

amb tu
+
prevenció

Quadern preventiu:
**Confort en el
clima laboral**

Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral
de la Unió General de Treballadors de Catalunya
www.ugt.cat



Edita: Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral de la UGT de Catalunya

Disseny: Gabinet de Comunicació de la UGT de Catalunya

Correcció de textos: Anna Lliuró

Índex

I.	Introducció.....	5
II.	Què entenem per confort en el clima laboral?.....	8
1.	Sensació tèrmica.....	9
1.1	Temperatura.....	9
1.2	Humitat.....	17
1.3	Ventilació.....	18
2.	Soroll i vibracions.....	22
3.	Radiacions.....	31
4.	Electricitat estàtica.....	37
5.	Il·luminació.....	38
6.	Contaminants químics i biològics.....	43
III.	Drets i obligacions del treballador/a.....	52
IV.	El delegat/da de prevenció: el teu aliat.....	58
V.	Vocabulari.....	63
VI.	Bibliografia i normativa	69
VII.	Directori de seus de la UGT de Catalunya.....	73



I. Introducció

La valoració del confort al clima laboral ha assolit, en l'actualitat, una gran importància i són ja moltes i variades les publicacions que aborden el tema.

La realitat del dia a dia laboral és que els treballadors i treballadores del nostre país ja no només s'ocupen d'anar a treballar i guanyar un sou a final de mes, sinó que es preocupen per les seves condicions de treball, per l'ambient laboral, i fan ús de les lleis i normatives al seu abast per exigir el compliment per part de l'empresariat del seu deure de protegir la salut dels treballadors al seu càrrec.

Des de la Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral de la UGT de Catalunya, hem cregut necessari oferir a tots els treballadors i treballadores una eina útil i pràctica, de contingut concís i fàcil lectura, amb conceptes clau, perquè tots puguem conèixer les condicions ambientals del nostre lloc de treball i la seva valoració, així com facilitar la identificació de focus negatius i problemes en el lloc de treball relacionats amb les condicions ambientals per poder exigir els nostres drets com a treballadors i éssers humans.

La difusió de la cultura preventiva entre els treballadors i treballadores del nostre país -i fent un conscient incís en els delegats/des de prevenció, veritables actors de la prevenció a les empreses catalanes, ja que són els vehicles de la representació dels treballadors davant de les accions preventives de l'empresariat a cadascuna de les empreses de Catalunya- és un dels principals objectius de la nostra organització, en tant que entenem que sense participació ni coneixements sobre prevenció de riscos laborals, els treballadors i treballadores estan indefensos i a les mans de la voluntat empresarial i de les actuacions de les administracions involucrades en la prevenció de riscos laborals.

Seguint la temàtica i estructura dels quaderns preventius editats amb anterioritat des d'aquesta Secretaria, hem volgut apropar als treballadors i a les treballadores de Catalunya els coneixements bàsics i l'assessorament necessari per a la defensa dels seus drets i la lluita pels seus interessos en prevenció de riscos laborals a través d'aquesta nova publicació, que esperem que tingui la mateixa bona acollida que les edicions anteriors.

Dionís Oña
Secretari de Medi Ambient i Salut Laboral
UGT de Catalunya

Tots som conscients que el medi ambient on vivim i desenvolupem les nostres tasques diàries i també laborals pot resultar nociu tant per a la nostra salut física com per a la nostra salut psíquica, en funció d'una sèrie de condicions ambientals, algunes de les quals poden causar alteracions al nostre cos, com ara les derivades de la presència en el medi ambient laboral d'agents químics, físics o biològics, que poden entrar en contacte amb les persones que treballen i afectar-ne negativament la salut. Parlem de risc higiènic quan ens referim a aquestes condicions ambientals.

L'ésser humà, igual que els altres éssers vius, està integrat en la naturalesa i interactua amb el medi ambient. En el lloc de treball, les condicions ambientals són font de possibles malalties, accidents, molèsties... originades per unes condicions de treball inadequades.

Parlem de condicions de treball en referir-nos al conjunt de variables físiques, químiques i biològiques de l'entorn en què treballem.

Encara que les persones ens adaptem a circumstàncies i condicions ambientals molt diferents, com a éssers humans necessitem tenir una temperatura corporal de 37 °C, viure en ambients nets i amb aire respirable, lliure de fums, pols, àcars i altres contaminants físics -sorolls, vibracions, radiacions nocives...-, això és un medi de treball amb un clima comfortable.

Unes condicions termohigromètriques inadequades poden provocar efectes negatius a la salut que variaran en funció de les característiques de cada persona i la seva capacitat d'aclimatació. Així, podem trobar persones que sota les mateixes condicions presenten des d'un simple refredat fins a casos de congelació, deshidratació, cops de calor i augment de la fatiga, que poden afavorir accidents.

Aquest ambient inadequat, com ja hem descrit en el paràgraf anterior, pot provocar des d'alteracions dels rendiments físic i mental fins a irritabilitat, increment de l'agressivitat, de les distraccions, dels errors, incomoditat com a conseqüència de suors o tremolors, augment o disminució de la freqüència cardíaca..., que repercuteixen negativament en la salut dels treballadors i treballadores, i provoquen l'incompliment de la Llei de prevenció de riscos laborals.



SUPER

CEROSIPASO

CEROSIPASO

CEROSIPASO

CEROSIPASO

ALTA

CEROSIPASO

CEROSIPASO

ALTA

CEROSIPASO

II. Què entenem per confort en el clima laboral?

Nosaltres, com a treballadors i com a éssers humans, formem part d'un medi ambient que ens condiciona i ens influeix en molts aspectes de la nostra vida; en el nostre estat d'ànim, en la nostra salut... Aquest ambient que ens envolta pot ser favorable o nociu per a la nostra vida, segons les nostres circumstàncies personals.

Parlem de clima laboral quan ens referim al medi ambient, humà i físic, on es desenvolupa el treball de cada dia. Aquest clima influeix en la satisfacció del treballador/a, en la qualitat de la feina, en les relacions interpersonals...

La paraula confort fa referència a allò que produeix benestar i comoditat, per tant, qualsevol sensació agradable amb el seu entorn i l'ambient. Quan parlem de confort al clima laboral fem referència a tots aquells paràmetres que fan que un treballador o treballadora es trobi bé amb el seu entorn. En el nostre cas, en aquest quadern ens fixarem en l'entorn físic, i no en l'entorn personal o psíquic.

Parlem de climatització quan ens referim a les accions adreçades a obtenir unes condicions de treball climàtiques òptimes per a les persones.

Així, doncs, les condicions climàtiques de treball depenen d'aquells paràmetres del medi que ens poden fer sentir bé o malament, segons els seus valors i la nostra pròpia persona. Parlarem de sensació tèrmica, temperatura ambiental, humitat, velocitat de l'aire. Parlarem de sorolls, vibracions i radiacions. Parlarem d'il·luminació i de contaminants a l'aire com pols, àcars, substàncies químiques...

És molt important que el treballador/a conegui quins són els paràmetres ambientals del seu lloc de treball per a protegir la seva salut, especialment quan el treballador/a manifesta algun problema de salut que pot estar relacionat amb el seu lloc de treball o la seva activitat.

Aquesta informació, l'ha de facilitar l'empresari a través dels delegats/des de prevenció o directament al treballador/a tal i com estableix la Llei de

prevenció de riscos laborals.

1. Sensació tèrmica

La sensació tèrmica en un lloc de treball depèn de diversos factors, no tan sols de la pròpia temperatura sinó també de la humitat de l'aire i de l'existència o no de ventilació forçada, corrents d'aire...

A continuació, tractarem el factor temperatura, humitat de l'aire i ventilació, de forma conjunta.

1.1 Què entenem per temperatura?

Les persones cerquem per naturalesa llocs i situacions on ens trobem tèrmicament confortables: ni massa fred, ni massa calor. Parlem de temperatura quan ens referim a una magnitud escalar que és una propietat de tots els sistemes termodinàmics en equilibri tèrmic, això és que no presenten intercanvi de calor entre les seves parts. En el nostre cas, entre nosaltres, com a persones, i el medi ambient.

Per mesurar la temperatura es fan servir diferents escales de temperatura, la més comuna és l'escala Celsius o centígrada (°C).



La termoregulació

El nostre cos té una capacitat de termoregulació natural, és a dir, és capaç de mantenir la temperatura que ens convé a través de processos naturals del propi cos, però que ve determinada per les condicions pròpies de la persona i de l'ambient.

La temperatura normal del cos són uns 37 °C que es mantenen fluctuants

amb la suor quan fa calor -perdem aigua i calor del nostre cos-, i les tremolors quan fa fred -augmenta el consum de greixos del nostre cos per acció de la musculatura i es genera calor.

Part de l'energia que consumim en treballar es transforma en calor (menys del 10%) i aquesta calor l'hem d'eliminar d'alguna manera per no incrementar la temperatura natural del nostre cos. La manera més natural d'eliminació d'aquesta calor residual és la suor.

L'estrès tèrmic es presenta quan la diferència entre la temperatura de l'ambient i la del cos del treballador és tan elevada que el cos guanya calor (hipertèrmia) o perd calor (hipotèrmia).

Les causes de la hipertèrmia són variades, pot tenir a veure amb la temperatura de l'ambient laboral, el sobreescalfament del cos, a causa del vestit o la deshidratació del treballador/a.

En general, l'ésser humà s'ha adaptat millor als ambients calorosos que als ambients freds, perquè el cos humà està preparat per suportar temperatures elevades defensant-se amb la suor que refreda el cos. Aquelles persones que vénen de països amb clima càlid i sec estan més adaptades a ambients calorosos, perquè la seva pròpia fisiologia i característiques físiques ajuden a transpirar millor (cos prim, alt, extremitats llargues i nas prim i allargat que ajuda a humidificar l'aire que es respira, i la pell fosca que protegeix de les radiacions solars).

La hipotèrmia es produeix quan el treballador està en contacte amb ambients freds. Les persones, en general, acostumen a adaptar-se malament al fred, el cos humà s'adapta millor a la calor, com ja hem dit abans. Si comparem ambdós sexes, les dones, com que en general tenen més greix subcutani, s'adapten millor a les condicions de baixes temperatures, i les persones que tenen una massa corporal gran i, per tant, generen més quantitat de calor també suporten millor el fred.

La pèrdua de calor corporal pot provocar hipotèrmia, amb les seves conseqüències per al cos humà. Els homes, a través de la roba d'abric, creen un microclima interior que afavoreix la retenció de calor pròpia i la manca d'intercanvi amb el medi.

Confort tèrmic

El confort tèrmic depèn de la calor que produïm nosaltres i els intercanvis que realitza el nostre cos amb el medi que ens envolta, que, alhora, estan condicionats per la mateixa calor ambiental. Però, també de la mateixa activitat que es du a terme i del tipus de roba que portem. El confort tèrmic, en dependre, doncs, de les característiques del medi i de la persona, no té el mateix paràmetre per a tots els treballadors/es.

La sensació tèrmica és la sensació que realment nota la pell i que difereix de la temperatura real del medi ambient. Per això, quan la temperatura del medi és d'una certa magnitud, però hi ha vent, la sensació tèrmica és menor, és a dir que notem més fred.

La temperatura aparent és el factor de benestar que sentim realment, segons les condicions ambientals: la temperatura i la humitat .

Condicions tèrmiques del lloc de treball

Les condicions tèrmiques del lloc de treball estan condicionades pels valors de temperatura de l'aire que ens envolta, de la humitat de l'aire, que ens provoca una sensació de més o menys calor estant a la mateixa temperatura, segons sigui la humitat menor o major, la temperatura dels objectes que ens envolten (màquines, parets...) i la mateixa velocitat de l'aire del medi, és a dir de la presència o no de corrents d'aire.

Hi ha feines que per la seva activitat física (carregar pesos, mobilitat contínua, desplaçaments, esforços...) fan que el nostre cos generi calor, o que l'entorn generi la calor (treballs a l'aire lliure en èpoques caloroses, treballs en forns, en fabricues tèxtils, empreses siderúrgiques...).

En canvi, n'hi ha d'altres que, per les condicions del lloc de treball, generen



fred (treballs a l'aire lliure en èpoques fredes, treballs en cambres frigorífiques, fàbriques de manipulació de productes congelats...).

Hi ha treballs on el tipus de roba que el treballador/a fa servir, més allà de l'estètica, poden ocasionar malestar o disconfort per diferències tèrmiques.

Moltes vegades, encara que existeixen als llocs de treball sistemes de climatització tant a l'estiu com a l'hivern, no sempre es pot posar la temperatura a gust de tothom, i uns passen fred i altres, calor...

Si, a més a més, les instal·lacions no estan ben dissenyades, ens trobem sovint que la sortida d'aire, tant fred com calent, recau sobre alguns llocs de treball en concret, i provoquen disconfort entre els treballadors i treballadores. Igual ens passa en aquells llocs de treball a la vora de portes o finestres, on la sensació tèrmica varia molt, segons l'època de l'any o l'hora del dia.

L'estrès per calor és la càrrega de calor neta a la qual els treballadors poden estar exposats de la contribució combinada de la despesa metabòlica generada pel treball, els factors ambientals (temperatura de l'aire, humitat, moviment de l'aire i l'intercanvi de la calor radiant) i el requeriment de la roba que portem. Un estrès de calor moderat o lleuger pot causar disconformitat i afectar adversament l'operació i seguretat, però no és perillós per a la salut. Hi ha uns límits de tolerància d'estrès tèrmic humans estipulats, els riscos de desordres relacionats amb la calor s'incrementen.

El cop de calor és la resposta fisiològica resultant de l'estrès tèrmic. L'ajustament fisiològic s'orienta cap a la dissipació de l'excés de calor de l'organisme. L'aclimatació és una adaptació fisiològica gradual que incrementa l'habilitat de l'individu, en el nostre cas el treballador/a, per a tolerar l'estrès tèrmic.

Les disposicions legals sobre la temperatura als llocs de treball vénen establertes al **RD 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, Annex III.

Riscos

Faci massa fred o massa calor, el cos humà pateix davant dels canvis de temperatura. En general, en ambients freds, proliferen les malalties, perquè

el cos es refreda, augmenta la pressió arterial i exigim més esforç al cor. Les infeccions víriques, sobretot, aprofiten la baixada de temperatura del cos i la seva transmissió és més fàcil, perquè la gent treballa en recintes tancats i amb sistemes de calefacció... La humitat de la pell és més baixa i apareixen més fàcilment les malalties dèrmiques...

En ambients calorosos, la proliferació d'algunes malalties també és més favorable, i els bacteris es multipliquen de manera més activa si hi ha calor.

Els treballadors que operen en instal·lacions i màquines que produeixen energies elevades o que tenen una alta emissió de temperatura poden patir ocasionalment estrès tèrmic (de manera ocasional, per influència de la temperatura corporal). També en aquells llocs de treball on el treballador ha de dur un equip de protecció complet o un vestit protector, poden produir-se situacions d'estrès per calor.

L'estrès tèrmic pot provocar també símptomes fisiològics: espasmes, malestar i sacsejades, que poden provocar en casos extrems fins i tot la mort. Pot agreujar patologies que ja patia el treballador -malalties respiratòries, diabetis, asma, malalties cardiovasculars, renals, cutànies...

La hipertèrmia té com a principals símptomes: la debilitat muscular, sensació d'incomoditat, falta de concentració, fatiga, nàusees i enrampades musculars.

L'objectiu principal de la gestió d'estrès per calor és la prevenció del cop per calor, que és una amenaça per a la vida i el més greu dels trastorns relacionats amb la calor. La víctima del cop de calor sovint està desorientada, confusa, inconscient, o delira. La pell de les víctimes està calenta i seca, la víctima no suava i la temperatura corporal és superior a 40 °C. El treballador víctima d'un cop de calor requereix una atenció immediata, apropiada i d'hospitalització quan els signes i símptomes de cop de calor es desenvolupen.



És important anotar que la possibilitat d'accidents i lesions s'incrementa amb el nivell d'estrès per calor. Incrementos perllongats en la temperatura corporal profunda i l'exposició crònica a alts nivells d'estrès per calor estan associats amb altres trastorns com la infertilitat temporal (homes i dones), taxa cardíaca elevada, trastorns del son, fatiga i irritabilitat. En el cas de les dones treballadores, durant el primer trimestre de l'embaràs, una temperatura corporal sostinguda superior a 39 °C pot posar en perill al fetus.

Els principals riscos a les feines amb presència de fred són alteracions a la salut, refredats, baixada de les defenses del cos, alteracions circulatòries, cansament, malestar, son...

Els símptomes clàssics de la hipotèrmia són les tremolors, els calfreds, l'espasme muscular, les contraccions involuntàries, la falta de coordinació muscular, la disminució del ritme cardíac i respiratori i, en alguns casos, la inconsciència.

Mesures preventives

Les mesures preventives per a evitar disconfort tèrmic, tant per calor com per fred, són:

*A l'hora de projectar l'empresa, cal fer un bon disseny de les instal·lacions on s'ha de treballar, tenint en compte la maquinària i les persones que compartiran l'espai de treball. També es recomana estudiar l'orientació de les instal·lacions respecte al Sol per aprofitar el màxim de llum solar i de calor i respectar les condicions mediambientals d'aprofitament d'energia.

*Considerar controls d'enginyeria que redueixin la taxa metabòlica, renovació de l'aire, reducció dels processos que emeten vapor d'aigua i calor, i fonts de calor radiant, entre altres.

*Si el problema el tenim amb una màquina generadora de calor, es pot actuar directament sobre el focus de calor aïllant-lo, perquè no generi calor al medi. És el cas d'alguns forns, motors, màquines...

*Es pot actuar sobre el medi de difusió del fred o de la calor. Per això, el lloc de treball ha de tenir una ventilació adequada i un sistema de climatització adient a les condicions i tasques desenvolupades al lloc de treball i a la

persona. La ventilació pot ser natural (obrir finestres, portes...) o forçada, gràcies a mecanismes d'extracció - extractors o altres aparells.

*En alguns llocs de treball es poden instal·lar portes dobles per evitar corrents d'aire, regular la temperatura a nivells confortables establerts per la legislació: 17 °C a 27 °C per a feines sedentàries -p.e. treballs d'oficines o treballs lleugers- on les temperatures han d'estar entre els 14 °C i els 25 °C. **RD 486/97**, sobre llocs de treball. Annex III, sobre condicions ambientals als llocs de treball.



*L'empresa ha de proporcionar instruccions verbals i escrites precises, programes d'entrenament periòdic i altra informació sobre estrès per calor i del cop de calor. Ha de fomentar el consum de petits volums d'aigua potable freda (aproximadament una tassa) cada vint minuts.

Igualment, ha de permetre l'autoregulació de l'exposició i fomentar la mútua observació entre treballadors/es per a detectar signes i símptomes de cop de calor, entre altres. La formació i informació, un cop més, són eines bàsiques per a la protecció dels treballadors/es.

*Es pot actuar també sobre el treballador/a, fent servir mesures d'aïllament del treballador/a amb roba de treball o de protecció personal que ha de facilitar l'empresari i reemplaçar-la quan deixi que complir les seves funcions.

*Cercar la protecció personal que demostrï eficàcia per als treballs específics i condicions del lloc. No s'ha d'ignorar mai cap signe o símptoma relacionat amb trastorns per calor en un treballador/a. La roba que porta el treballador pot condicionar també que perdi o guanyi calor. La tendència que els treballadors no portin roba quan treballen a l'aire lliure durant l'estiu és un gran error, perquè permet la incidència dels rajos solars sobre el cos de manera directa, el perill dels rajos UVA i la pèrdua de calor i deshidratació. Sempre hem de dur roba lleugera de colors clars i que permeti la circulació de l'aire i la transpiració del nostre cos.

*L'empresa pot fer controls que determinin i avaluin els temps d'exposició a nivells acceptables, que permetin una recuperació suficient i limitin el cop fisiològic.

*És molt important que a l'hora de fer l'avaluació d'un lloc de treball es tingui en compte el tipus de roba que ha de fer servir el treballador, sobretot en alguns llocs de treball específics, on la roba de treball és un equip de protecció individual (pensem en els treballadors de cambres frigorífiques i els anoracs, botes i guants que han de dur per desenvolupar-hi el seu treball).



*Com a treballadors/es, també podem contribuir a no afavorir que les condicions ambientals afectin negativament la nostra salut si seguim estils de vida saludable, pes corporal ideal i balanç electrolític per evitar cops de calor o de fred, i fer-ne promoció entre els companys.

*Si un treballador sembla que està desorientat o confós, o pateix irritabilitat inexplicable, malestar o símptomes similars als de la grip, cal traslladar-lo a un lloc fresc, ben ventilat, per a descansar i mantenir-lo sota observació especialitzada. Cal una atenció d'urgència immediata. Si el treballador para de suar i la pell es torna calenta i seca, cal una atenció d'urgència amb hospitalització inclosa.

*En cas d'hipertèrmia, guany de calor, es recomana traslladar el treballador a una zona fresca i a l'ombra. Mai s'ha d'aplicar aigua freda o gel sobre el cos directe sinó que es recomana aplicar draps amb gel sobre el coll, les aixelles i l'engonal. Per aconseguir la rehidratació, el treballador ha de beure almenys un litre de qualsevol beguda sense alcohol per cada kg perdut.

*En cas d'hipotèrmia, pèrdua de calor, és recomanable també la hidratació del pacient amb begudes no alcohòliques, fer un bany calent a temperatures entre els 38 a 44 °C i abrigar el treballador amb flassades o roba d'abric.

**Trobareu més informació al quadern preventiu: "Estrès tèrmic: exposició

a temperatures extremes a la feina” 2007.

1.2. Què entenem per humitat del medi ambient?

Al nostre planeta, l'aigua és present en el nostre medi ambient natural. El planeta blau, en honor a les grans masses d'aigua que té, presenta un cicle de l'aigua que fa que una part s'acumuli a l'aire ambiental en forma de vapor d'aigua. Quan l'aire no admet més quantitat d'aigua abans que comenci la condensació, diem que l'aire té el seu grau màxim d'humitat, està saturat al 100%.

La humitat al lloc de treball

La humitat al lloc de treball depèn de les condicions atmosfèriques de la zona on estigui situada l'empresa, de la proximitat a rius, llacs o rieres... totes aquestes condicions poden afectar la humitat ambiental a l'empresa. També al tipus de feina que es desenvolupi, si requereix un grau d'humitat alt, a l'empresa hi haurà aparells que mantenen la humitat alta, o si es fan treballs amb aigua. A les adoberies -on es treballa constantment en un ambient humit-, les bugaderies, els treballs de planxa (vapor), els tractaments de superfícies... la humitat és difícil d'eliminar, perquè és necessària per a la feina que s'hi porta a cap.

Les disposicions legals sobre la humitat als llocs de treball vénen establertes al **RD 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, Annex III.

Riscos

Com més quantitat d'aigua en forma de vapor hi ha a l'aire, més difícil és que s'evapori l'aigua i, per tant, ens costa més transpirar i tenim més sensació de calor, perquè el nostre cos no pot evacuar l'excés de calor a través de la transpiració és a dir, suar. Aleshores, en no poder suar, tenim la sensació d'estar enganxosos i incòmodes, perquè l'aigua del nostre cos s'acumula a la pell. Aquesta sensació s'incrementa en llocs propers al mar, a rius i a llacs, o llocs de treball amb aigua.

Per altra banda, la manca d'humitat pot provocar sequedat de les mucoses

dels ulls i del nas, picor al coll, sequedat de boca...

Per contra, si el nivell d'humitat és alt, pot provocar disminució de l'atenció, en l'alerta i la destresa dels moviments.

Mesures preventives

*Les mesures preventives per a evitar disconfort per humitat se centren a mantenir la humitat entre valors de 30 a 70% de caràcter general, tal i com estableix el **RD 486/97** sobre llocs de treball. Annex III, sobre condicions ambientals als llocs de treball.

*Controlar la presència de fonts d'humitat i realitzar controls periòdics dels aparells d'aire condicionat i de les calefaccions, així com de les fonts de calor.

*És necessari informar els treballadors/es de les condicions hídriques del seu lloc de treball i dels procediments de treball per a evitar problemes relacionats amb la humitat i la presència d'aigua al lloc de treball.

*Estudiar quin és el tipus de roba més adient per a realitzar les feines on la presència d'humitat alta pot ocasionar problemes per al treballador/a.

*Les pautes d'higiene correctes entre els treballadors i treballadores faciliten el control de certes malalties que poden estar relacionades amb excés d'humitat, sobretot malalties dèrmiques, infeccions per fongs i bacteris que aprofiten la humitat mediambiental per a reproduir-se amb més facilitat.

1.3. Ventilació

Ventilació

Es denomina ventilació l'acte de moure o dirigir el moviment de l'aire per a un propòsit determinat.

La ventilació industrial es refereix al conjunt de tecnologies que es fan servir per a neutralitzar i eliminar la presència de calor, pols, fum, gasos, condensacions, olors... en els llocs de treball, que puguin resultar nocius per a la salut dels treballadors/es.

Ventilació al lloc de treball

La qualitat de l'aire inadequada provoca problemes als centres de treball: la presència de fums o olores provocats per productes químics emmagatzemats, l'empresa realitza habitualment operacions de combustió o treballs amb productes químics, o el mateix aire respirat en espais amb molts treballadors en una superfície petita.

Quan la concentració d'un agent nociu en l'ambient del lloc de treball supera el valor límit ambiental, els treballadors/es han de fer servir els equips de protecció individual adequats per a protegir les vies respiratòries. Aquesta avaluació, l'ha de fer un tècnic en prevenció expert i titulat per a dur a terme aquestes operacions.



A vegades, ens trobem el problema que moltes d'aquestes partícules dissoltes en l'atmosfera no poden ser evacuades directament a l'exterior, perquè poden danyar el medi ambient.

En aquests casos, sorgeix la necessitat de reciclar aquestes partícules per a disminuir les emissions nocives a l'exterior, o si escau, reconduir-ne la recuperació per a reincorporar-les al procés productiu. Això s'aconsegueix mitjançant un equip adequat de captació i filtració.

Les disposicions legals sobre la ventilació als llocs de treball vénen establertes al **RD 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, Annex III.

Riscos

Quan algun dels processos de la ventilació és inadequat o simplement no existeix ventilació, la qualitat de l'aire es deteriora i dona com a resultat una sèrie de situacions molestes i fins i tot perilloses. Tots tenim present el cas de diòxid de carboni que resulta de la mala combustió de calefactores i focs, provoca que les persones es maregin, tinguin mal de cap o funcionin a nivells

inferiors, fins a arribar a perdre el coneixement i morir intoxicades.

En molts llocs de treball, els símptomes relacionats amb la mala ventilació són generalment atribuïts a altres factors personals o climatològics.

La ventilació del lloc de treball inadequada pot generar l'acumulació de substàncies i agents nocius que poden afavorir o generar malalties relacionades amb el medi ambient de treball, algunes tenen causes clarament identificables, com en el cas de la malaltia del legionari, sistemes de ventilació inadequats poden causar la síndrome de l'edifici malalt (Sick Building Syndrome o SBS).

La SBS té símptomes físics que generalment són difícils d'identificar -mucoses seques i irritació d'ulls, nas i gola. Aquestes patologies tendeixen a augmentar els dies d'absència laboral i a reduir l'eficiència dels treballadors.

Una qualitat d'aire pobra afecta la salut i productivitat de les persones que treballen en ambients mal ventilats, causen molèsties, baixos rendiments i absència laboral per malalties relacionades amb el sistema respiratori.

La ventilació també influeix en l'existència d'olors convertint-los en un factor de qualitat i confort en ambients interiors.

La percepció d'una olor per l'ésser humà genera una resposta de tipus psicofisiològic que justifica la importància que en la vida diària té el sentit de l'olfacte. Els ambients interiors com oficines, centres comercials, hospitals... són espais en els quals, sovint, la percepció d'olors desagradables genera queixes sobre la qualitat de l'aire.

L'ésser humà percep l'aire com la suma de dues sensacions difícilment diferenciables, una olfactiva i una altra química o irritant, que es troben de forma simultània davant de molts compostos químics. La sensació olfactiva està localitzada en una petita àrea de la cavitat nasal, afectada per un gran nombre de substàncies (aprox. 500.000), 4.000 de les quals poden ser diferenciades per les cèl·lules olfactives, encara que la possibilitat d'identificació sigui molt limitada. La sensació irritant, que depèn de les terminacions nervioses lliures del nervi trigemin, s'estén a totes les membranes mucoses i es manifesta, també, davant d'un gran nombre de substàncies (aprox. 100.000) i genera sensacions pungents que es descriuen com a picor, irritació, coïssor, frescor, molèstia...

En un centre de treball, l'aire conté centenars de compostos químics a concentracions molt baixes, milers de vegades inferiors a qualsevol valor de referència existent per a l'aire. Per això, intentar-ne la identificació i el control és impossible. A més a més, quan hi ha un problema d'aire carregat, irritant, molest o de mala olor, no existeix, en general, un únic responsable, sinó que es tracta d'un efecte combinat, i per això es tendeix a considerar les olors en un interior com una classe única de contaminants.



Les conseqüències de les males olors o pudors van des de nàusees, vòmits, mal de cap, algunes reaccions aparentment neurotòxiques -comportament evasiu, pèrdues de memòria o problemes de concentració-, interaccions amb altres sistemes sensorials o biològics que provoquen reaccions d'hipersensibilitat i canvis en les pautes de respiració, i estrès, especialment davant d'olors repetitives i/o no identificades. Alguns d'aquests efectes depenen de la dosi i poden augmentar amb el temps.

És important distingir entre les olors procedents de l'exterior, que poden arribar a l'edifici a través dels sistemes de renovació d'aire o per infiltracions a través del sòl o desguassos, i els generats a l'interior del mateix edifici. Les primeres estan molt influïdes per la situació del lloc de treball, respecte a l'entorn, especialment per la seva proximitat a zones de trànsit intens, a abocadors, a activitats agrícoles o a instal·lacions industrials. No obstant això, la majoria d'olors tenen l'origen en el mateix interior de l'edifici, i en són la causa principal els seus ocupants i les activitats que hi desenvolupen.

Mesures preventives

*L'empresariat ha d'estudiar la reducció dels efectes d'una ventilació incorrecta sobre la salut o eliminar-los, si és possible. És primordial identificar les fonts contaminants tant interiors com exteriors, aquesta tasca adreçada als tècnics de prevenció no ens exclou als treballadors i delegats, que podem participar-hi identificant-la i facilitant la feina als tècnics.

* Millorar els sistemes de ventilació dels edificis i el seu manteniment (taxa de renovació de l'aire més alta de 10 l/seg/persona).

*Existeixen moltes reglamentacions que regulen la qualitat de l'aire sobre la base dels nivells permissibles de substàncies tòxiques en l'aire, com el monòxid carbònic, l'amiant i la sílice. Les mesures que s'adopten, en general, per a mantenir la qualitat de l'aire passen per programes d'airejat i ventilació.

*Per a evitar que els vapors i fums es dissipin a tot el recinte de les naus industrials, es poden instal·lar campanes adaptades al mateix focus de producció de residus per a captar-los totalment.

*La ventilació dinàmica o forçada es produeix mitjançant ventiladors extractors col·locats en llocs estratègics de les cobertes de les plantes industrials.

* La qualitat de l'aire exterior també influeix en la qualitat de l'aire interior: l'exterior pot influir en l'acumulació d'elements contaminants en l'interior i augmentar el risc d'aparició de malalties. Quan existeixi contaminació de qualsevol naturalesa o condicions ambientals que puguin ser perjudicials per a la salut -càrrega tèrmica, vapors, gasos, boires, pólvores o altres impureses en l'aire-, la ventilació ha de contribuir a mantenir permanentment en tots els llocs de treball les condicions ambientals i especialment la concentració adequada d'oxigen i la de contaminants entre els valors admissibles, i evitar l'existència de zones d'estancament.

* La quantitat d'aire que és necessari intercanviar entre exterior i interior, la determina l'activitat i els requeriments de l'edifici o de les instal·lacions. La ventilació, perquè sigui efectiva, ha de mantenir-se en funcionament tan temps com sigui possible, en cas contrari es pot generar una acumulació d'agents contaminants i calor.

2. Soroll i vibracions

Què entenem per soroll? I per vibració?

Es pot definir el soroll com un so no desitjat i intempestiu i, per tant, molest, desagradable i pertorbador. El nivell de soroll es mesura en decibels (dB).

S'anomena vibració a la propagació d'ones elàstiques que produeixen deformacions i tensions sobre un medi continu. Les vibracions es mesuren segons la seva freqüència (Hz).

de l'entorn i que són transmeses al sistema mà-braç o al cos sencer, ús de màquines que vibren, vehicles, motors...

Existeix a la nostra legislació la Directiva 2002/44/CE, sobre el problema específic de l'exposició a les vibracions mecàniques, defineix dos tipus de vibracions diferents:

- Vibració transmesa al sistema mà-braç: és la vibració mecànica que, quan es transmet al sistema humà de mà i braç, suposa riscos per a la salut i la seguretat dels treballadors/es, en particular, problemes vasculars, d'ossos o d'articulacions, nerviosos o musculars.



- Vibració transmesa al cos sencer: és la vibració mecànica que, quan es transmet a tot el cos, comporta riscos per a la salut i la seguretat dels treballadors, en particular, lumbàlgies i lesions de la columna vertebral.

Riscos

Riscos del soroll ambiental

Els treballadors sotmesos a alts nivells de soroll en el seu lloc de treball, a part de patir pèrdues de la seva capacitat auditiva, poden arribar a la sordesa, pateixen fatiga nerviosa que és origen d'una disminució de l'eficiència tant en el treball intel·lectual com en el manual.

Hi ha un nivell de soroll a partir del qual es considera perillosa una tasca i es fa necessari protegir-se'n amb els elements de seguretat adequats. La majoria de problemes de soroll se solucionen incidint en la font que els origina o instal·lant sostres, parets amb material absorbents o mampares de separació entre els llocs de treball i el soroll. Com a solució última, l'empresariat ha de proporcionar equips de protecció individual als treballadors, si així s'escau o ho estableix la llei.

Els efectes del soroll sobre la salut poden ser auditius o no auditius.

Efectes auditius del soroll:

El sistema auditiu es ressent davant d'una exposició prolongada a una font de soroll, encara que sigui de nivell baix. El dèficit auditiu provocat pel soroll ambiental s'anomena socioacúsia.

Una persona quan s'exposa prolongadament a un nivell de soroll excessiu, nota un xiulet a l'oïda, senyal d'alarma!

Inicialment, els danys produïts per una exposició prolongada no són permanents, sobre els 10 dies desapareixen. No obstant això, si l'exposició a la font de soroll no para, les lesions seran definitives. La sordesa anirà incrementant fins arribar a la pèrdua total de l'audició.

No només el soroll prolongat és perjudicial, un so sobtat de 160 dB A, com el d'una explosió o un tret, poden arribar a perforar el timpà o causar altres lesions irreversibles.

Les afeccions auditives que produeix el soroll són:

- **Desplaçament temporal del llindar d'audició**

Consisteix en una elevació del llindar produïda per la presència d'un soroll. Hi ha recuperació total al cap d'un període de temps, sempre que no es repeteixi l'exposició. Es produeix habitualment durant la primera hora d'exposició al soroll.

- **Desplaçament permanent del llindar d'audició**

És el mateix efecte que l'anterior cas, però agreujat pel pas del temps i l'exposició al soroll. Quan algú se sotmet a nombrosos sorolls i durant llargs períodes de temps (diversos anys), la recuperació del llindar és cada vegada més lenta i difícil fins a tornar-se irreversible.

El desplaçament permanent del llindar d'audició està directament vinculat a la presbiacúsia (pèrdua de la sensibilitat auditiva deguda a l'edat). La sordesa sobrevinguda pel desplaçament permanent del llindar d'audició afecta ambdues oïdes i amb intensitat idèntica.

- **Interferència en la comunicació oral**

La intel·ligibilitat de la comunicació es redueix a causa del soroll de fons. L'oïda és un transductor i no discrimina entre fonts de soroll. Aquesta separació i identificació de les fonts sonores té lloc al cervell. La interferència en la comunicació oral durant les activitats laborals pot provocar accidents causats per la incapacitat de sentir crits d'avertència o altres indicacions. També a

les oficines, o en altres llocs, com en escoles i llars, la interferència en la conversa constitueix una font important de molèsties que pot impedir que el missatge sigui entès.

Els efectes NO auditius són, entre d'altres:

La contaminació acústica, a més d'afectar l'oïda, pot provocar efectes psicològics negatius i altres efectes fisiopatològics.

El soroll i els seus efectes negatius no auditius sobre el comportament i la salut mental i física de les persones depèn de les característiques personals. L'estrès generat pel soroll es modula en funció de cada individu i de cada situació.



• Efectes psicopatològics

• A més de 60 dB A

- Dilatació de les pupil·les i parpelleig accelerat.
- Agitació respiratòria, acceleració del pols i taquicàrdies.
- Augment de la pressió arterial i mal de cap.
- Menor irrigació sanguínia i major activitat muscular. Els músculs es tensen i fan mal, sobretot els del coll i l'esquena.

• A més de 85 dB A

- Disminució de la secreció gàstrica, gastritis o colitis.
- Increment del colesterol i dels triglicèrids, amb el consegüent risc cardiovascular. En malalts amb problemes cardiovasculars, arteriosclerosi o problemes coronaris, els sorolls forts i sobtats poden arribar a causar un infart.
- Augmenta la glucosa en sang. En els malalts de diabetis, la pujada del sucre pot provocar estats de coma i, fins i tot, la mort.

• Efectes psicològics davant del soroll ambiental:

- Insomni i dificultat per a dormir.

- Cansament.
- Estrès (per l'augment de les hormones relacionades amb l'estrès com ara l'adrenalina).
- Depressió i ansietat.
- Irritabilitat i agressivitat.
- Histèria i neurosi.
- Aïllament social.
- Falta de desig sexual o inhibició sexual.

Tots els efectes psicològics estan relacionats, per exemple:

- L'aïllament condueix a la depressió.
- L'insomni produeix fatiga. La fatiga, manca de concentració.

Altres efectes no auditius són:

- El soroll produeix dificultats per a dormir. Dormir és una activitat que ocupa un terç de les nostres vides i ens permet descansar, ordenar i projectar el nostre conscient. És important tenir en compte que no cal un gran soroll per pertorbar el son, els estímuls dèbils sorprenents també poden fer-ho.

- El soroll produeix alteracions en la conducta, normalment, són momentànies. El soroll pot provocar sentiments d'inquietud i inseguretat, que poden transformar-se en agressivitat o mostrar un individu amb un major grau de desinterès o irritabilitat.

- En aquelles tasques on es fa servir la memòria, s'ha demostrat que hi ha un major rendiment en aquells individus que no estan sotmesos al soroll. Al contrari, quan un individu està sotmès a sorolls no desitjats disminueix el seu rendiment.



Riscos de les vibracions ambientals

La Directiva 2002/44/CE, sobre el problema específic de l'exposició a les

vibracions mecàniques, fixa valors límit d'exposició i valors d'exposició «que donen lloc a una acció» (a partir dels quals l'empresari ha d'adoptar mesures):

- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor límit d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de 8 hores es fixa en 5 m/s^2 , i el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de 8 hores que dóna lloc a una acció, en 2,5 m/s^2 .

- Per a les vibracions transmeses al cos sencer, el valor límit d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de 8 hores es fixa en 1,15 m/s^2 o, segons prefereixi l'Estat membre, en un valor de dosi de vibracions de 21 $m/s^{1,75}$, mentre que es fixa el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de 8 hores que dóna lloc a una acció en 0,5 m/s^2 o, segons prefereixi l'Estat membre, en un valor de dosi de vibracions de 9,1 $m/s^{1,75}$. L'exposició dels treballadors ha d'avaluar-se o mesurar-se conforme a les especificacions tècniques que figuren en l'annex de la Directiva.

Els riscos derivats de l'exposició a vibracions ambientals poden anar des de traumatismes a la columna vertebral, dolors abdominals i digestius, problemes relacionats amb l'equilibri, mal de cap, i trastorns visuals, problemes osteomusculars, neurològics i vasculars...

- Molt baixa freqüència, inferior a 2 Hz: marejos, nàusees, estimulació del laberint de l'oïda interna, trastorns del sistema nerviós central...

- Baixa freqüència, entre 2 i 40 Hz: afeccions osteoarticulars, lumbàlgies, hèrnies, pinçaments, alteracions neurològiques, de l'equilibri, i trastorns de la visió.

- Alta freqüència, superior a 40 Hz: danys angioneuròtics, trastorns osteoarticulars, lesions al canell, afeccions com rampes, trastorns de la sensibilitat, problemes vasculars, augment de les malalties estomacals...

En general, podem comprovar que les vibracions causen els seus efectes sobre el cos i que varien entre individus i ambients, i és probable l'existència d'efectes nocius en la salut, com canvis degeneratius de la zona lumbar i el sistema nerviós. Trastorns atribuïts a l'exposició de vibracions són problemes digestius, increment de problemes de l'equilibri, trastorns visuals, mals de cap, falta de son i símptomes similars, depèn de cada individu, del seu estat

de salut, de l'edat, dels antecedents familiars i del seu historial clínic.

Mesures preventives

Soroll ambiental

Els riscos derivats de l'exposició al soroll haurien d'eliminar-se en l'origen o reduir-se al nivell més baix possible, tenint en compte els avenços tècnics i la disponibilitat de mesures de control del risc en l'origen.

- El compliment del **Reial decret 286/2006**, sobre soroll laboral, de 10 de març, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll, transposició a la legislació espanyola de la Directiva 2003/10/CE de soroll, actualització de l'anterior RD 1316/89.

- Adequar la concepció i disposició dels llocs de treball a l'hora de dissenyar l'empresa.

- Realitzar l'avaluació dels riscos del soroll a cada lloc de treball.

- Fer servir elements de protecció de soroll adequats que esmorteixin la major quantitat de soroll possible.

- Limitar l'exposició al soroll dels treballadors/es.

- Oferir informació i formació adequades per a ensenyar els treballadors/es a fer servir correctament l'equip de treball amb vista a reduir al mínim la seva exposició al soroll.

Per a la reducció tècnica del soroll, l'empresari ha de:

- Reduir el soroll aeri mitjançant pantalles, tancaments, recobriments amb material acústicament absorbent...

- Reduir el soroll transmès per cossos sòlids, mitjançant amortiguadors o aïllaments del medi.

- Establir programes apropiats de manteniment dels equips de treball i del propi lloc de treball.

En general, les mesures preventives per preveure els sorolls són el bon manteniment de la maquinària, la reubicació de la font generadora de soroll, el control dels aparells com altaveus, ràdios... establir una política de compres de màquines que no produeixin soroll, el tancament acústic de les màquines sorolloses, l'educació per al control de la veu en parlar en locals petits on treballen moltes persones.

Vibracions ambientals

Les mesures preventives per a evitar les vibracions ambientals passen per:

Efectuar l'avaluació dels riscos en aplicació de la Directiva marc 89/391/CEE. L'empresari ha d'avaluar i, en el cas que sigui necessari, mesurar els nivells de vibracions mecàniques a què estiguin exposats els treballadors. L'avaluació del nivell d'exposició es pot fer mitjançant l'observació dels mètodes de treball i remetent-se a la informació facilitada pel fabricant.



L'empresari ha d'avaluar: el nivell, el tipus i la durada de l'exposició, inclosa tota exposició a vibracions intermitents o a sacsejades repetides; els valors límit d'exposició i els valors d'exposició que donen lloc a una acció; tots els efectes que tinguin relació amb la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos especialment sensibles; tots els efectes indirectes per a la seguretat dels treballadors derivats de la interacció entre les vibracions mecàniques i el lloc de treball o un altre equip de treball; la informació facilitada pels fabricants de l'equip de treball conforme al que disposen les directives comunitàries pertinents; l'existència d'equips substitutius concebuts per a reduir els nivells d'exposició a les vibracions mecàniques; la prolongació de l'exposició a les vibracions transmeses al cos sencer després de l'horari de treball, sota responsabilitat de l'empresari; la informació recollida en el control de la salut dels treballadors.

Un cop avaluades les condicions ambientals per tal d'evitar o reduir l'exposició

i tenint en compte els avenços tècnics i la disponibilitat de mesures de control del risc en l'origen, els riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques han d'eliminar-se en l'origen o reduir-se al nivell més baix possible.

Si se sobrepassen els valors d'exposició, l'empresari ha d'establir i aplicar un programa de mesures tècniques i/o d'organització adreçat a reduir al mínim l'exposició a les vibracions mecàniques i els riscos que se'n deriven, prenent en consideració, especialment: mètodes de treball diferents, l'elecció de l'equip de treball adequat, el subministrament d'equip auxiliar que redueixi els riscos de lesió per vibracions (p.e. seients i nanses adequats), programes apropiats de manteniment dels equips de treball, del lloc de treball i dels sistemes en el lloc de treball, la concepció i disposició dels llocs, la informació i formació adequades dels treballadors, la limitació de la durada i la intensitat de l'exposició, la fixació d'horaris de treball apropiats, proveïts de suficients períodes de descans.



Els treballadors no han d'estar exposats en cap cas a valors superiors al valor límit d'exposició. Si, malgrat els esforços de l'empresari, se supera el valor límit d'exposició, l'empresari ha d'adoptar immediatament mesures per a reduir l'exposició a nivells inferiors a aquest valor límit. També, ha de determinar les causes per les quals s'ha superat el valor límit d'exposició i modificar, en conseqüència, les mesures de protecció i prevenció, per a evitar que es torni a sobrepassar.

Conforme al que disposa la Directiva 89/391/CEE, l'empresari ha de vetllar que els treballadors exposats a riscos derivats de vibracions mecàniques en el lloc de treball i/o els seus representants rebin informació i formació relatives als riscos vinculats a les vibracions mecàniques.

Respecte al treballador/a, és important canviar de postura al llarg de la jornada laboral i afavorir l'alternança o el canvi de tasques per a aconseguir que es facin servir diferents grups musculars i, alhora, es disminueixi la monotonia

en el treball. Intercalar pauses, acompanyant-les d'exercicis d'estiraments oposats al moviment executat per a permetre el relaxament dels grups musculars implicats.

3. Radiacions

Què entenem per radiacions?

Les radiacions són ones electromagnètiques d'energia o partícules carregades. Existeixen dos tipus de radiacions electromagnètiques: ionitzants i no ionitzants.

Les radiacions ionitzants tenen l'energia suficient per trencar els enllaços de les cèl·lules dels organismes i poden produir tumors.

Aquestes radiacions poden ser produïdes per diferents maquinàries existents en alguns llocs de treball.

Les radiacions no ionitzants no són capaces d'alterar les cèl·lules.



A) Radiacions ionitzants

La radiació ionitzant consisteix en partícules que causen la separació d'electrons d'àtoms i molècules. Però, alguns tipus de radiació d'energia relativament baixa, com els rajos UVA, només pot originar ionització en determinades circumstàncies. Per a distingir aquests tipus de radiació de la radiació que sempre causa ionització, s'estableix un límit energètic inferior arbitrari per a la radiació ionitzant, que se sol situar entorn de 10 *kiloelectronvolts (*keV).

La radiació ionitzant directa consta de partícules carregades, que són els electrons energètics, els positrons, els protons, les partícules alfa, les ones carregades, els ions pesats (àtoms ionitzats).

Aquest tipus de radiació ionitzant interactua amb la matèria sobretot mitjançant la força de Coulomb, que els fa repel·lir o atreure electrons d'àtoms i molècules en funció de les seves càrregues.

Existeixen dos tipus de radiacions ionitzats:

*Radiacions electromagnètiques: rajos gamma. Rajos X.

de partícules: partícules alfa (a) partícules beta (b).



B) Radiacions no ionitzants

S'entén per radiació no ionitzant aquella ona o partícula que no és capaç d'arrencar electrons de la matèria que il·lumina i produeix, com a molt, excitacions electròniques. A les radiacions electromagnètiques, la capacitat d'arrencar electrons (ionitzar àtoms o molècules) vindrà donada, en el cas lineal, per la freqüència de la radiació, que determina l'energia per fotó, i en el cas no lineal també per la fluència (energia per unitat de superfície) d'aquesta radiació; en aquest cas es parla d'ionització no lineal.

El terme radiació no ionitzant fa referència a la interacció d'aquesta radiació amb la matèria; en tractar-se de freqüències considerades baixes i, per tant, també energies baixes per fotó, en general, el seu efecte és potencialment menys perillós que les radiacions ionitzants.

Les principals radiacions no ionitzants són:

- Radiació d'infrarojos
- Radiació ultraviolada (UVA)
- Microones
- Llum làser

La freqüència de la radiació no ionitzant determinarà en gran manera l'efecte sobre la matèria o teixit irradiat; per exemple, les microones porten freqüències pròximes als estats vibracionals de les molècules de l'aigua, greix o sucre,

quan s'acoblen amb les microones, s'escalfen.

La regió infraroja també excita maneres vibracionals; aquesta part de l'espectre correspon a l'anomenada radiació tèrmica.

Finalment, la regió visible de l'espectre, per la seva freqüència, és capaç d'excitar electrons, sense arribar a arrencar-los.

Radiacions al lloc de treball

Les radiacions, tal com hem comentat abans, són ones electromagnètiques d'energia o partícules carregades que, quan afecten l'organisme humà, poden arribar a produir efectes nocius per a la salut dels treballadors. La presència de radiacions al lloc de treball acostuma a ser molt específica de treballs amb maquinària que emet aquestes radiacions i acostumen a ser treballs molt controlats amb metodologies de treball molt ben definides com és el cas de la manipulació de làsers, de tecnologia hospitalària, màquines de rajos X.

Les aplicacions industrials de les radiacions ionitzants les trobem en diferents activitats:

Mèdiques: són una de les activitats amb més risc d'exposició a radiacions ionitzants (radiografies, radioteràpia, etc.).

Industrials: activitats en les quals també es produeix exposició a radiacions ionitzants.

Extracció i tractament de minerals: mines d'extracció d'urani...

Instal·lacions nuclears: es fan servir radiacions ionitzants per a reduir el gruix de diferents materials.

Esterilització i conservació d'aliments.

Detectors d'incendis: projecten petites emissions de radiacions ionitzants per a detectar fum que encara no percep l'ull humà.

Parallamps.

Eliminació d'electricitat estàtica.

PVD: són les pantalles de visualització de dades (ordinadors, televisors, sobretot en equips més antics).

En tot cas, l'empresariat ha de complir tot allò establert al Reial decret 413/1997, de 21 de març, sobre protecció operacional dels treballadors externs amb risc d'exposició a radiacions ionitzants per intervenció en zona controlada.

Riscos

Els efectes per a la salut depenen de la dosi absorbida per l'organisme, i poden afectar diferents teixits i òrgans (medulla òssia, òrgans genitals...). Provoquen des de nàusees, vòmits o mals de caps, fins a alteracions de la pell i càncer.

L'exposició a flux de neutrons, que provenen de fonts segellades d'elements radioactius, conjuntament amb emissors de neutrons com cadmi i beril·li, requereix mesures radiològiques d'extrema importància.

La radiació òptica (no ionitzant) pot produir fins a cinc efectes sobre l'ull humà: cremades de retina, fotoretinitis, fotoqueratitis, fotoconjuntivitis i induir l'aparició de cataractes. També produeix efectes negatius sobre la pell com els rajos UVA.

Les radiacions ionitzants, depenent del tipus concret de radiació, de la intensitat de l'exposició, de la zona del cos irradiada -els ulls són particularment sensibles- i del temps d'exposició, poden tenir aquests efectes:

*Tèrmics: augment de temperatura generalitzat. Aquest augment, mantingut en el temps, pot produir el que es denomina cop de calor, cremades. Quan la zona irradiada és la dels ulls, es poden produir cataractes i altres lesions oculars.

*Efectes no tèrmics: són efectes menys coneguts, es poden relacionar amb exposició a dosis baixes. Alguns d'aquests efectes poden aparèixer a molt llarg termini. Trobem, entre altres: molèsties inespecífiques, alteracions de



la reproducció, alteracions cardiovasculars, càncer (s'ha relacionat aquestes radiacions amb càncer, no només en els treballadors/es, sinó també en els seus fills).

Els efectes sobre la salut de les radiacions ionitzants vénen determinats per l'energia de la radiació, la intensitat, el temps d'exposició, la capacitat de penetració i el teixit irradiat. Existeixen radiacions ionitzants molt penetrants, és a dir, que travessen amb facilitat els teixits del cos humà com ara els rajos X i els rajos gamma. Les partícules α i β són molt poc penetrants, és a dir, no tenen facilitat per a travessar els teixits.

El perill o el risc de l'exposició a les radiacions molt penetrants és per exposició externa, no obstant això, el principal risc de les radiacions poc penetrants es dona en l'exposició interna. Per exemple, el consum d'aliments contaminats amb partícules α i β , i per contaminació d'aquestes partícules suspeses en l'aire que el treballador pugui respirar.

Es diu que hi ha risc d'irradiació externa quan, per la naturalesa de la radiació i el tipus de pràctica, la persona només està exposada mentre la font de radiació és activa i no pot existir contacte directe amb un material radioactiu. És el cas dels generadors de rajos X, els acceleradors de partícules i la utilització o manipulació de fonts encapsulades.

Parlem de contaminació radioactiva, quan pot haver contacte amb la substància radioactiva i aquesta pot penetrar en l'organisme per qualsevol via (respiratòria, dèrmica, digestiva o parenteral). Aquesta situació és molt més greu que la simple irradiació, ja que la persona segueix estant exposada a la radiació fins que s'eliminin els radionucleïds per metabolisme o en decaïgui l'activitat radioactiva.

Existeixen dos tipus o naturaleses dels efectes sobre la salut de les radiacions ionitzants:

*Efectes immediats: es produeixen a partir dels 0,25 Sv, i són de naturalesa no estocàstica: eritema de la pell, malestar (< 3 mSv), avortaments, malformacions congènites, esterilitat, caiguda del cabell, cataractes, hemorràgies, mort (6 Sv).

*Efectes tardans o crònics: són efectes de naturalesa estocàstica. Es poden produir a nivells de producció molt baixos: càncer (leucèmia, càncer de pulmó), avortaments, malformacions congènites.

Mesures preventives

Per a protegir-se de les radiacions, en general, es fan servir diversos mitjans:

- Reduir al màxim l'exposició a la radiació.
- Afegir blindatges interposats entre les radiacions i el treballador/a.
- Augmentar la distància al focus de la radiació, ja que la intensitat de la radiació decreix amb el quadrat de la distància.

En el cas de radiacions no ionitzants en feines molt concretes com ara el treball amb ordinadors on la pantalla emet radiacions electromagnètiques d'espectre de baixa freqüència denominada freqüència summament baixa (FSB) i freqüència molt baixa (FMB), s'aconsella emprar una pantalla que emeti baixa radiació. Apagar la pantalla quan no es faci servir. Asseure's a una distància prudencial, ja que la quantitat d'emissió disminueix ràpidament a mesura que ens allunyem de la pantalla.

També és aconsellable situar-se a una distància de la pantalla entre 45 i 60 cm (si el monitor és antic, 70 o 75 cm). La radiació que emeten la part posterior i els costats de la pantalla és més intensa, si tens un altre monitor a prop, hauràs d'asseure't com a mínim a 120 cm i instal·lar filtres d'emissions.

L'acció preventiva en radiacions ionitzants ha d'anar dirigida a:

- *L'ús de radiacions ionitzants ha d'estar justificat, enfront de l'ús d'altres fonts d'energia alternatives.
- *Els procediments d'ús de les radiacions ionitzants han de ser òptims, tant com tècnicament sigui possible.
- *L'exposició dels treballadors no ha de superar certs límits.
- *Fer servir la mínima quantitat de material radioactiu.
- *Disminuir el temps d'exposició.
- *Incrementar la distància de la font.
- *Barreres / blindatge (plom).
- *Prevenir possibles accidents.
- *Senyalització.
- *Protecció personal.
- *Vigilància radiològica ambiental i personal.
- *No menjar / beure / fumar en el lloc de treball.
- *Dutxar-se i rentar-se al final de la jornada de treball.

Més informació: quadern preventiu "Radiaciones no ionizantes". 2008

4. Electricitat estàtica

Què entenem per electricitat estàtica?

L'electricitat estàtica és un fenomen que es deu a una acumulació de càrregues elèctriques en un objecte. Aquesta acumulació pot donar lloc a una descàrrega elèctrica quan aquest objecte es posa en contacte amb un altre.

Electricitat estàtica al lloc de treball

Moltes vegades, en tocar un aparell elèctric o electrònic o en passar a la vora d'una persona que porta un jersei de llana o en un dia amb humitat alta, tenim una petita enrampada.

Els materials es comporten de forma diferent a l'hora d'adquirir una càrrega elèctrica. En certs materials, típicament en els metalls, els electrons més allunyats dels nuclis respectius adquireixen fàcilment llibertat de moviment a l'interior del sòlid. Aquests electrons lliures són les partícules que transportaran la càrrega elèctrica. En dipositar-hi electrons, es distribueixen a tot el cos, i viceversa, en perdre electrons, els electrons lliures es redistribueixen a tot el cos per a compensar la pèrdua de càrrega. Aquestes substàncies es denominen conductors.

En contrapartida als conductors elèctrics, existeixen materials en els quals els electrons estan fortament units als seus respectius àtoms. En conseqüència, aquestes substàncies no tenen electrons lliures i no serà possible el desplaçament de càrrega a través d'ells. En dipositar-hi una càrrega elèctrica, l'electrització es manté localment. Aquestes substàncies es denominen aïllants o dielèctrics. El vidre o el plàstic en són exemples típics.

Els materials semiconductors, per la seva importància en la fabricació de dispositius electrònics que són la base de l'actual revolució tecnològica. Certs metalls adquireixen una conductivitat infinita a temperatures molt baixes, és a dir, la resistència al flux de càrregues es fa zero. Es tracta dels superconductors. Una vegada que s'estableix un corrent elèctric en un superconductor, els electrons flueixen per temps indefinit.

Riscos

La descàrrega electrostàtica és un fenomen electrostàtic que fa que circuli

un corrent elèctric sobtat i momentani entre dos objectes de diferent potencial elèctric, com la que circula en un parallamps després que hi descarregui un llamp.

Aquest tipus d'electricitat estàtica és la principal causa de les descàrregues electrostàtiques (ESD), i es genera sovint a través de l'electrificació de contactes elèctrics o la separació de càrregues elèctriques que ocorre quan dos materials fan contacte i després se separen. Els exemples d'aquest tipus inclouen caminar sobre una catifa, baixar d'un cotxe, o portar alguns tipus d'emballat de plàstic. En tots aquests casos, aquesta fricció entre dos materials dóna lloc a l'electrificació, i creen, d'aquesta manera, una diferència de potencial elèctric que pot conduir a una descàrrega.

Mesures preventives

Les mesures preventives per evitar disconfort per electricitat estàtica s'adrecen a mantenir-la entre valors de 50 a 70%, en general.

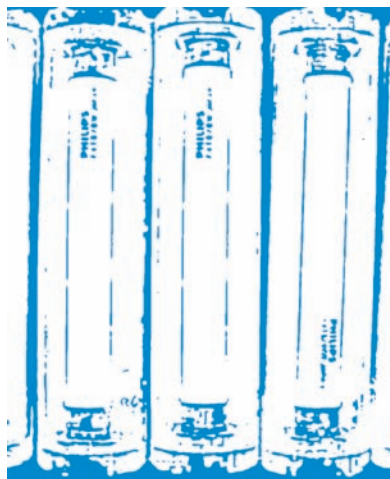
Es pot evitar fent servir als llocs de treball materials antiestàtics com els terres de goma o les moquetes amb un entramat de fil de coure amb una xapa metàl·lica unida al terra.

5. Il·luminació

Què entenem per il·luminació?

La il·luminació és l'acció o l'efecte d'il·luminar.

En la tècnica es refereix al conjunt de dispositius que s'instal·len per produir certs efectes lluminosos, tant pràctics com decoratius. Amb la il·luminació es pretén, en primer lloc, aconseguir un nivell d'il·luminació adequat a l'ús que es dóna a l'espai il·luminat, nivell que dependrà de la tasca que els usuaris hagin de realitzar. El nivell d'il·luminació es mesura en lux.



Segons el seu origen:

*Llum natural: proporcionada per la mateixa lluminositat del dia, existeixen diferents tipus d'il·luminació i es divideixen segons la temperatura que consignen.

*Llum artificial: proporcionada per la il·luminació artificial -focus, llums... Segons la seva naturalesa:

*Llum difosa: s'obté per mitjà de difusors i produeix ombres de vores molt difoses, d'aquesta forma aconseguim un efecte uniforme. Imita o reforça efectes naturals de la llum de l'ambient.

*Llum dura: produeix ombres ben delimitades en els objectes i les ombres que projecten. Amb aquesta llum s'aconsegueix el modelat dels volums dels objectes, el dibuix dels seus contorns i el contrallum d'aquests.

Il·luminació al lloc de treball

Un bon nivell d'il·luminació és imprescindible per realitzar qualsevol feina i amb qualitat. No totes les feines requereixen els mateixos nivells de llum i no totes les persones necessiten nivells de llum iguals per a les mateixes tasques.

Un ambient ben il·luminat no és solament aquell que té prou llum. Per aconseguir un bon nivell de confort visual, s'ha d'aconseguir un equilibri entre la quantitat, la qualitat i l'estabilitat de la llum, de manera que s'aconsegueixi que no hi hagi reflexos ni pampallugues, que la il·luminació sigui uniforme, que no hi hagi contrastos excessius...



Com ja hem definit a l'apartat anterior, la il·luminació pot ser natural o artificial. La més recomanable és la natural, però cal tenir en compte que la seva intensitat varia segons l'hora del dia i les estacions. La il·luminació artificial pot ser localitzada o general, segons la tasca que es desenvolupi.

A més a més de les fonts de llum del lloc de treball -il·luminació general-, hi ha llocs de treball, p.e. oficines, on es porten a cap feines amb ordinadors, que són una segona font de llum.

Els factors determinants de la qualitat d'il·luminació d'un lloc de treball són:

*Resplendor. La resplendor o reflex pot afectar en l'increment de la fatiga visual. La incidència de la llum sobre miralls, vidre, paper setinat i altres superfícies polides i brillants, són elements causants de resplendor inadequada i perjudicial.

*Contrast. Sense contrast no és possible veure res. Per regla general, la falta de contrast dificulta la funció visual.

*Distribució del color. La llum natural es compon d'una sèrie de bandes de colors coneguda com espectre. La llum natural conté, en proporcions similars, tots els colors de l'arc de Sant Martí (vermell, taronja, groc, verd, blau, violeta).

Les disposicions legals sobre la il·luminació als llocs de treball vénen establertes al **RD 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, Annex IV.

Riscos

Els problemes ocasionats per la il·luminació poden venir donats tant per una il·luminació insuficient o excessiva, o inadequada per les tasques que s'han de desenvolupar, que enlluerni, que faci pampallugues com alguns fluorescents, amb contrastos importants amb el medi, o entrada de llum solar a través de les finestres o portes d'accés als llocs de treball.

Una il·luminació inadequada a la feina pot originar fatiga ocular, cansament, mal de cap, estrès i accidents. El treball amb poca llum danya la vista. També els canvis bruscos de llum poden ser perillosos, perquè enceguen temporalment, mentre l'ull s'adapta a la nova il·luminació. El grau de seguretat amb el qual s'executa el treball depèn de la capacitat visual, que depèn, al seu torn, de la quantitat i qualitat de la il·luminació.

Una il·luminació inadequada produeix, segons la persona, fatiga visual, trastorns de la visió, mal de cap, esgotament, somnolència, dificultat de

concentració, accidents...

Una il·luminació incorrecta pot ser causa, a més a més, de postures inadequades que generen a la llarga alteracions musculoesquelètiques.

Es coneix com fatiga visual una alteració funcional negativa, de caràcter reversible, deguda a un esforç excessiu de l'aparell visual.

Moltes fonts de llum artificial produeixen llum amb un espectre diferent al de la llum natural que poden ser origen de fatiga visual.



Els factors professionals que ocasionen fatiga visual els definirem:

- Durada del treball no alternat per llargs períodes de temps.
- Treball continuat en pantalles d'ordinadors mal regulades.
- Il·luminació inadequada del lloc de treball.
- Distàncies de fixació de la vista molt curtes.

Mesures preventives

Segons el **RD 486/1997** sobre llocs de treball, esmentat abans:

- La il·luminació de cada lloc de treball haurà d'adaptar-se a les característiques de l'activitat que s'hi realitzi.
- Sempre que sigui possible, els llocs de treball haurien de tenir una il·luminació natural, que haurà de complementar-se amb una il·luminació artificial quan la natural per si sola no sigui suficient.
- La il·luminació dels llocs de treball ha de tenir una distribució i característiques d'acord a la tasca que s'està executant: distribució uniforme, contrastos adequats, evitar enlluernaments.

En el **RD 486/1997** s'estableixen també els nivells mínims d'il·luminació següents:

- Zona o part del nivell mínim de lloc de treball il·luminació (lux).
- Zones on s'executin tasques amb:
 1. Baixes exigències visuals, 100.
 2. Exigències visuals moderades, 200.
 3. Exigències visuals altes, 500.
 4. Exigències visuals molt altes, 1.000.
- Àrees o locals d'ús ocasional, 50.
- Àrees o locals d'ús habitual, 100.
- Vies de circulació d'ús ocasional, 25.
- Vies de circulació d'ús habitual, 50.

Les mesures preventives per a evitar disconfort per il·luminació inadequada són, en general:

- La il·luminació ha de ser suficient i la necessària per a cada tipus de treball, un bon disseny inicial de les instal·lacions tenint en compte les exigències lumíniques de les tasques que s'han de desenvolupar i la
- llum natural. Evitar l'absència total de llum natural, tot i que hi hagi una adequada llum artificial, a causa de la sensació de tancament que això suposa.
- Una distribució homogènia i uniforme de la il·luminació dels llocs de treball, evitant els contrastos, les variacions brusques de llum entre la zona de treball i les zones del voltant.
- Hem d'evitar els enlluernaments directes produïts per la llum del sol o per fonts de llum artificial d'alta luminància. El treballador que desenvolupi la seva feina en aquestes zones ha de portar protecció ocular.
- La il·luminació ha de ser constant i distribuïda uniformement per a evitar la fatiga dels ulls, que han d'acomodar-se a la intensitat variable de la llum. Han d'evitar-se contrastos violents de llum i ombra, i les oposicions de clar i fosc. Evitar la il·luminació massa difusa.
- Els focus lluminosos han d'estar col·locats de manera que no enlluernin ni produeixin fatiga a causa dels constants canvis per acomodar-hi la vista.
- No hem de fer servir sistemes o fonts de llum que perjudiquin la percepció dels contrastos, de la profunditat o distància entre objectes a la zona de treball, que puguin provocar efectes estroboscòpics.
- Apantallar totes aquelles llums que puguin ser vistes, des de qualsevol zona de treball, sota un angle menor de 45° respecte a la línia de visió

horizontal. Una altra alternativa és elevar les fonts de llum si estan suspeses.

- A l'hora de dissenyar els llocs de treball, és important adequar els colors a l'hora de decorar els locals: un ús inadequat dels colors pot contribuir a fer més pronunciats els contrastos.
- Es limitarà el risc de danys a les persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, fins i tot en cas d'emergència o de fallada de l'enllumenat normal.

Els aspectes més importants que han de considerar-se en relació al condicionament de la il·luminació i de l'entorn visual són els següents:

- Situar les lluminàries respecte al lloc de treball de manera que la llum arribi al treballador lateralment.
- Orientar el lloc de treball de manera que les finestres quedin situades lateralment, perquè així s'evita l'enlluernament que es produiria si l'usuari quedés davant de les finestres o els reflexos que es produïrien en la pantalla si fos aquesta la que se situés davant de les finestres.
- Disposar de cortines o persianes per a atenuar la llum natural, en funció de l'hora del dia.
- En cas de feines amb ordinador, cal posar la pantalla a la distància dels ulls que resulti més confortable, especialment per a la lectura de documents.
- Fer petites pauses periòdiques per a prevenir la fatiga visual i, si és possible, alternar el treball en pantalla amb uns altres que suposin menys càrrega visual.
Realitzar periòdicament exercicis de relaxament de la vista.
- El suport dels elements de comunicació haurà de ser estable i regulable, i estar col·locat de manera que es redueixin al mínim els moviments incòmodes del cap i dels ulls.
- L'element de comunicació més visualitzat haurà de col·locar-se tant endavant com sigui possible respecte de l'operador, quan aquest estigui situat en la seva posició normal de treball.

6. Contaminants químics i biològics

Què són els contaminants químics i biològics ambientals?

Es denomina contaminant químic ambiental l'element o compost químic que té característiques d'estat que li permeten entrar en l'organisme humà, i poden originar un efecte advers per a la seva salut, i que es troba al medi ambient.

Els contaminants biològics són aquells agents biològics que quan s'introdueixen en el cos humà ocasionen malalties de tipus infeccioses o parasitari. El concepte d'agent biològic inclou –però, no s'hi limita– bacteris, fongs, virus, protozoos, rickettsies, clamídies, endoparàsits humans, productes de recombinació, cultius cel·lulars humans o d'animals i els agents biològics potencialment infecciosos que aquestes cèl·lules puguin contenir, prions i altres agents infecciosos.

Contaminants químics i biològics a l'ambient del lloc de treball

En els llocs de treball, les persones exposades als contaminants químics i biològics són entre d'altres:

* Personal que manipuli productes químics o biològics directament al seu lloc de treball: treballadors/es de laboratoris, magatzems de productes químics, adoberies, personal d'hospitals, veterinaris, eliminació de residus, treballs de neteja...

* Personal de reprografia, personal d'oficines (fotocopiadores, aire condicionat, calefacció, impressores làser...).

*Tots aquells treballadors/es que estan a la vora d'on es manipulen productes químics.



Respecte als contaminants químics ambientals que hi ha al lloc de treball, en podem definir diversos tipus:

- Sòlids
- Pols

- Vapors
- Gasos

La forma material d'un producte químic influeix en la penetració en l'organisme i, en certa mesura, en el dany que provoca. Les principals formes materials dels productes químics són sòlids, pólvores, vapors i gasos.

Els sòlids són les formes dels productes químics que és menys probable que ocasionin enverinament químic, encara que alguns sòlids químics poden provocar problemes si contacten amb la pell o passen als aliments quan s'ingereixen. El major perill dels sòlids és que alguns procediments de treball poden fer que es transformin en una forma més perillosa. Així, per exemple, la fusta quan se serra pot convertir-se en pols de fusta que s'inhala. Les varetes per a soldadura poden descompondre's en fums i gasos. L'escuma de poliuretà és una substància segura en la seva forma sòlida normal, però si crema, desprèn gasos mortals.

Alguns productes químics en forma sòlida poden desprendre vapors tòxics que podem inhalar, i altres poden ser inflamables i explosius, a més de corrosius per a la pell.

Els contaminants en forma de pols són petites partícules de sòlids. Es pot estar exposat en el lloc de treball a pols procedent de substàncies que normalment existeixen en forma de pols (sacs de ciment, farines) o de procediments de treball que desprenen pols (la manipulació de fibra de vidre pot produir pols tòxica).

El principal perill de la pols és que es pot inhalar i penetrar als pulmons. Quan es respiren, les partícules de pols més grans queden atrapades normalment pels pèls i els mocs, i després l'organisme les elimina. Ara bé, les partícules més petites són més perilloses, perquè poden penetrar profundament als pulmons i tenir efectes nocius, o bé ser absorbides al corrent sanguini i passar a parts de l'organisme on poden ocasionar danys.

La pols també pot lesionar els ulls. Pot ser difícil veure-la, sovint, no es pot veure un núvol de partícules de pols amb una il·luminació especial.

En determinades condicions, les pólvores poden explotar, per exemple, en fàbriques de cereals o en farineres.

Els contaminants en forma de vapors són gotetes de líquid suspeses a l'aire. Moltes substàncies químiques líquides s'evaporen a temperatura ambient, és a dir, formen un vapor i romanen a l'aire. Els vapors d'alguns productes químics poden irritar els ulls i la pell. La inhalació de determinats vapors químics tòxics pot tenir conseqüències greus per a la salut.



Els vapors poden arribar a ser inflamables o explosius. Per a evitar incendis o explosions, és important mantenir les substàncies químiques que s'evaporen allunyades de les espurnes, les fonts d'ignició o d'altres substàncies químiques incompatibles amb elles.

Algunes substàncies químiques tenen forma de gas a temperatura normal. Unes altres, en forma líquida o sòlida, es converteixen en gasos quan s'escalfen.

En alguns casos, és fàcil detectar gasos pel seu color o per la seva olor, però hi ha altres gasos que no es poden veure ni olorar, i que només es poden detectar amb un equip especial.

Els gasos es poden introduir al cos en respirar.

Alguns gasos produeixen immediatament efectes irritants, altres gasos produeixen efectes en la salut que poden advertir-se únicament quan la salut ja està greument danyada.

Els contaminants biològics es classifiquen en:

***Virus**

Són les formes de vida més simples, estan constituïts únicament per material genètic i una càpsida o coberta de proteïnes. Són paràsits obligats, ja que necessiten un hoste per a poder reproduir-se. La infecció la duen a terme

injectant el seu material genètic en les cèl·lules de l'hoste. Una vegada en el seu interior, fan servir la maquinària biològica de l'hoste per a produir còpies d'ells mateixos fins a assolir la seva total recomposició i en un nombre que trenca les membranes cel·lulars, i d'aquesta manera passen a infectar noves cèl·lules.



*Bacteris

Són organismes més complexos que els virus i se'n diferencien perquè són capaços de viure, en un mitjà adequat, sense la necessitat d'un hoste per a completar el seu desenvolupament. De totes maneres, n'hi ha molts que són patògens per a l'home. Alguns elaboren espores, les espores no són més que formes de vida resistents a condicions adverses. Poden resistir altes temperatures, sequedat, falta de nutrients, i recuperen el seu estat normal i capacitat infectiva quan entren en contacte amb un mitjà adequat per a desenvolupar-se.

*Protozous

Són organismes d'una sola cèl·lula, n'hi ha que són paràsits dels vertebrats. El seu cicle vital és complex, necessiten, en alguns casos, diversos hostes per a completar el seu desenvolupament. La transmissió d'un hoste a un altre la fan, sovint, insectes.

*Fongs

Són formes complexes de vida que presenten una estructura vegetativa denominada miceli, que està formada per estructures filiformes per les quals circula el citoplasma plurinucleat. Aquesta estructura vegetativa sorgeix de la germinació de les seves cèl·lules reproductores o espores. El seu hàbitat natural és el sòl, però alguns components d'aquest grup són paràsits tant d'homes i animals com de vegetals.

*Helmints

Són organismes pluricel·lulars (cucs) amb cicles vitals complexos i amb diverses fases en el seu desenvolupament. Sovint completen cadascuna de les seves fases de desenvolupament (ou-larva-adult) en diferents hostes (animals/home),

i la seva transmissió d'un hoste a un altre es realitza per diferents vectors o medis de transmissió (aigua/aliments/insectes/rosegadors...).

*Artròpodes

Són organismes pluricel·lulars amb cicles vitals complexos i amb diverses fases en el seu desenvolupament (ou-larva-adult). Aquestes fases poden ser completades en diversos hostes, i es transmeten d'un a l'altre per diversos vectors. Algunes espècies d'artròpodes són endoparàsits, és a dir, travessen la superfície del cos i s'installeu a dins de l'hoste. Altres espècies no penetren en l'organisme sinó que hi viuen temporalment a sobre, i poden causar l'efecte advers per a la salut en inocular en l'hoste toxines que produeixen modificacions patològiques.

Riscos

Les vies principals de penetració, tant per agents químics com biològics, en el cos humà, tant pels contaminants químics com per als biològics, són:

- Via respiratòria: a través de la inhalació o respiració de l'agent. Les substàncies tòxiques que penetren per aquesta via normalment es troben en l'ambient difoses o en suspensió (gasos, vapors o aerosols). És la via majoritària de penetració de substàncies tòxiques i agents biològics.
- Via dèrmica: per contacte amb la pell, en moltes ocasions sense causar erupcions ni alteracions notables.
- Via digestiva: a través de la boca, l'esòfag, l'estómac i els intestins, generalment quan existeix l'hàbit d'ingerir aliments, begudes. Menjar xiclets, mossegar-se les ungles o fumar en el lloc de treball o després de treballar, si no hi ha una bona higiene.
- Via parenteral: per contacte amb ferides que no han estat protegides degudament. Quan la substància tòxica passa a la sang, aquesta la difon a tot l'organisme amb una rapidesa que depèn de la via d'entrada i de la seva incorporació a la sang.
- Via ocular: a través de la conjuntiva de l'ull.

Els contaminants químics i biològics s'introdueixen al cos humà i hi interaccionen, poden provocar al treballador/a un dany de forma immediata o a llarg termini generant una intoxicació aguda o una malaltia professional amb el temps.

Entenem per acció tòxica o toxicitat la capacitat relativa d'un compost químic o biològic, per a ocasionar danys mitjançant efectes biològics adversos, una

vegada ha arribat a un punt susceptible del cos. Aquesta possible acció tòxica significa que l'exposició als contaminants comporta un risc, que es pot definir com la probabilitat que produeixin els efectes adversos assenyalats, sota les circumstàncies concretes de l'exposició.

Per als contaminants biològics i químics, les dosis infectives o tòxiques varien amb:

- * L'agent contaminant i la seva toxicitat.
- * La via d'entrada.
- * La resistència de l'hoste, és a dir del treballador/a.

La toxicitat és, doncs, un dels factors que determinen el risc, però aquest respon, a més a més, a uns altres factors, com la intensitat i la durada de l'exposició, la volatilitat del compost i la grandària de les partícules.

Treballar en llocs de risc de contaminació química o biològica fa necessari fer un control preventiu molt rigorós dels treballadors exposats a aquests riscos, per a poder determinar la magnitud i el temps real de la seva exposició i vigilar el seu estat de salut, mitjançant tècniques de diagnòstic capaces de revelar qualsevol alteració en la salut com més aviat millor. El control d'un determinat contaminant en una població es coneix a través de la cadena de

EXPOSICIÓ → DOSI → EFECTE

La determinació d'aquestes correlacions és bàsica per a poder seleccionar uns indicadors vàlids tant de dosis com dels efectes que produeixen.

En el cas dels agents biològics, les tres condicions que han de complir-se per a afavorir la seva activitat són la presència de nutrients, humitat i temperatura.

Les disposicions legals sobre els agents químics als llocs de treball vénen establertes al **RD 374/2001**, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.



Les disposicions legals sobre agents biològics als llocs de treball vénen establertes al Reial decret 664/1997, de 12 de maig, protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.

Mesures preventives

La prevenció de possibles riscos originats per l'exposició a contaminants químics i biològics es basa en l'actuació sobre el focus de contaminació, sobre el mitjà i sobre el receptor (individu exposat) i el medi de dispersió.

Com a mesures generals d'actuació, prioritàriament ha de tractar-se d'eliminar els riscos per a la salut i la seguretat en les activitats amb agents químics i biològics perillosos, ja sigui per substitució de l'agent o del procés.



Les accions preventives són:

- Identificació de riscos i avaluació de riscos, determinant l'índole, el grau i la durada de l'exposició dels treballadors.
- Reducció al mínim de les quantitats d'agents químics/biològics perillosos presents al lloc de treball.
- Reducció al mínim del nombre de treballadors/es exposats o que puguin estar-ho (pensem també en els llocs de treball propers als processos de manipulació de contaminants químics i biològics).
- Reducció al mínim de la durada i intensitat de les exposicions dels treballadors/es.
- Mesures de ventilació o altres mesures de protecció col·lectiva, aplicades preferentment en l'origen del risc, i mesures adequades d'organització del treball.

III. Drets i obligacions del treballador/a

La Llei de prevenció de riscos laborals estableix en el seu articulat els drets i obligacions dels treballadors/es:

Article 14: Dret a la protecció davant dels riscos laborals

1. Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

Aquest dret suposa l'existència d'un deure correlatiu de l'empresariat de protecció dels treballadors davant dels riscos laborals.

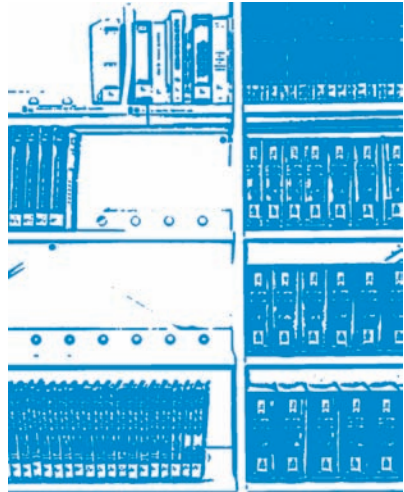
Aquest deure de protecció constitueix, igualment, un deure de les administracions públiques respecte del personal al seu servei.

Article 18: Informació, consulta i participació dels treballadors

A fi de donar compliment al deure de protecció establert en aquesta Llei, l'empresariat adoptarà les mesures adequades, perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina, tant aquells que afectin l'empresa en el seu conjunt com a cada tipus de lloc de treball o funció. Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos assenyalats en l'apartat anterior.

Les mesures adoptades de conformitat amb el que disposa l'article 20 d'aquesta Llei. En les empreses que comptin amb representants dels treballadors, la informació a què es refereix aquest apartat la facilitarà l'empresari als treballadors a través d'aquests representants. No obstant



això, haurà d'informar-se directament a cada treballador dels riscos específics que afectin el seu lloc de treball o funció, i de les mesures de protecció i prevenció aplicables a aquests riscos. L'empresariat haurà de consultar els treballadors, i permetre la seva participació, en el marc de totes les qüestions que afectin la seguretat i la salut en el treball, de conformitat amb el que disposa el capítol V d'aquesta Llei.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans de participació i representació previstos en el capítol V d'aquesta Llei, adreçades a la millora dels nivells de protecció de la seguretat i la salut a l'empresa.

Article 19: Formació dels treballadors

En compliment del deure de protecció, l'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, tant en el moment de la seva contractació, qualsevol que sigui la modalitat o durada, com quan es produeixin canvis en les funcions que ocupi, o s'introdueixin noves tecnologies o canvis en els equips de treball. Aquesta formació s'haurà de centrar específicament en el lloc de treball o funció de cada treballador, adaptar-se a l'evolució dels riscos i a l'aparició d'altres de nous i repetir-se periòdicament, si és necessari.

La formació haurà d'impartir-se, sempre que sigui possible, durant la jornada de treball o, si no és possible, en altres hores, però amb el descompte en la jornada laboral del temps que s'hi inverteixi. La formació la podrà impartir l'empresa amb mitjans propis o concertant-la amb serveis externs, i el seu cost no recaurà en cap cas sobre els treballadors

Article 25: Protecció de treballadors especialment sensibles a determinats riscos

L'empresariat garantirà de manera específica la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin especialment sensibles als riscos derivats del treball.

Haurà de tenir en compte aquests aspectes en les avaluacions dels riscos i, en funció dels resultats que se n'obtinguin, adoptarà les mesures preventives i de protecció necessàries. Els treballadors no seran ocupats en aquells llocs

de treball en els quals, a causa de les seves característiques personals, estat biològic o per la seva discapacitat física, psíquica o sensorial, degudament reconeguda, puguin ells mateixos, els altres treballadors o altres persones relacionades amb l'empresa, posar-se en situació de perill o, en general, quan estiguin manifestament en estats o situacions transitòries que no responguin a les exigències psicofísiques dels respectius llocs de treball. Igualment, l'empresari haurà de tenir en compte en les avaluacions els factors de risc que puguin incidir en la funció de procreació dels treballadors i treballadores, en particular per l'exposició a agents físics, químics i biològics que puguin exercir efectes mutagènics o de toxicitat per a la procreació, tant en els aspectes de la fertilitat com del desenvolupament de la descendència, a fi d'adoptar les mesures preventives necessàries.

Article 26: Protecció de la maternitat

L'avaluació dels riscos a què es refereix l'article 16 d'aquesta Llei haurà de comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la seva salut o la del fetus, en qualsevol activitat susceptible de presentar un risc específic.

Si els resultats de l'avaluació revelen un risc per a la seguretat i la salut o una possible repercussió sobre l'embaràs o la lactància de les treballadores, l'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries per a evitar l'exposició a aquest risc, a través d'una adaptació de les condicions o del temps de treball de la treballadora afectada.

Aquestes mesures han d'incloure, quan sigui necessari, no fer treball nocturn o treball a torns.

Si l'adaptació de les condicions o del temps de treball no és possible, o malgrat l'adaptació, les condicions d'un lloc de treball poden influir negativament en la salut de la treballadora embarassada o del fetus, i així ho certifiquen els



serveis mèdics de l'Institut Nacional de la Seguretat Social o de les mútues, en funció de l'entitat amb la qual l'empresa té concertada la cobertura dels riscos professionals, amb l'informe del metge del Servei Nacional de Salut que assisteixi facultativament la treballadora, aquesta haurà d'ocupar un lloc de treball o funció diferent i compatible amb el seu estat.



L'empresariat ha de determinar, prèvia consulta amb els representants dels treballadors, la relació dels llocs de treball exempts de riscos a aquests efectes. El canvi de lloc o funció es portarà a terme conforme a les regles i criteris que s'apliquin en els supòsits de mobilitat funcional i tindrà efectes fins al moment que l'estat de salut de la treballadora permeti la seva reincorporació al lloc anterior.

En el cas que, aplicant les regles assenyalades en el paràgraf anterior, no hi hagi cap lloc de treball o funció compatible, la treballadora podrà ser destinada a un lloc no corresponent al seu grup o categoria equivalent, si bé conservarà el dret al conjunt de retribucions del seu lloc d'origen.

Si aquest canvi de lloc no és tècnicament o objectivament possible, o no pugui raonablement exigir-se per motius justificats, podrà declarar-se el pas de la treballadora afectada a la situació de suspensió del contracte per risc durant l'embaràs, contemplada en l'article 45.1. d de l'Estatut dels Treballadors, durant el període necessari per a la protecció de la seva seguretat o de la seva salut i mentre persisteixi la impossibilitat de reincorporar-se al seu lloc anterior o a altre lloc compatible amb el seu estat.

Tot el que s'ha exposat també és aplicable durant el període de lactància natural, si les condicions de treball poden influir negativament en la salut de la dona o del fill, i així ho certifiquin els serveis mèdics de l'Institut Nacional de la Seguretat Social o de les mútues, en funció de l'entitat amb la qual l'empresa tingui concertada la cobertura dels riscos professionals, amb l'informe del metge del Servei Nacional de Salut que assisteixi facultativament la treballadora o el seu fill.

També pot declarar-se la treballadora afectada a la situació de suspensió

del contracte per risc durant la lactància natural de fills menors de nou mesos contemplada en l'article 45.1. d) de l'Estatut dels Treballadors, si es produeixen les circumstàncies previstes en l'apartat 3 d'aquest article.

Les treballadores embarassades tenen dret a absentar-se del treball, amb dret a remuneració, per a la realització d'exàmens prenatals i tècniques de preparació al part, previ avís a l'empresari i justificació de la necessitat de fer-los durant la jornada de treball.

Article 27: Protecció dels menors

1 . Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari ha d'efectuar una avaluació dels llocs de treball que han d'ocupar, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició -en qualsevol activitat susceptible de presentar un risc específic- a agents, processos o condicions de treball que puguin posar en perill la seguretat o la salut d'aquests treballadors.

L'avaluació tindrà especialment en compte els riscos específics per a la seguretat, la salut i el desenvolupament dels joves derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per a avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

En tot cas, l'empresariat informarà aquests joves i els seus pares o tutors que hagin intervingut en la contractació, conforme al que disposa la lletra b) de l'article 7 del text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/1995, de 24 de març, dels possibles riscos i de totes les mesures adoptades per a la protecció de la seva seguretat i salut.

2 . Tenint en compte els factors assenyalats, el Govern ha d'establir les limitacions a la contractació de joves menors de divuit anys en treballs que presentin riscos específics.

Article 29: Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas s'adoptin, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes

i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, conforme a la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, hauran de, en particular:

- Fer servir adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.

- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari, d'acord amb les instruccions que en rebi.

- No posar fora de funcionament i fer servir correctament els dispositius de seguretat existents o que s'installin en els mitjans relacionats amb la seva activitat o en els llocs de treball on tingui lloc.

- Informar immediatament el seu superior jeràrquic directe, i els treballadors designats per a realitzar activitats de protecció i de prevenció o, si escau, el servei de prevenció, sobre qualsevol situació que, segons el seu parer, comporti, per motius raonables, un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent amb la finalitat de protegir la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.

- Cooperar amb l'empresari, perquè aquest pugui garantir unes condicions de treball que siguin segures i no comportin riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors.



L'incompliment per part dels treballadors de les obligacions en matèria de prevenció de riscos a què es refereixen els apartats anteriors té la consideració d'incompliment laboral als efectes previstos en l'article 58.1 de l'Estatut dels Treballadors o de falta, si escau, conforme al que estableix la normativa corresponent sobre règim disciplinari dels funcionaris públics o del personal estatutari al servei de les administracions públiques. El que disposa aquest apartat és igualment aplicable als socis de les cooperatives que tinguin una activitat consistent en la prestació del seu treball, amb les precisions que s'estableixin en els seus reglaments de règim intern.

IV. El delegat/da de prevenció: el teu aliat

El delegat i la delegada de prevenció com a representant dels treballadors en matèria de seguretat i salut, segons la LPRL 31/95, ha de:

- Col·laborar amb l'empresa per a la millora de l'acció preventiva.
- Promoure i fomentar la cooperació dels treballadors en l'execució de la normativa de prevenció de riscos laborals.
- Ser consultat per l'empresari en temes relacionats amb la prevenció.
- Exercir una tasca de vigilància i control del compliment de la normativa de prevenció.

Els delegats/des de prevenció, segons la llei PRL 31/95, estan facultats per a:

- Acompanyar els tècnics en les avaluacions de riscos.
- Tenir accés a la informació de l'empresa en matèria de prevenció.
- Ser informat dels danys de la salut dels treballadors.
- Visitar els llocs de treball per a vigilar i controlar les condicions de treball.
- Demanar l'adopció de mesures de caràcter preventiu per part de l'empresari.
- Proposar la paralització d'una activitat per risc greu i imminent.

Com a treballadors/es, com cal actuar davant d'un problema?

*És important que defineixis i localitzis el problema concret i redactis un escrit breu descrivint-lo, no de paraula.

*Planteja el problema al o als delegats/des de prevenció de la teva empresa, ells sabran a qui han de demanar informació i la manera de fer-ho.

*Exposa per escrit la teva petició o queixa a la direcció, signada si és possible pels delegats de prevenció: si és necessari que tinguis una prova de la teva sol·licitud, queda't una còpia de l'escrit signat i segellat per l'empresa.

*Exigeix l'adopció de mesures correctores: la determinació d'aquestes mesures depèn de la valoració del risc i de les característiques del teu treball.

*Recorda que sempre han de prevaler les mesures de protecció col·lectives davant de les individuals.

*Fixa un termini de resolució: és una forma de pressió per aconseguir el teu objectiu.

*Informa els altres companys i estudia l'adopció d'altres actuacions.

*Recorda que tu com a treballador/a ets una part important en la prevenció.

Exigeix els teus drets!

Si no hi ha consulta i participació dels treballadors a la teva empresa:

Reivindica-la.

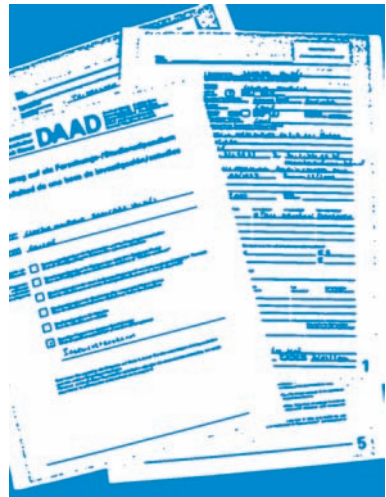
És el teu dret, participa, la teva opinió i implicació és fonamental.

Recorda que ha d'existir una avaluació de riscos del teu lloc de treball i el dels teus companys i que tu tens dret a conèixer-la. Que ha d'anar acompanyada d'una planificació de mesures preventives de tots els riscos que s'hagin detectat.

És important que coneguis i que sàpigues com actuar davant de les mesures preventives existents quant a emergències incendis, accidents...

Has de tenir ben clar quina informació disposes del teu lloc de treball i quina et manca.

Si no estàs informat i format dels riscos del teu lloc de treball, exigeix la



informació i formació necessàries, la llei et dóna aquest dret.

És molt important que existeixin normes i procediment de treball, que ha d'elaborar l'empresa responsable de la prevenció de riscos laborals de la feina des del mateix moment de disseny de l'empresa fins a qualsevol modificació.

Establir procediments per a mantenir l'ordre i la neteja en els diferents llocs de treball és important per a evitar els riscos, nosaltres com a treballadors/es hem de col·laborar en l'ordre i neteja del nostre propi lloc de treball.



Recorda que és imprescindible fer servir de forma correcta els equips de protecció individual. Abans d'utilitzar-los, has de ser informat dels riscos de què protegeixen, i de les activitats o ocasions en les quals els has de fer servir. També, han de proporcionar-te instruccions, preferentment per escrit, sobre la forma correcta d'utilitzar-los i mantenir-los.

En el cas dels delegats/des de prevenció, és important disposar d'un protocol de manteniment de documentació pel que fa a temes de seguretat i salut a l'empresa (fitxes dels productes químics, manuals de les màquines, fulls amb dades de seguretat...).

Has de saber que és obligatori establir protocols de vigilància de la salut periòdics i anuals, per al seguiment de la salut dels treballadors, tenint en compte els riscos específics del seu lloc de treball.

Realitzar un seguiment específic amb paràmetres d'afectació especials adreçat a personal especialment sensible, i establir un llistat de llocs de treball on no poden treballar les persones considerades d'especial sensibilitat.

Recorda que a través del Comitè de Seguretat i dels delegats/des de prevenció es poden arribar a acords amb l'empresa per a millorar les condicions de treball, que vagin més enllà del que marca la llei i el desplegament normatiu. Aquests acords han de ser per escrit per ser més efectius.

A més a més, la negociació col·lectiva és l'eina fonamental per a la millora de les condicions de treball. És necessari incloure-hi clàusules o referències relacionades amb seguretat i salut en el treball que vagin més enllà del que regula la Llei de prevenció de riscos laborals. Aquestes clàusules poden matisar, ampliar o variar, el que especifica la LPRL, segons les necessitats del sector o de l'empresa en qüestió.

A la Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral comptem amb un equip tècnic a la teva disposició per a resoldre qualsevol problema en matèria de prevenció de riscos laborals.



V. Vocabulari

Àcar. Els àcars (acarina o acari, del grec akarés, “diminut”, “que no es talla”), són un ordre d’artròpodes que pertanyen a la classe arachnida (aràcnids). Els àcars de la pols domèstica són tot just visibles en el microscopi, i tenen una grandària que varia entre 200 i 500 micres. Tenen un ampli hàbitat, i arriben a ser paràsits de plantes i animals. Els àcars de la pols, que són els que es troben en els entorns domèstics, són a tota la casa, a les habitacions. Els àcars s’alimenten d’escates de pell humana o animal. Una persona desprèn un total aproximat d’un gram de pell al dia. Els àcars abunden en matalassos, flassades, coixins, sofàs... es desenvolupen en condicions òptimes a temperatures superiors a 20 °C i humitats compreses entre el 70 i el 80 per cent.

Aclimatació. Augment de la tolerància a la calor o al fred per adaptacions fisiològiques del propi cos.

Ambient tèrmic. Conjunt de variables relacionades amb la temperatura ambiental corresponents a un lloc de treball: temperatura seca de l’aire, humitat relativa de l’aire, temperatura radiant i velocitat de l’aire.

Avaluació de riscos. Procés mitjançant el qual s’obté la informació necessària per què l’organització estigui en condicions de prendre una decisió apropiada sobre l’oportunitat d’adoptar accions preventives i, en aquest cas, sobre el tipus d’accions.

Clima laboral físic. El clima laboral és el medi ambient físic on es desenvolupa el treball de cada dia, s’hi inclou la temperatura ambiental, la humitat, el moviment de l’aire, el soroll, les radiacions, les vibracions...

Condicció de treball. Característica d’un lloc de treball amb influència significativa en la generació de riscos per a la seguretat i la salut del treballador.

Confort. Confort és tot allò que produeix benestar i comoditats. Qualsevol sensació agradable o desagradable que impedeix a l’ésser humà concentrar-se en el que ha de fer. La millor sensació global durant l’activitat és la de no sentir res, indiferència davant de l’ambient. Aquesta situació és el confort. Al cap i a la fi, per a realitzar una activitat, l’ésser humà ha d’ignorar l’ambient, ha de tenir confort.

Control de riscos. Mitjançant la informació obtinguda en l'avaluació de riscos, és el procés de presa de decisió per a tractar-los i/o reduir-los, per a implantar les mesures correctores, exigir-ne el compliment i avaluar-ne periòdicament l'eficàcia.

Consulta i participació dels treballadors. Drets bàsics i irrenunciables dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball, l'exercici efectiu del qual ha de ser adequadament garantit per l'empresari (dotant de les vies oportunes, perquè els treballadors puguin contribuir amb les seves opinions a la millora de les condicions preventives de l'empresa).

Danys derivats del treball. El conjunt de malalties, patologies o lesions patides amb motiu de la feina.

Decibel. Unitat relativa empleada en acústica i telecomunicació per a expressar la relació entre dues magnituds, acústiques o elèctriques, o entre la magnitud que s'estudia i una magnitud de referència. El decibel (dB) és una unitat logarítmica, en realitat decibel és un submúltiple de la veritable unitat, el bel, que és el logaritme de la relació entre la magnitud d'interès i la de referència, però no es fa servir, perquè és massa gran en la pràctica, i per això s'utilitza el decibel, la desena part d'un bel.

Deshidratació. Pèrdua excessiva d'aigua corporal.

Delegat/da de prevenció. Representant dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball.

Efectes estroboscòpics. L'efecte estroboscòpic troba aplicació en els estroboscòpis giratoris que s'empren com a joguines infantils o en els blocs de dibuixos animats. Igual que en una pel·lícula de cinema, les diferents fases de desenvolupament d'un succés estan il·lustrades en una banda de paper, i les imatges corresponents es projecten a través de les esclatxes del tambor giratori -o en els quaderns de dibuixos animats, passant les pàgines del bloc tan de pressa que provoquen la impressió que la imatge es mou. En la tècnica, l'estroboscopi es fa servir per a controlar velocitats de rotació (per exemple, dels eixos de les màquines) i també per a reproduir successos periòdics de manera que els nostres ulls els percebin com si es desenvolupessin a un ritme més lent que el real.

Electricitat estàtica. L'electrostàtica (denominada també electricitat estàtica) és la branca de la física que estudia els fenòmens elèctrics produïts per

distribucions de càrregues estàtiques, això és el camp electrostàtic d'un cos carregat.

Equip de treball. Qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzada a la feina.

Equip de protecció individual. Qualsevol equip que ha de portar o subjectar el treballador, perquè el protegeixi d'un o més riscos que puguin amenaçar la seva seguretat i salut a la feina, així com qualsevol complement o accessori destinat a aquest efecte.

Hipertèrmia. Augment anormal de la temperatura del cos.

Hipotèrmia. Descens de la temperatura del cos humà per sota de 35 °C.

Humitat ambiental. És la quantitat de vapor d'aigua present a l'aire. Es pot expressar de forma absoluta mitjançant la humitat absoluta, o de forma relativa mitjançant la humitat relativa o grau d'humitat.

Il·luminació directa. La il·luminació és l'acció o efecte d'il·luminar. En la tècnica es refereix al conjunt de dispositius que s'installeu per a produir certs efectes lluminosos, tant pràctics com decoratius. Amb la il·luminació es pretén, en primer lloc, aconseguir un nivell d'il·luminació, o luminància, adequat a l'ús que es vol donar a l'espai il·luminat, nivell que dependrà de la tasca que els usuaris hagin de realitzar. Si la il·luminació se centra en un objecte, parlem d'il·luminació directa.

Il·luminació indirecta. Si la il·luminació no se centra en un objecte, parlem d'il·luminació indirecta.

Llei de prevenció de riscos laborals. Norma bàsica que pretén ser el pilar fonamental i el marc general de les accions preventives en matèria de seguretat i salut dels treballadors, Llei 31/1995, de 8 de novembre, BOE 10.11.95.

Lloc de treball. Àrea del centre de treball, edificada o no, en la qual els treballadors han de romandre o a la qual poden accedir per a la seva activitat professional.

Lux. El lux (símbol, lx) és la unitat derivada de la luminància o nivell d'il·luminació. És igual a un lumen/m²

Malaltia derivada del treball. Dany o alteració de la salut causats per les condicions físiques, químiques i biològiques presents en l'ambient de treball.

Ordre i neteja. Principis fonamentals que han de regir la política preventiva. Han de complir-los tant els treballadors com els empresaris, i es materialitza en mantenir netes i ordenades les zones de pas, sortides i vies de circulació, llocs de treball, i en especial, les sortides de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència.

Planificació de prevenció. Activitats que estableixen els objectius i especificacions necessàries per a desenvolupar l'acció preventiva i per a l'aplicació dels elements del sistema de gestió de la prevenció de riscos laborals.

Prevenció. Conjunt d'activitats o mesures adoptades o previstes en totes les fases d'activitat de l'organització a fi d'evitar o disminuir els riscos derivats del treball.

Radiacions. El fenomen de la radiació consisteix en la propagació d'energia en forma d'ones electromagnètiques o partícules subatòmiques a través del buit o d'un mitjà material. La radiació propagada en forma d'ones electromagnètiques (rajos X, rajos UV...) es diu radiació electromagnètica, mentre que la radiació corpuscular és la radiació transmesa en forma de partícules subatòmiques (partícules • neutrons...) que es mouen a gran velocitat en un medi o en el buit, amb transport d'energia apreciable. Si la radiació transporta prou energia per a provocar ionització en el medi que travessa, es diu que és una radiació ionitzant. En cas contrari, es parla de radiació no ionitzant. El caràcter ionitzant o no ionitzant de la radiació és independent de la seva naturalesa corpuscular o ondulatoria. Són radiacions ionitzants els rajos X, rajos • i partícules • entre altres. D'altra banda, radiacions com els rajos UV i les ones de ràdio, TV o de telefonia mòbil, són alguns exemples de radiacions no ionitzants.

Risc. Combinació de la freqüència o probabilitat que puguin derivar-se de la materialització d'un perill.

Soroll. En el medi ambient es defineix com a soroll tot so no desitjat pel receptor.

Temperatura. La temperatura és una magnitud escalar, propietat de tots els sistemes termodinàmics en equilibri tèrmic o sigui que no presenten intercanvi de calor entre les seves parts. Per mesurar la temperatura es fa ús de diferents escales de temperatura, la més comuna és l'escala celsius o centígrada (°C).

Vigilància de la salut. Tècnica preventiva en el marc de la medicina del treball que s'ocupa de controlar periòdicament l'estat de salut dels treballadors, mitjançant la pràctica de reconeixements mèdics específics i selectius en funció dels riscos inherents a cada lloc de treball. Aquests reconeixements, de caràcter voluntari en general, han de respectar en tot moment el dret a la intimitat i a la dignitat de la persona i a la confidencialitat de la informació.



VI. Bibliografía, normativa

BIBLIOGRAFIA GENERAL

“**Higiene Industrial**”. Bernal, Félix y otros técnicos del INSHT. 2002, 2ª Edición. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

“**Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**”. Organización Internacional del Trabajo. Edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001.

“**Factores ambientales en el lugar de trabajo**”. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.

SENSACIÓ TÈRMICA

“**Calor y trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor**”. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ergonomía 2. Confort y estrés térmico. Edicions UPC 1999.

“**Los grillos son un termómetro**”. Mario Picazo. Ediciones Martínez Roca. 2000.

SOROLL I VIBRACIONS

“**Vibraciones en el lugar de trabajo**”. Sección internacional de “investigación” Institut National de Recherche et de Securite (INRS) Francia. Edición para España INST.

“**Contaminación ambiental por ruido y vibraciones**”. Artés, M., Castillo, I., López, J. y Ortiz, J. F. UNED (2007).

“**Vibraciones**”. Balachandran, B. Magrab, E. B. Thomson (2006).

RADIACIONS

“**Radiaciones electromagnéticas, microondas y radiofrecuencias, hornos industriales**”. CNCT.

WEBS D'INTERÈS

Instituto de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<http://www.mtas.es/insht>

Ministerio de Sanidad y Consumo

<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/home.htm>

Generalitat de Catalunya

http://www.gencat.net/treball/departament/activitat/publicacions/seguretatsalutlaboral/manuals/manual_riscos/index.html

www.gencat.cat/treball/doc/doc_27485871_1.pdf

NORMATIVA

Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.

Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

RD 1942/93, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

RD 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades especials de treball.

RD 1215/97, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors d'equips de treball.

RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.

RD 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball.

RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

RD 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de

seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

RD 664/1997, de 12 de maig, protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.

RD 413/1997, de 21 de març, sobre protecció operacional dels treballadors externs amb risc d'exposició a radiacions ionitzants per intervenció en zona controlada.

RD 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

Directiva 2002/44/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre les disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a l'exposició dels treballadors als riscos derivats dels agents físics (vibracions) (setzena directiva específica conforme a l'apartat 1 de l'article 16 de la Directiva 89/391/CEE) [Diari Oficial L 177 de 6.7.2002].

RD 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats o que poden derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. (BOE núm. 265, de 5 novembre).

RD 286/2006 sobre soroll laboral, de 10 de març, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll, transposició a la legislació espanyola de la Directiva 2003/10/CE de soroll, i suposa l'actualització de l'anterior RD 1316/89.

NOTES TÈCNIQUES

NTP 181: Enllumenats especials.

NTP 203: Contaminants biològics: avaluació en ambients laborals.

NTP 211: Il·luminació dels centres de treball.

NTP 279: Ambient tèrmic i deshidratació.

NTP 299: Mètode per al recompte de bacteris i fongs a l'aire.

NTP 313: Qualitat de l'aire interior: riscos microbiològics en els sistemes de ventilació/climatització.

NTP 335: Qualitat d'aire interior: avaluació de la presència de pol·len i espores fúngiques.

NTP 343: Nous criteris per a futurs estàndards de ventilació d'interiors.

NTP 358: Olor: un factor de qualitat i confort en ambients interiors.

NTP 462: Estrès per fred: avaluació de les exposicions laborals.

NTP 481: Ordre i neteja de llocs de treball.

NTP 501: Ambient tèrmic: desconfort tèrmic local.

NTP 503: Confort acústic: el soroll en oficines.

NTP 521: Qualitat d'aire interior: emissions de materials utilitzats en la construcció, decoració i manteniment d'edificis.

NTP 549: El diòxid de carboni en l'avaluació de la qualitat de l'aire interior.

NTP 595: Plaguicides: riscos en les aplicacions en interior de locals.

NTP 607: Guies de qualitat d'aire interior: contaminants químics.

NTP 614: Radiacions ionitzants: normes de protecció.

NTP 652: Sensibilització laboral per exposició a àcars (I): àcars en l'ambient laboral.

NTP 653: Sensibilització laboral per exposició a àcars (II): tècniques de mostreig i prevenció.

**** <http://www.mtas.es/insht/ntp/Indices.htm>** (hi podràs trobar les NTP anteriors)

VII. Adreces d'interès

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT)

Dulcet 2 - 10, 08034 Barcelona
Tel. 932 800 102
Fax 932 803 642
www.mtas.es/insht

Inspecció de Treball

Barcelona

Travessera de Gràcia, 301-311
08025 Barcelona, Tel. 934 013 000

Girona

Àlvarez de Castro, 2, 2a
17001 Girona, Tel. 972 208 933

Lleida

Avinguda del Segre, 2
25007 Lleida, Tel. 973 232 641

Tarragona

Avinguda Vidal i Barraqué, 20, baixos
43005 Tarragona, Tel. 977 235 825

Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya

Sepúlveda, 148-150
08011 Barcelona
Tel. 932 285 757, Fax: 932 285 730

Delegació Territorial de Barcelona

Carrera, 12-24
08004 Barcelona
Tel. 936 220 400, Fax: 936 220 401

Delegació Territorial de Girona

Rutlla, 69-75
17003 Girona
Tel. 972 222 785, Fax: 972 223 771

Delegació Territorial de Lleida

General Britos, 3
25007 Lleida
Tel. 973 230 080, Fax: 973 233 623

Delegació Territorial de Tarragona

Antoni Rovira i Virgili, 2
43002 Tarragona
Tel. 977 233 614 / 977 233 631
Fax: 977 243 374

Institut Català d'Avaluacions Mèdiques (ICAM)

Avinguda de l'Hospital Militar, 169-205
Parc Sanitari Pere Virgili. Edifici Puigmal
08023 Barcelona
Tel. 935 119 400
Fax. 935 119 416
De dilluns a divendres de 8.00 a 15.00 hores.

Unitats de Salut Laboral (USL)

Unitat de Salut Laboral de Barcelona

Agència de Salut Pública
Pl. de Lesseps, 1, 4t
08023 Barcelona, Tel. 932 384 565

Unitat de Salut Laboral de Girona

Institut Català de la Salut
C. de Santa Clara, 33-35
17001 Girona, Tel. 972 200 000

Unitat de Salut Laboral de La Costa de Ponent

Institut Català de la Salut, CAP Ramona Via
Av. Verge de Montserrat, 24
08820 El Prat de Llobregat
Tel. 934 792 934

Unitat de Salut Laboral de Lleida

Gestió Serveis Sanitaris
C. Alcalde Rovira Roure, 44
25198 Lleida, Tel. 973 727 363

Unitat de Salut Laboral de Tarragona - Reus

Institut Català de la Salut, CAP Torreforta
C. Gomera, s/n
43006 Tarragona, Tel. 977 541 560

Institut Català de la Salut
CAP Sant Pere, Camí Riudoms, 53
43202 Reus, Tel. 977 320 456

Unitat de Salut Laboral del Barcelonès Nord-Maresme

Badalona Gestió Assistència
C. Gaietà Soler, 6-8, entl. 3a
08911 Badalona, Tel. 934 648 464

Unitat de Salut Laboral del Sector Sanitari de Sabadell

Ajuntament de Sabadell
Institut Català de la Salut
Pl. del Gas, 2, 08201 Sabadell
Tel. 937 264 700

Institut Català de la Dona

Tel. 902 012 345

www.gencat.net/icdona

L'Institut Català de la Dona ofereix atenció personalitzada i informació sobre temes d'interès per a les dones.

Servei d'Atenció Telefònica per a l'Embarassada. SITE

Tel. 91 387 75 35

Informació sobre els factors de risc durant l'embaràs

Seus de la UGT de Catalunya

Anoia - Alt Penedès - Garraf

ugt@apg.ugt.org

Vilanova i la Geltrú

C. de Sant Josep, 5, 08800

Tel. 938 141 440, Fax 938 115 887

Igualada

C. de la Virtut, 42-43, 3è, 08700

Tel. 938 035 858, Fax 938 053 313

Capellades

C. d'Oió, 20 bis, 08786

Tel. 938 012 750

Vilafranca del Penedès

Pl. del Penedès, 4, 2n pis, 08720

Tel. 938 903 906, Fax 938 171 075

Sant Sadurní d'Anoia

Pg. de Can Ferrer del Mas, 1B, 08770

Tel. 93 891 19 22

Bages - Berguedà

ugt@bagesbergueda.ugt.org

Manresa

Pg. de Pere III, 60-62, 08240

Tel. 938 744 411, Fax 938 746 261

Sant Vicenç de Castellet

C. de Creixell, 23, 08295

Tel. 938 331 964

Berga

Pl. Viladomat, 24, 2a, 08600

Tel. 938 212 552, Fax 938 221 921

Baix Llobregat

ugt@baixllobregat.ugt.org

Cornellà

Ctra. d'Esplugues, 240-242, 08940

Tel. 932 619 009, Fax 932 619 134

Martorell

Pg. dels Sindicats, 226 C, Solàrium, 08760

Tel. 937 754 316, Fax 937 765 476

Viladecans

C. de Sant Climent, 14, baixos, 08840

Tel. 936 370 188, Fax 936 377 752

El Prat de Llobregat

C. de Madoz, 37, 08820

Tel. 934 780 797, Fax 934 780 487

Comarques Gironines

ugt@girona.ugt.org

Girona

C. de Miquel Blay, 1, 3a i 4a planta, 17001

Tel. 972 215 158, 972 210 976,

972 210 295, 972 210 641, 972 208 171

Banyoles

Pl. Servitas, s/n, 17820

Tel. 972 575 864

Figueres

C. del Poeta Marquina, s/n, 17600

Tel. 972 509 115

La Bisbal d'Empordà

C. de Marimont Aspres, 16, 2a, 17100

Tel. 972 641 294

Olot

Av. de la República Argentina, s/n, 17800

Tel. 972 270 832

Palamós

C. de Josep Joan, s/n, 17230

Tel. 972 601 988

Ripoll

Pg. de Ragull, s/n, 17500

Tel. 972 714 444

Lloret de Mar

Apartat de Correus 846 (Estació d'autobusos)
17310

Tel. 972 373 240

Terres de Lleida

tfarre@lleida.ugt.org

Lleida

Av. de Catalunya, 2, 25002
Tel. 973 270 801, 973 264 511
Fax 973 281 015

Tàrrrega

C. d'Alonso Martínez, 4, 25300
Tel. 973 500 049

Solsona

Camp del Molí, planta baixa, 25280
Tel. 973 482 305, Fax 973 482 305

Vielha

Av. de Castiero, 15, 25530
Tel. 973 642 549, Fax 973 642 549

La Seu d'Urgell

C. d'Armengol, 47, 25700
Tel. 973 353 903

Vallès Occidental

ugt@vallesocc.ugt.org

Sabadell

Rambla, 73, 08202
Tel. 937 257 677, 937 257 154
Fax 937 257 222

Terrassa

C. de La Unió, 23, 08221
Tel. 937 809 366, 937 809 766
Fax 937 809 177

Rubí

C. de Joaquim Bartrina, 11-13, 08191
Tel. 936 970 251

Cerdanyola del Vallès

C. de Sant Salvador, 6, 08290
Tel. 936 913 651

Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral

de la UGT de Catalunya

Rambla de Santa Mònica, 10
08002 Barcelona
Tel. 933 046 832
otpri@catalunya.ugt.org
www.ugtcatalunya.org



**Secretaria de Medi Ambient
i Salut Laboral**

de la UGT de Catalunya
Rambla de Santa Mònica, 10
08002 Barcelona

93 304 6832

otprl@catalunya.ugt.org

www.ugt.cat



UGAT

amb tu
+
prevenció

A large, stylized graphic of two hands shaking, rendered in various shades of blue. The hands are positioned behind the central text, with the fingers interlocking in a firm grip. The background is a solid blue color.

Financiat per:



Generalitat de Catalunya
Departament de Treball i Indústria