. En cas de tenir una amplada més gran d'1,20 m és necessari que tingui passamans, que han de ser rígids i d'una alçada mínima de 90 cm. Les escales de cargol estan prohibides, llevat que siguin de servei.
Els envans i les finestres	Si són transparents o translúcids han de tenir la senyalització convenient i han d'estar fabricats amb materials segurs. Les operacions d'obertura, tancament o fixació s'han de poder fer de manera segura. Quan són oberts no han de ser cap perill per als treballadors.
El terra	Ha de ser fix, estable i sense irregularitats ni pendents. No ha de patinar. Cal tenir-lo eixut.
La temperatura	Tenint en compte el tipus d'activitat cal que es mantingui entre 17 °C i 27 °C (per a activitats sedentàries) i 14 °C i 25 °C (per a activitats lleugeres).
La humitat relativa	Ha d'estar compresa entre 30% i 70%. En els locals on el risc d'electricitat estàtica sigui alt cal mantenir-la al 50%.
La ventilació	Depenen del tipus de feina s'estableixen els límits de 0,25 m/s (per a feines en ambients no calorosos), 0,50 m/s (per a feines sedentàries en ambients calorosos) i 0,75 m/s (per a feines no sedentàries en ambients calorosos).

Els llocs de treball utilitzats o ocupats per treballadors amb minusvalideses han d'estar condicionats perquè aquests treballadors els puguin utilitzar.

Els equips de treball

L'RD 1435/1992 regula els equips de treball i defineix que s'hi ha d'entendre "qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball" i determina que no han de causar cap perill als treballadors.

Exemples de classificació d'equips de treball

- *Eines manuals: alicates, cisell, tornavís, martell, serra.*
- *Màquines portàtils: disc radial, serra circular, trepadora.*
- *Màquines fixes: fresadora, trepadora vertical, serra de cinta.*

Aquesta mateixa normativa regula que els equips que s'utilitzen han d'estar construïts segons unes determinades disposicions que regulen, entre d'altres, els elements de perillositat especial, com les parts mòbils d'una màquina, que poden causar cops, atrapaments, etc.

Els fabricants han de seguir les normes tècniques aplicables a la màquina que fabrica a fi que aquesta màquina no comprometi la seguretat ni la salut de les persones, i obtenir, així, la declaració de conformitat i el marcatge CE, cosa que possibilita la comercialització lliure en els estats membres de la Unió Europea.

Els factors de risc principals són els següents:

- Eines defectuoses o en mal estat.
- Manteniments inadequats dels equips.
- Ús inadequat dels equips.
- Manca d'experiència.
- Les fonts d'alimentació: energies elèctrica, pneumàtica i hidràulica.

Els accidents més comuns que pateixen els treballadors amb els equips de treball són mecànics (cops, talls, atrapaments, aixafaments) i elèctrics (per contactes).

Per evitar aquests accidents, poden adoptar una sèrie de mesures preventives com fer un bon manteniment dels equips de treball, utilitzar màquines amb el marcatge CE, utilitzar resguards i dispositius de seguretat, polsador d'emergència per aturar les màquines o utilitzar els equips de protecció individual adients.

Les instal·lacions elèctriques

Una de les fonts d'energia més utilitzades tant en l'àmbit laboral com en l'àmbit domèstic és l'electricitat; això i el fet que no és perceptible ni per la vista ni per l'oïda fan que sigui causa de força accidents. Sempre que s'utilitzi l'energia elèctrica cal adoptar una sèrie de mesures preventives per evitar o minimitzar els accidents eventuais.

La normativa que fixa les disposicions mínimes pel que fa al risc elèctric és l'RD 614/2001, de 8 de juny, el qual és aplicable a tots els llocs on hi ha aquest risc, sia derivat de les mateixes instal·lacions elèctriques o dels treballs que s'hi fan.

El risc elèctric és definit pel Reial decret 614/2001 com el risc originat per l'energia elèctrica i inclou:

- el xoc elèctric per contacte directe o indirecte,
- les cremades per xoc elèctric o arc elèctric,
- les caigudes o cops com a conseqüència del xoc o arc elèctric, i els incendis o les explosions originats per l'electricitat.

Ara cal diferenciar el dos tipus de contactes elèctrics:

- Contactes directes: la persona entra en contacte amb una part activa de la instal·lació.
- Contactes indirectes: la persona entra en contacte amb algun element que no forma part del circuit elèctric però que ha adquirit tensió de manera accidental.

També hem d'assenyalar que els factors que influeixen sobre l'efecte elèctric són sis:

- La intensitat del corrent.
- La durada del contacte elèctric.
- La impedància del cos humà.
- La tensió aplicada.
- La freqüència del corrent altern.
- La trajectòria.

Els efectes nocius poden ser de dos tipus: incendis o explosions i electrització i electrocució. Els incendis o les explosions afecten les persones i les instal·lacions; en canvi, les electritzacions i electrocucions solament afecten les persones.

Les conseqüències que té el pas de l'electricitat pel cos van des dels simples cops o caigudes, les cremades, l'asfíxia i l'aturada cardíaca provisional fins a la fibril·lació ventricular, que causa la mort.

L'RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric, fa una sèrie de recomanacions. Destaquem les següents:

- Conservar els equips elèctrics en bon estat.
- No manipular, reparar o modificar equips o instal·lacions elèctrics.
- Tenir en compte les instruccions d'ús dels equips i instal·lacions elèctrics.

Quan parlem d'establir una sèrie de mesures de protecció contra els contactes elèctrics, hem de distingir entre els contactes directes i els indirectes.

Tipus de contactes	Mesures de protecció
Contactes directes	Recobrir les parts actives amb materials aïllants. Interposar-hi barreres, com per exemple un armari. Instal·lar interruptors diferencials, que faciliten la desconexió ràpida de la instal·lació.
Contactes indirectes	Utilitzar preses de terra. Aplicar-hi tensions de seguretat. Separar els circuits elèctrics per mitjà d'un transformador. Posar aïllament doble. Utilitzar dispositius diferencials.

Els incendis

Un dels riscos més freqüents i amb més repercussió són els incendis i les explosions. El perill d'incendi el trobem tant en l'àmbit industrial com en l'àmbit domèstic. L'incendi és el resultat d'un foc accidental, que no ha estat dominat en el seu inici i ha adquirit unes dimensions que poden arribar a una part o la totalitat de l'edifici i poden provocar destrucció i/o víctimes.

El foc és una reacció química d'oxidació violenta d'un material combustible, en la qual es desprenen flames, calor, vapor d'aigua i diòxid de carboni. Com que és un procés exotèrmic, el foc és la manifestació visual de la combustió. Aquesta combustió, en principi, controlada en un temps i un espai, quan es propaga sense aquest control, dona lloc a un incendi.

En la majoria dels focs, la reacció de combustió es basa en l'oxigen de l'aire, quan aquest aire reacciona a un material inflamable, com per exemple la fusta, la roba, el paper o el petroli.



El triangle del foc ens ajuda en l'extinció dels incendis.

Perquè hi hagi foc es requereixen tres elements, que són coneguts com el triangle del foc:

- **Comburent:** és una substància, o mescla de substàncies, amb tanta proporció d'oxigen que, en contacte amb un combustible, pot provocar una reacció de combustió. L'aire és el comburent més important que es coneix.
- **Material combustible:** és un material capaç d'entrar en combustió després d'un escalfament (la combustió consisteix en un procés d'oxidació en el qual s'absorbeix oxigen i es desprèn calor) per mitjà de la reacció química

amb un comburent. El combustible pot estar en estat sòlid, líquid o gasós, però tots els combustibles s'han de vaporitzar abans de cremar. La naturalesa del combustible determina el tipus de foc.

- Calor: és l'element necessari per iniciar la combustió i ha de ser suficient perquè els materials arribin a la temperatura de combustió. És l'energia d'activació. Pot ser una espurna, un curtcircuit, un arc elèctric...

És necessària, però, la presència d'un quart element: la reacció en cadena, és a dir, que hi hagi els tres elements en les condicions i proporcions adequades. Amb la reacció en cadena tenim el tetraedre del foc.

Les mesures de prevenció i protecció aniran encaminades a eliminar o actuar sobre aquest tetraedre del foc ja que, si manca un dels elements, no hi ha foc i, per tant, el podem extingir.

Els sistemes d'extinció estan destinats a extingir o eliminar l'incendi, és a dir, a eliminar la reacció química del foc. L'extinció del foc es pot fer utilitzant diferents procediments segons l'element del tetraedre del foc sobre el qual s'actua. Per tant, segons el factor sobre el qual s'actua tenim les tècniques següents: segregació, sufocació, refredament i inhibició.

- Per segregació: consisteix en eliminar el combustible o en tallar-li el pas o a interposar elements incombustibles.
- Per sufocació: consisteix en eliminar el comburent, habitualment l'oxigen; per exemple, impedit la ventilació de la zona incendiada o utilitzant gasos inerts.
- Per refredament: consisteix en eliminar la calor, disminuint la temperatura per sota de la temperatura d'ignició. Podem ruixar substàncies sobre el foc que pel canvi d'estat absorbeixin energia; per exemple, ruixant aigua a les flames.
- Per inhibició: consisteix en eliminar la reacció en cadena; per exemple, amb l'ús d'extintors de pols.

Els focs es poden classificar tenint en compte el tipus de combustible i, segons la classe de foc de què es tracta, utilitzem un tipus d'extintor o un altre.

- Classe A: incendis que impliquen sòlids inflamables i tenen un desenvolupament lent. Generen vapors i fums abans que es pugui veure la flama. Degut a que generen brases fa que es puguin reiniciar. Alguns exemples de sòlids inflamables serien: la fusta, els teixits, el paper i alguns plàstics.
- Classe B: incendis que impliquen líquids inflamables o sòlids liquables, com el petroli, la benzina, els olis, les pintures, les ceres i alguns plàstics. No genera brases.
- Classe C: incendis que impliquen gasos inflamables, com el gas natural, l'hidrogen, el propà o el butà.

- Classe D: incendis que impliquen metalls combustibles, com el sodi, el magnesi o el potassi.

Abans també es consideraven els incendis de la classe E o risc d'electrocució: incendis que impliquen qualsevol dels materials de les classes A i B però amb la presència d'electrodomèstics, cablejat o qualsevol altre objecte de baixa tensió elèctrica a prop del foc i, per tant, amb risc d'electrocució si s'utilitzen extintors conductors d'electricitat.

Disposem de diferents mitjans per fer front a l'extinció dels incendis. En primer lloc, tenim els extintors, que són uns aparells que contenen un agent o substància extintora que pot ser projectada i dirigida sobre el foc per pressió interna. Els agents extintors no tenen caràcter universal ni tenen capacitat per extingir tot tipus d'incendis.

Cal que els extintors es mantinguin en bon estat i els treballadors ha d'estar formats en la manera d'utilitzar-los. Cal que l'emplaçament que tenen sigui accessible i visible, preferentment en suports verticals.

Segons la substància extintora que utilitzin, podem distingir les següents classes d'extintors:

- Extintors d'aigua: l'aigua té l'avantatge de no ser tòxica però és conductora de l'electricitat. La utilitzarem en focs de classe A, tot i que és acceptable en focs de classe B.
- Extintors de pols seca: tenen l'inconvenient de deixar residus però no condueixen l'electricitat. La utilitzarem en focs de classes B i C.
- Extintors de pols antibrasa: els utilitzarem en focs de classes A, B i C.
- Extintors de pols especials: és adequat per els focs de classe D.
- Extintors d'escuma: no és tòxica i s'elimina fàcilment. Els utilitzarem en focs de classe B i també són acceptables per a fusta, paper i teixits.
- Extintors de CO₂ (neu carbònica): els utilitzarem en incendis petits de classe B i instal·lacions elèctriques.
- Extintors d'haló i els substituïts de l'haló: els utilitzarem en focs elèctrics i també són adequats per a la classe B i acceptables per a les classes A i C.

A més dels extintors, tenim els dispositius següents:

- Les boques d'incendis equipades (BIE): són instal·lacions fixes contra incendis amb punts de pressa d'aigua que han d'anar muntades en un suport rígid, generalment un armari encastrat o de superfície i amb una tapa de vidre.
- Els hidrants: als extrems de la xarxa hi tenen preses d'aigua. Són exteriors a l'edifici i tenen un diàmetre més gran que les BIE.

- La columna seca: és d'ús exclusiu dels bombers, està formada per una conducció normalment buida que, partint de la façana de l'edifici, va per la caixa de l'escala i té boques de sortida als pisos i de presa d'alimentació a la façana.
- Les barres aspersores mòbils: són dispositius d'extinció automàtica distribuïts pel sostre del local i que s'accionen amb la calor produïda per l'incendi i llancen aigua com si ploués.

Per resumir aquest primer tipus de factors de riscos teniu la següent taula que reflexa la relació entre els factors de risc derivats de les condicions de seguretat amb els principals danys que poden produir:

	Factors de risc	Efectes/Danys
Lloc de treball	* Espais de treball * Instal·lacions * Escaleres * Passadissos	* Mecànics (cops, atrapades, enganxades, tallis o aixafades) * Pejades sobre objectes * Caigudes d'objectes * Caigudes al mateix nivell * Caigudes a diferent nivell * Xocs contra objectes mòbils
Equips de treball	* Màquines * Eines * Equips de transport	* Projecció de partícules * Mecànics: cops, atrapades, enganxades, tallis o aixafades * Atropellament de vehicles * Contactes elèctrics
Instal·lacions elèctriques	* Instal·lacions defectuoses * Ús de lladres * Equips o màquines defectuoses * Deficiències del quadre elèctric	* Contacte directe * Contacte indirecte * Incendis explosions
Incendis	* Combustible	* Gasos tòxics * Fums i gasos calents * Flames i calor

Els factors de risc derivats de les condicions ambientals: agents físics, agents químics i agents biològics

Aquest grup està format pels factors de risc derivats de les condicions ambientals o entorn físic de treball. Aquestes condicions ambientals són la causa de la majoria de les malalties professionals.

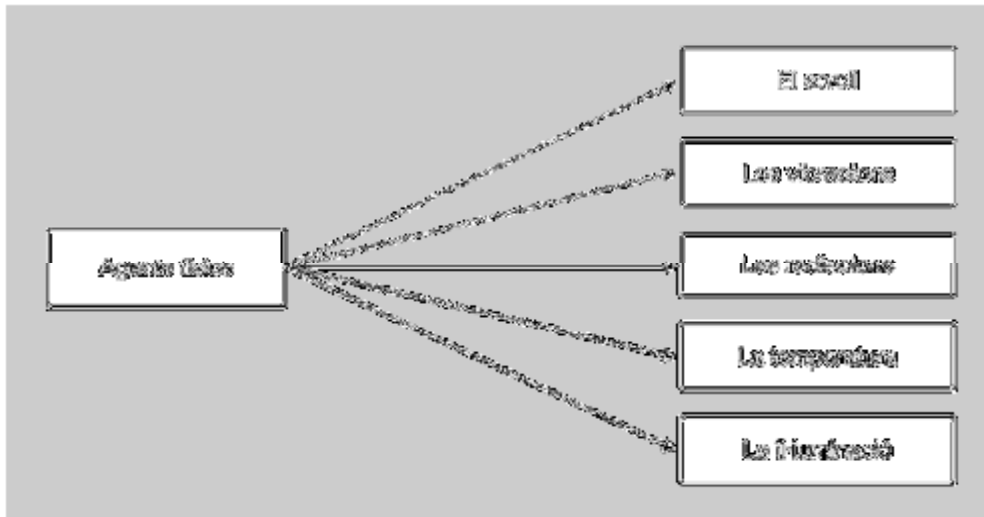
Dins d'aquest grup cal distingir entre els agents físics, els agents químics i els agents biològics.

Els factors de risc derivats dels agents físics

Els agents físics són generats per diferents formes d'energia que hi ha en el medi laboral. Aquestes formes d'energia són l'energia mecànica, l'energia tèrmica i l'energia electromagnètica. Hi ha molts d'aquests agents que són elements quotidians.

Concretament aquests agents físics són el soroll, les vibracions, les radiacions, la temperatura i la il·luminació.

En la figura teniu un esquema dels agents físics que poden ser un factor de risc de l'entorn laboral.



1) El soroll: és qualsevol so no volgut i molest que interfereix en l'activitat humana. Es produeix per la vibració d'un cos que es transmet en forma d'ones que generen una variació en la pressió que percep la nostra oïda. És un dels riscos més estesos en el medi laboral.

- Magnituds: les magnituds del soroll són dues:
 - Intensitat: és la quantitat d'energia utilitzada per generar el soroll, el volum o nivell de pressió sonora de l'ona acústica. La unitat és el decibel (dB).
 - Freqüència: és el nombre de cicles per segon d'una ona de pressió acústica. La unitat és l'hertz (Hz).
- Efectes: l'exposició perllongada al soroll pot causar des de la disminució de la capacitat auditiva (que és temporal i reversible) fins a la hipoacúsia professional (sordesa, es considera malaltia professional). La prova utilitzada per mesurar l'audició és l'audiometria. A més, pot causar trastorns fisiològics no auditius en el son, cansament, irritabilitat, alteració de la freqüència cardíaca, etc.
- Instruments de mesura: tenim el sonòmetre, que és un instrument que mesura el soroll directament i ho fa en decibels a escala A, i el dosímetre personal, que és un aparell petit que es col·loca al treballador per mesurar la quantitat de soroll a què està exposat durant el torn de treball.
- Mesures preventives: de les mesures preventives en distingir tres tipus segons on actuen:

- Sobre el focus: utilitzar superfícies de treball que absorbeixin l'energia, canviar les carcasses de les màquines, substituir els processos o equips més sorollosos per altres que ho siguin menys, fer un bon manteniment preventiu.
- Sobre la propagació: allunyar el focus emissor del soroll o distribuir les màquines adequadament, aïllar els equips per mitjà de cabines o barreres.
- Sobre el treballador exposat: aïllar els treballadors en cabines insonoritzades, utilitzar els equips de protecció individual (EPI), com taps o orelles, establir torns rotatius pels treballs més exposats, fer controls mèdics periòdics i formar i informar els treballadors.

De manera indirecta el soroll pot incrementar el risc d'accident laboral per la disminució de l'atenció o del temps de reacció.

L'escala A s'ha desenvolupat per imitar la forma en què l'orella humana respon al soroll.

Les magnituds d'alta freqüència...

... són produïdes per màquines pneumàtiques o rotatives; les de baixa freqüència són produïdes per autobusos, tractors, etc., i les de molt baixa freqüència, per avions, vaixells, etc.

2) Les vibracions: són moviments transmesos al cos humà per estructures sòlides, com màquines, motors o vehicles de transport, capaços de produir un efecte nociu o qualsevol molèstia.

- Magnituds: els efectes de les vibracions depenen de la freqüència que tenen i la unitat és l'hertz (Hz).
- Efectes: les vibracions mà-braç produeixen lesions musculars, articulars o òssies, la més freqüent de les quals és la síndrome de Raynaud o dit blanc, que consisteix en pal·lidesa intermitent dels dits; i les vibracions a tot el cos produeixen problemes de lumbàlgies, artrosi, deformacions òssies i lesions a la columna com pinçaments discals.
- Instrument de mesura: el vibròmetre.
- Mesures preventives: cal actuar sobre el focus d'emissió implantant mesures com un bon manteniment de les màquines, utilitzant amortiment a les màquines, usant materials aïllants, comprant maquinària amb marcatge CE fins a assegurar el compliment dels procediments tècnics de treball adients.

Pel que fa als treballadors exposats, cal que utilitzin els EPI adequats (botes, guants, cinturons lumbar, etc.), que facin parades periòdiques,

que tinguin formació i informació i que facin reconeixements mèdics periòdics.

3) Les radiacions : són una font d'energia que es desplaça per l'espai per mitjà d'ones i partícules electromagnètiques emeses per determinades matèries.

- Magnituds: la unitat de mesura és el sievert (Sv). Se'n distingeixen dos tipus: ionitzants (provoquen la ruptura dels àtoms) i no ionitzants (no provoquen la ruptura dels àtoms). Dins de les radiacions ionitzants tenim els rajos X, alfa, beta i gamma. Dins de les radiacions no ionitzants tenim els infrarojos, ultraviolats, microones i làser.

Exemples de les radiacions no ionitzants

Infrarojos: làmpades incandescents, forns, soldadures.

Ultraviolats: rajos UVA, arcs de soldadura elèctrica, fotocopiadores.

Microones: telèfons mòbils i forn microones.

Dosi equivalent i dosi efectiva

La dosi equivalent és una magnitud que considera l'energia cedida per unitat de massa considerant el dany biològic i la dosi efectiva és la suma de les dosis equivalents ponderades en tots els teixits i òrgans del cos.

- Efectes: les radiacions ionitzants són més perilloses ja que el nostre organisme no les pot detectar i produeixen efectes irreversibles. Provoquen des de vòmits, diarrees, pèrdua dels cabells o cremades fins a càncer, alteracions genètiques o esterilitat. Les no ionitzants són menys perilloses però també poden ocasionar danys: conjuntivitis, lesions de retina, cataractes i cremades.
- Mesures preventives: en aquest cas depenen del tipus de radiació. Es poden aplicar diferents mesures preventives, però podem dir que cal aïllar el focus d'emissió per mitjà de pantalles de protecció, pantalles absorbents, cortines d'aigua, blindatges de formigó, etc. Pel que fa als treballadors exposats, cal que tinguin una neteja personal estricta, que utilitzin roba específica i EPI com ulleres, màscares, guants, pantalles de protecció, que limitin els temps de treball, que vigilin la salut i que tinguin formació i informació. Finalment cal senyalitzar el lloc de treball, utilitzar un sistema de ventilació contínua de l'aire, fer controls mèdics específics, etc.

4) La temperatura: un ambient tèrmic no adequat pot causar diferents problemes mèdics en els treballadors: incomoditat, transpiració, tremolors. L'organisme humà és homeoterm, és a dir, és capaç de mantenir constant la temperatura, independentment de la temperatura exterior i de l'esforç físic que ha fet. Quan els mecanismes d'autoregulació no són suficients es poden donar situacions molt perilloses que causen estrès tèrmic, cops de calor, hipotèrmies, etc.

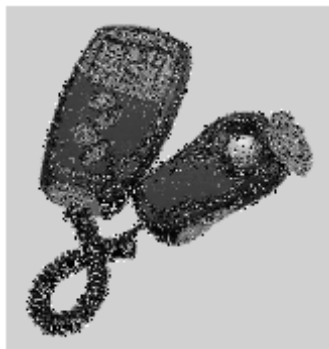
La temperatura correcta...

... ha d'estar compresa entre 17 C i 27 C si la feina és sedentària i entre 14 C i 25 C si es fan treballs lleugers.

- Efectes: els mecanismes d'autoregulació davant de la calor són la vasodilatació i la sudoració, però si no són suficients es donen rampes, esgotament per calor o cop de calor. Els mecanismes d'autoregulació del fred són la vasoconstricció o el tancament de les glàndules sudoríparaes, però si no són suficients tenim reumatismes, malestar general, bronquitis, etc.
- Mesures preventives: protegir parets i sostres, instal·lar sistemes de ventilació generals o pantalles per impedir que es propagui la calor. Pel que fa als treballadors exposats, usar roba de feina adequada, tenir un accés fàcil a l'aigua, planificar períodes d'aclimatació i tenir-los informats i formats.

5) La il·luminació : per desenvolupar l'activitat laboral és necessari un confort visual màxim; per tant, la il·luminació, el contrast, les ombres, l'enlluernament i l'ambient cromàtic han de ser els adequats per aconseguir un entorn de treball adequat.

- Magnituds: la il·luminació és mesura en lux (lx), que és el flux lluminós que il·lumina una unitat de superfície. Els nivells d'il·luminació adients depenen dels tipus de tasques que es desenvolupen en cada lloc de treball i que permeten un rendiment elevat amb una fatiga mínima.
- Efectes: la fatiga visual és l'efecte principal d'una il·luminació inadequada en el lloc de treball i es deu a l'esforç excessiu de l'aparell visual. També pot ocasionar lesions no oculars com el mal de cap.
- Instrument de mesura: el luxímetre és l'aparell per mesurar els luxs i té una cèdula fotoelèctrica que converteix la llum en electricitat per mesurar-la.



- Mesures preventives: fer descansos breus, distribuir la il·luminació de manera uniforme.

Els factors de risc derivats dels agents biològics

Els agents biològics són éssers vius (bacteris, cucs, fongs, etc.) o estructures biològiques (virus) que ocasionen qualsevol tipus d'infecció, al·lèrgia o toxicitat, és a dir, qualsevol malaltia de tipus infeccios o parasitari, quan penetren a l'organisme.

La classificació d'aquests agents tenint en compte el risc d'infecció. Els grups definits són quatre:

- Grup 1: els que tenen una possibilitat baixa de causar malalties a les persones.
- Grup 2: els que causen malalties i posen en perill la salut dels treballadors però que és poc probable que es propaguin a la col·lectivitat (rubèola, xarampió) i per als quals, a més, hi ha una profilaxi o un tractament.
- Grup 3: els que causen malalties greus i representen un perill seriós per als treballadors i, a més, s'estenen a la col·lectivitat (ràbia, hepatitis) però per als quals hi ha tractaments o una profilaxi.
- Grup 4: a més de causar malalties greus als treballadors i estendre's a la col·lectivitat, no hi ha un tractament o una profilaxi coneguts (virus d'Ebola).

Els efectes d'aquests agents depenen de característiques com la contagiositat, la infectivitat, la patogenicitat i la virulència.

Les mesures preventives que cal adoptar són, entre d'altres, les següents:

- Sobre el focus d'emissió: substituir els productes perillosos per altres de menys perillosos o innocus, aïllar les operacions perilloses, utilitzar sistemes d'extracció.
- Sobre el mitjà difusor: netejar el lloc de treball, esterilitzar i desinfectar els objectes utilitzats, augmentar les distàncies entre el focus emissor i el treballador, disposar d'un procediment adequat d'eliminació de residus.
- Sobre el treballador: facilitar-li els EPI adients, fer campanyes de vacunació (com per exemple per a l'hepatitis B), formar-lo i informar-lo i vigilar la salut.

Entre els EPI més adients destaquem mascaretes, ulleres i pantalles, guants i maneguins, mandils, roba de protecció i calçat.

	Factors de risc	Efectes/Danys
Agents físics	* Soroll * Radiacions * Vibracions * Il·luminació * Condicions termohidromètriques: Temperatura, humitat i ventilació * Radiacions: ones i partícules electromagnètiques	Malalties professionals: * Sordesa * Cefalea, lesions als ulls * Càncer * Artrosi, deformacions de la columna, mareig, úlcers * Defectes de visió, fatiga visual * Deshidratació, cop de calor, fatiga
Agents químics	* Contaminants químics * Substàncies i preparats químics	Malalties professionals: * Al·lèrgies * Dermatosi * Cremada * Càncer
Agents biològics	* Virus * Bacteris * Protozois * Fongs * Cucs	* Contacte directe * Contacte indirecte * Incendis explosions

Els factors de risc derivats de la càrrega de treball

L'esforç que s'ha de fer per exercir l'activitat laboral és un factor que origina risc i que s'anomena càrrega de treball.

Fatiga física i mental

La conseqüència més important de la càrrega de treball és la fatiga, és a dir, la disminució de la capacitat física i mental d'un treballador després d'haver treballat.

La fatiga física

Es manifesta com un esgotament muscular progressiu al llarg de la jornada de treball a causa dels esforços físics, les postures inadequades, i els moviments i la manipulació de càrregues que es fan de manera incorrecta.

La fatiga mental

Es manifesta en símptomes que disminueixen l'atenció i el rendiment laboral a causa d'una exigència excessiva de capacitat d'atenció, anàlisi i control del treballador.

Alguns treballs comporten sobrecàrrega física per postures incorrectes, sia a causa d'un treball estàtic -assegut o a peu dret o de la manipulació de càrregues, o una sobrecàrrega mental per una necessitat excessiva d'atenció i control.

El rendiment baix, la falta d'atenció i l'envelliment prematur són algunes de les conseqüències de la fatiga quan es fa permanent o crònica.

L'organització del treball

L'organització i ordenació del treball influeix en la salut del treballador, ja que la manera de treballar pot respondre a les seves expectatives o no. Tota organització del treball és susceptible de generar factorspsicosocials.

Els factors psicosocials tenen l'origen en l'organització l'empresa, les condicions de treball i les característiques individuals del treballador.

L'OMS classifica els factors psicosocials del treball en dos grups, segons el tipus, les condicions i l'organització.

1) Factors psicosocials segons el tipus de treball:

Tasques repetitives *És una conseqüència, en part, dels processos de mecanització i automatització que especialitzen fins a l'extrem el treball, de manera que s'arriba a perdre la visió de conjunt de l'obra iniciada i acabada.*

Grau de responsabilitat *És imprescindible per garantir un mínim de satisfacció i de valoració del treball personal. Cal ajustar-lo a les possibilitats individuals, perquè tan nociva és la manca de responsabilitat com l'exigència de responsabilitat superior a les possibilitats personals.*

Aïllament *És una conseqüència de la mecanització i automatització de les indústries en què el treballador tan sols fa tasques de supervisió i control.*

Ús de les aptituds *Les tasques laborals s'han de fer d'acord amb la preparació i especialització de cada persona.*

2) Factors psicosocials segons l'organització i les condicions de treball:

Treball per torns *Implica un canvi constant en el ritme de vida, modificar horaris de descans, d'àpats, etc.*

Estabilitat en el lloc de treball *L'actual situació econòmica qüestiona sovint la permanència en un lloc de treball.*

Insuficiència de la càrrega de treball *Implica un aprofitament baix de la capacitat personal.*

Cohesió del grup *La relació que s'estableix amb la resta de companys de treball afecta molt directament l'individu.*

Estil de comandament Tant dels càrrecs superiors i directius com dels responsables i encarregats immediats.

Seguretat *Les possibilitats elevades que un risc es materialitzi.*

Factors físics i químics del medi de treball *Quan el treballador hi està exposat de manera prolongada, són especialment perillosos.*

Sistema de remuneració *Moltes vegades és l'única manera en què es valora i es reconeix la tasca del treballador.*

Grandària de l'empresa *Despersonalitza el treballador.*

Els efectes d'aquests factors de risc són determinades alteracions de la salut com a resultat de la materialització de riscos psicològics i de comportament i riscos físics o psicosomàtics. Aquests efectes els trobem en la següent taula classificats segons sigui psicològics, psicosomàtics i psicosocials.

Tipus d'efectes

Psicològics	Ansietat
	Depressió
	Agressivitat
	Alcoholisme
	Tabaquisme
	Drogoaddicció
Psicosomàtics	Fatiga física
	Fatiga mental
	Mals de caps
	Insomni
	Transtorns circulatoris
	Transtorns respiratoris
Psicosocials	Absentisme
	Accidents
	Conflictivitat

3) Factors psicosocials segons les característiques individuals.

No totes les persones reaccionen de la mateixa manera davant les mateixes condicions de treball. Hi ha característiques individuals, com l'estat de salut, el

caràcter, l'edat, la formació o l'entorn sociocultural, que incideixen en la capacitat d'adaptació a les condicions de treball.

Efectes dels factors de risc

Els efectes dels factors de risc són la falta d'adaptació del treballador a la feina, la falta d'atenció, les distraccions i els comportaments temeraris, que solen ser la causa d'un accident.

Els factors de risc derivats del factor humà o de les característiques personals són l'edat, l'experiència professional i tots els que hem indicat anteriorment.

Les tècniques de prevenció i les tècniques de protecció

Les actuacions en matèria preventiva estan marcades pel caràcter interdisciplinari i multidisciplinari, i és necessari integrar-les en totes les classes de procés productiu i en l'organització de l'empresa.

S'ha de diferenciar de la prevenció que el que vol eliminar és el risc en l'origen, i així evitar-ne l'aparició i la protecció, l'objectiu de la qual és minimitzar o evitar els danys que ocasionin els diferents riscos.

Si actuem sobre el risc i si actuem sobre el mitjà de transmissió, parlem de prevenció; si actuem sobre el receptor, parlem de protecció.

Les tècniques de prevenció

L'avaluació de riscos determina si és necessari adoptar mesures o tècniques que evitin les conseqüències o els danys sobre les persones. Aquestes tècniques s'anomenen tècniques de prevenció.

Segons l'objectiu, les tècniques que s'utilitzen en la prevenció de riscos són seguretat en el treball, higiene industrial, ergonomia, psicosociologia, medicina del treball i política social.

Tècniques de prevenció

Mesures de prevenció adoptades per l'empresa per evitar l'aparició de riscos laborals.

L'objectiu que tenen és eliminar el risc des de l'origen actuant sobre el focus, el mitjà de difusió o, en última instància, sobre el mateix treballador com a receptor del risc.

Seguretat en el treball

La seguretat en el treball és una tècnica per evitar els accidents de treball. L'objectiu és preveure els riscos d'accidents, eliminar-los en la mesura del possible i desenvolupar la protecció de danys i pèrdues.

La seguretat actua sobre els factors agressius identificats de l'ambient de treball, i intenta modificar-los, eliminar-los o fer-los tolerables.

La seguretat acostuma a aplicar-se amb un caire col·lectiu, i això fa que les actuacions tècniques siguin més econòmiques, malgrat el cost inicial que tenen. La seguretat ha de ser un projecte permanent, que analitzi de manera continuada les innovacions, les noves tecnologies, les fonts de risc noves i l'adaptació que tenen en el mercat.

La seguretat utilitza mesures o tècniques generals i tècniques específiques.

- 1) Tècniques generals. Serveixen per a qualsevol tipus de risc. Són analítiques i operatives.
 - a) Tècniques generals analítiques. Estudien les causes dels accidents a fi de detectar-ne els riscos. En formen part l'estadística d'accidents (detecció del risc mitjançant l'estudi estadístic), la investigació d'accidents i la inspecció de seguretat.
 - b) Tècniques generals operatives. Intenten corregir les causes dels riscos. Les tècniques operatives poden actuar en el factor tècnic o en el factor humà.
- 2) Tècniques específiques. Solament són útils per a riscos concrets, i no serveixen per a d'altres, com és el cas de les tècniques de lluita contra incendis.

Per mantenir la seguretat, calen auditories periòdiques que mesurin l'eficàcia de la gestió.

La seguretat està formada per un conjunt de tècniques o mesures que actuen sobre les causes d'accidents de treball i intenten eliminar-los o disminuir-los.

Seguretat en el treball

L'objectiu que té és evitar els riscos adoptant mesures o tècniques de prevenció. Quan no és possible evitar els riscos, s'han d'utilitzar mesures i tècniques de protecció que eliminin o disminueixin els danys derivats dels riscos.

Higiene industrial

La higiene industrial és una tècnica de prevenció de les malalties professional. La higiene industrial estudia i valora els diferents tipus de contaminants químics, físics i biològics que hi ha en els llocs de treball, per tal de preveure els trastorns o les malalties professionals que poden ocasionar als treballadors.

Costos no previstos

Són els costos ocults que comporten els accidents de treball en temps perdut, els danys materials ocasionats, els aspectes psicològics, les despeses fixes no compensades i la pèrdua d'imatge.

Ergonomia

L'ergonomia és una ciència que estudia com es pot evitar la fatiga adaptant el treball a les característiques i limitacions anatòmiques i fisiològiques dels treballadors, per aconseguir el benestar, la seguretat i la salut, i l'augment del rendiment.

Estudia les relacions entre el treballador i el tipus de tasca que desenvolupa mitjançant l'adaptació de les condicions de treball a les característiques físiques i psicològiques del treballador.

L'ergonomia s'ocupa d'aspectes diversos, i per això es pot parlar dels tipus d'ergonomia que veieu en la següent taula:

El tipus d'ergonomia

Si es té en compte el moment d'actuació	Preventiva	Detecta els problemes en l'anàlisi de l'activitat professional sense tenir en compte el lloc de treball, és a dir, en la fase de disseny.
	Correctiva	Modifica llocs de treball en funcionament.
Si es tenen compte les condicions de treball	Geomètrica	Estudia les relacions entre la persona i les condicions mètriques i proporcionals d'un lloc de treball i, per tant, estudia les postures, els moviments i les posicions d'un treballador en el transcurs de l'activitat.
Si es tenen compte les condicions de treball	Temporal	Té en compte els temps de treball i avalua la relació entre la fatiga i el descans; també estudia l'adaptació del treballador a condicions temporals com l'horari, els torns o la jornada.
	Ambiental	Analitza el medi laboral, com la il·luminació, la temperatura o els colors, i estudia de quina manera pot ser més confortable.
	Organitzativa	Analitza l'organització del treball i estudia la càrrega física o mental de cada lloc de treball, per adaptar-ho als treballadors i crear benestar.

Psicosociologia

La psicologia és la ciència que estudia com es pot evitar la insatisfacció i l'estrès en el treball. Estudia i avalua les condicions que afecten el comportament del treballador i la seva interacció social en el procés de treball. D'una banda, intenta eliminar la insatisfacció a la feina com una de les causes d'accidents de treball i de malaltia, i, de l'altra, mira d'aconseguir una adaptació entre el treballador i el seu entorn.

Estudia els aspectes psíquics i socials de l'individu en l'ambient de treball per prevenir els danys psicosocials que l'organització del treball, sense oblidar les característiques pròpies de l'individu, li poden produir. Actua mitjançant la selecció de personal, l'orientació professional i el clima laboral.

Mesures de prevenció des del punt de vista de la psicologia

Les mesures de prevenció des del punt de vista de la psicologia són la utilització de mètodes de recollida de dades de manera directa -com l'observació, el mesurament de paràmetres fisiològics, els mètodes d'anàlisi de condicions de treball o les dades estadístiques- i la utilització de mètodes de recollida de dades de manera indirecta –com els tests, les escales de valoració, els qüestionaris o les entrevistes.

Aquestes mesures permeten fer un diagnòstic de les condicions de treball i canalitzar les intervencions en dos nivells:

- 1) Acció sobre les estructures .
- 2) Acció sobre l'individu .

Medicina del treball

La medicina del treball és el conjunt de tècniques mèdiques que tenen l'objectiu de mantenir la salut del treballador. Mitjançant els reconeixements mèdics i l'educació sanitària es vol evitar l'aparició de malalties, i mitjançant el tractament o la reparació adequats es vol curar o reduir els efectes de les que ja hi són. És per això que es parla de medicina preventiva i de medicina curativa.

La vigilància de la salut l'ha de dur a terme personal sanitari qualificat. Els resultats no poden ser utilitzats amb finalitats discriminatòries i solament hi tenen accés el personal mèdic i les autoritats sanitàries.

La vigilància de la salut és voluntària i l'empresari hi ha de garantir l'accés a tothom que s'hi vol sotmetre. Solament és obligatòria en tres casos:

- Quan és completament necessària per avaluar els efectes de les condicions de treball.
- Quan cal verificar si l'estat de salut del treballador constitueix un perill per a si mateix, per als altres treballadors o per a terceres persones.
- Quan ho exigeix una disposició legal per a la protecció de riscos específics i activitats especialment perilloses.

Política social

La política social és tot el conjunt de mesures i mitjans que l'Estat estableix per lluitar contra els riscos professionals, i que es concreten en una acció legislativa i de control. El control el porta a terme l'Administració laboral mitjançant organismes d'àmbit central o autonòmic, entre els quals cal destacar la Inspecció de Treball.

Les tècniques de protecció

Les tècniques de protecció són el conjunt d'activitats, en el camp de la prevenció de riscos, encaminades a eliminar o disminuir els danys que causin els riscos laborals als treballadors.

Es diferencien de les tècniques de prevenció en el fet que aquestes pretenen eliminar el risc des de l'origen, mentre que les de protecció donen per fet que hi ha el risc, i l'objectiu que tenen és eliminar o disminuir el dany que se'n derivi.

Mesures de protecció col·lectiva

Les mesures de protecció col·lectiva són les que protegeixen més d'un treballador. Garanteixen la seguretat de diversos treballadors simultàniament. Algunes de les mesures de protecció col·lectiva són les següents:

- Resguards.
- Baranes
- Plataformes.
- Xarxes de seguretat.
- Interruptors diferencials.
- Senyalització de riscos.

També hi pot haver senyalització lluminosa i acústica.

Mesures de protecció individual

Les mesures de protecció individual són els equips de protecció individual (EPI) que el treballador ha d'utilitzar per protegir-se dels riscos que posen en perill la seva salut o seguretat.

L'objectiu dels EPI és protegir les parts del cos que estan exposades directament o indirectament a un risc.

L'empresari ha de proporcionar, de manera gratuïta, els EPI adequats al risc. Han de ser homologats i tenir el marcatge CE.

Els treballadors i els seus representants han de rebre formació i informació sobre les instruccions i la utilització correcta dels EPI, i sobre els riscos que cobreixen.

Els equips de protecció individual (EPI) es classifiquen en tres categories:

- Categoria I. Són de disseny senzill, de protecció contra riscos mínims, com els guants de jardineria, les gorres, les sabates i les botes.
- Categoria II. Són de protecció contra riscos elevats que tenen conseqüències greus.
- Categoria III. Són de disseny complex, de protecció contra riscos que tenen conseqüències molt greus, irreversibles o mortals. Pertanyen a aquesta categoria, entre d'altres, els equips de protecció respiratòria, els equips de protecció contra caigudes d'altura o els equips de protecció destinats a protegir d'accidents elèctrics.

Abans de comercialitzar un model d'EPI, el fabricant ha de reunir la documentació tècnica corresponent, elaborar la declaració de conformitat corresponent i posar a cada EPI o, per defecte, a l'embalatge, la marca CE.

Si es tracta d'un EPI de categoria II o III, abans de ser comercialitzat, el fabricant ha de superar un examen CE de tipus. A més, per fabricar els de categoria III, cal adoptar els sistemes A o B de garantia de qualitat CE.

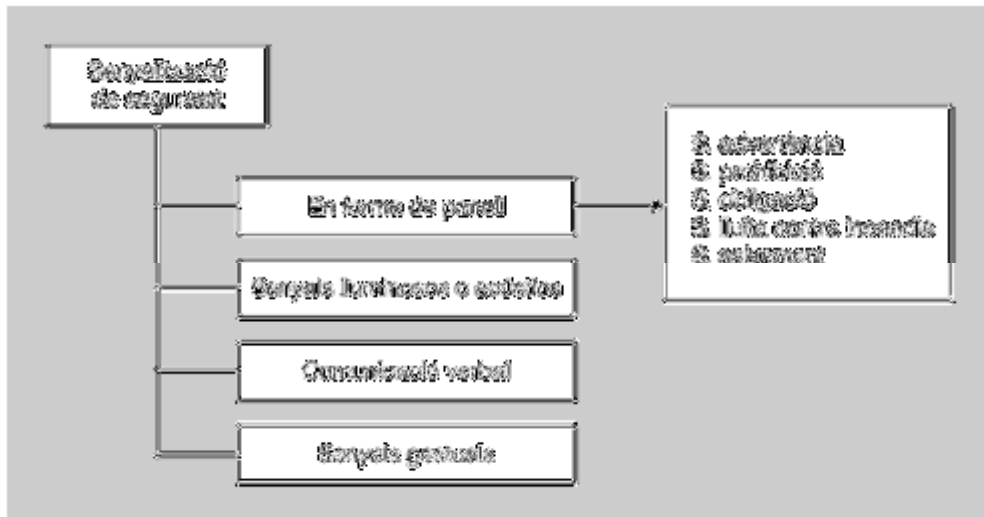
Els EPI es classifiquen segons la part del cos que protegeixen.

La senyalització de seguretat

Cal entendre, segons el Reial decret, que la senyalització de seguretat és la senyalització que, referida a un objecte, una activitat o unes situacions determinades, proporciona una indicació o obligació relativa a la seguretat o salut en el treball per mitjà d'un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gestual.

La guia encara ens orienta més, però, i els descriu com un conjunt d'estímul que pretenen condicionar, amb l'antelació mínima necessària, l'actuació del qui els rep enfront d'unes circumstàncies que es pretén ressaltar. Aquests estímul són rebuts pels sentits de la vista i l'oïda.

Els tipus de senyals de seguretat



Els senyals de prohibició, advertència, obligació i salvament o socors són senyals en forma de panell, és a dir, són senyals que, per la combinació de forma geomètrica, colors i pictogrames, ens proporcionen una informació.

- Senyal de prohibició
- Senyal d'advertència:
- Senyal d'obligació:
- Senyal de salvament o de socors:

També es poden utilitzar senyals lluminosos, acústics, la comunicació verbal i senyals gestuals.

- El senyal lluminós
- El senyal acústic
- La comunicació verbal
- Els senyals

Criteris per usar la senyalització:

- La senyalització s'ha d'utilitzar sempre que l'anàlisi dels riscos existents, de les situacions d'emergència previsible i de les mesures preventives adoptades posi de manifest la necessitat de fer alguna d'aquestes accions:
- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar els treballadors quan es produeix una determinada situació d'emergència que requereix mesures de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

- Orientar o guiar els treballadors que facin determinades maniobres perilloses.
- La senyalització no s'ha de considerar una mesura substitutòria de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i cal utilitzar-la quan, per mitjà d'aquestes mesures tècniques, no ha estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment. Tampoc no pot substituir la formació i informació dels treballadors en seguretat i salut laborals.