



# Riscos químics i biològics ambientals

CFGS.1954.C04/0.07

**CFGS - Prevenció de riscos professionals**



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Educació**

**ioc**  
institut obert  
de catalunya





Aquesta col·lecció ha estat dissenyada i coordinada des de l'Institut Obert de Catalunya.

*Coordinació de continguts*

Marta Abad Boveda

*Redacció de continguts*

Marta Abad Boveda

Natalia Aljama Quiñones

Rosa Labòria Vallès

M. Dolors Marcer Vila

Manel Tomàs Chavali

Primera edició: Setembre 2007

© Departament d'Ensenyament

Dipòsit legal: DL B 25954-2016



Llicenciat Creative Commons BY-NC-SA. (Reconeixement-No comercial-Compartir amb la mateixa llicència 3.0 Espanya).

Podeu veure el text legal complet a

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/legalcode.ca>



## Introducció

El treballador, en el desenvolupament de la seva activitat laboral, està exposat a diferents agents químics, físics i biològics, que, ocasionalment produeixen danys a la seva salut. Quan els efectes d'aquestes exposicions apareixen a llarg termini, ens trobem davant d'una malaltia professional.

A través dels mitjans de comunicació hem sentit sovint parlar de malalties relacionades amb diferents exposicions en l'àmbit laboral. S'han produït nombrosos casos d'asbestosi entre els treballadors que van estar exposats a amiant, per exemple carregant i descarregant en el moll de Barcelona. També són coneguts els casos de silicosi apareguts entre els miners. I molts més altres casos, que es van coneixent.

La higiene industrial és una tècnica preventiva que té per objectiu la prevenció de les malalties professionals. Per aconseguir-ho, estudia i valora els factors ambientals (físics, químics i biològics) i actua sobre ells de forma que no danyin la salut dels treballadors.

La higiene industrial s'estudia en els crèdits Riscos físics ambientals i Riscos químics i biològics ambientals d'aquest cicle formatiu. El primer se centra en els agents físics i el crèdit que aquí ens ocupa en els agents químics i biològics. En aquest crèdit: es tractaran les diferents metodologies que s'utilitzen per identificar, avaluar i controlar els riscos químics i biològics; s'analitzaran les estratègies de mostreig, s'aprendrà a calcular la magnitud de les exposicions a diferents agents i a interpretar els resultats obtinguts; i s'aplicaran els principis de l'acció preventiva necessaris per controlar els riscos químics i biològics i per reduir les exposicions laborals.

La unitat didàctica "La higiene industrial. Els contaminants químics" comença amb una introducció a la higiene industrial, en què es descriu què és, quins són els seus objectius, etc. A continuació es parla sobre els contaminants químics i sobre quines són les fonts d'informació principals sobre ells: les fitxes de dades de seguretat, l'etiquetatge, etc.

En la unitat didàctica "Generació de contaminants químics", es fa una descripció de quins són els possibles orígens dels contaminants químics en l'ambient de treball. Més endavant, hi ha una explicació sobre alguns contaminants que són regulats per normatives específiques, com és el cas de l'amiant, els agents cancerígens, etc.

En la unitat didàctica "Avaluació de l'exposició a contaminants químics", s'estudia exhaustivament el procediment i els càlculs per avaluar l'exposició, segons l'RD 374/2001 i la guia tècnica corresponent. S'hi expliquen també els criteris de valoració, necessaris per dur a terme aquesta avaluació.

Les unitats didàctiques "Quantificació d'agents químics" i "Quantificació d'agents químics: els sistemes de presa de mostres i anàlisi" parlen sobre la quantificació d'agents químics. La primera d'aquestes unitats didàctiques descriu els principals

instruments i els mètodes per fer aquesta quantificació: ja sigui amb instruments de lectura directa, o amb instruments de presa de mostres. La segona descriu els càlculs que s'han de fer quan s'utilitzen sistemes de presa de mostres i anàlisi i explica alguns casos pràctics de mostreig. Finalment, fa una descripció dels principals sistemes d'anàlisi de contaminants químics i dóna recomanacions sobre com dur a terme el registre de dades i l'informe.

En la unitat didàctica "Prevenció i protecció del risc químic" es fa una descripció exhaustiva dels principals sistemes de prevenció i de protecció davant el risc químic.

Les unitats didàctiques "Riscos biològics" i "Prevenció i protecció de riscos biològics" se centren en els agents biològics. La primera d'aquestes unitats didàctiques fa una descripció dels agents biològics perjudicials i de quins són els seus possibles orígens en l'ambient de treball. A continuació, descriu com s'ha de fer el mesurament i l'avaluació d'aquests agents biològics. La segona unitat didàctica conté una descripció exhaustiva dels principals sistemes de prevenció i de protecció davant el risc biològic.

Per seguir aquest crèdit és molt important que realitzeu els exercicis que es proposen i consulteu els documents bàsics relacionats: les guies tècniques i el document de valors límits.

## Objectius

En acabar el crèdit heu de ser capaços del següent:

- Identificar els factors de risc derivats del treball amb productes químics i biològics, segons el tipus d'empresa i de processos.
- Relacionar els contaminants químics i biològics amb els efectes que poden provocar sobre la salut.
- Classificar els contaminants químics d'acord amb la naturalesa, composició i efectes sobre l'organisme.
- Diferenciar les activitats professionals que manipulen directament agents contaminants biològics d'aquelles en les quals s'originen indirectament.
- Interpretar la normativa general, els criteris interns d'empresa i els procediments de treball establerts amb relació al treball amb productes químics i biològics, a partir de manuals i documents normatius.
- Interpretar la legislació vigent i les normatives internes sobre l'etiquetatge, manipulació de productes químics i utilització d'equips de protecció individual, a partir de manuals i documents normatius.
- Identificar els agents químics perillosos segons els diferents processos productius.
- Reconèixer les circumstàncies i condicions que afavoreixen la presència d'agents biològics, segons l'activitat i l'agent.
- Determinar la idoneïtat dels mètodes i procediments de treball amb relació a les normatives vigents i les normes internes a partir d'informació i manuals de procediment.
- Identificar les situacions de risc i causes d'exposició als agents químics i biològics als locals, les instal·lacions i els materials, segons els mètodes i procediments de treball.
- Identificar l'aparició d'alteracions de la salut relacionades amb l'exposició a agents químics o biològics a partir de la informació no confidencial del servei mèdic.
- Relacionar la forma física i les característiques dels diferents tipus de mostra amb les operacions, les tècniques, els materials i els equips necessaris per processar-les.
- Processar mostres de partícules, gasos, vapors i microorganismes, a partir de la seva presa, conservació, etiquetatge i transport, amb aplicació de bones pràctiques de laboratori (BPL), d'acord amb la normativa i els procediments establerts i segons les característiques del contaminant, les de l'ambient i la determinació que calgui fer.

- Relacionar la forma física i les característiques dels diferents contaminants químics i biològics amb les operacions, les tècniques, els materials i els equips necessaris per determinar-los analíticament.
- Posar a punt equips de mostreig, de mesura i d'anàlisi, a partir del calibratge, la verificació, i el manteniment, d'acord amb les BPL i segons les instruccions i els procediments establerts.
- Preparar reactius, suports i medis de cultiu per a la presa de mostres i les anàlisis, segons les BPL, amb fiabilitat i exactitud, a partir dels procediments establerts.
- Determinar analíticament agents químics contaminants, segons la metodologia adequada i d'acord amb les BPL i els procediments de treball establerts.
- Determinar quan, en l'avaluació de riscos, s'han de sol·licitar anàlisis més precises de contaminants químics i proves d'identificació d'agents biològics, en funció dels mitjans disponibles i la complexitat del procés.
- Determinar l'exposició als contaminants, a partir dels procediments de càlcul establerts i de les variables i els factors que els afecten.
- Seleccionar els criteris de referència establerts a l'empresa, segons el risc químic o biològic identificat a partir de normatives internes.
- Determinar els riscos existents en un lloc o ambient de treball, a partir dels resultats obtinguts en les mesures dels riscos, els nivells i límits d'exposició, la normativa vigent i els criteris de referència establerts.
- Ponderar els riscos en funció de la gravetat de les seves conseqüències per a la salut de les persones exposades.
- Interpretar les característiques i les condicions d'aplicació de les mesures de prevenció i protecció i les tècniques preventives aplicables als riscos derivats dels contaminants químics i biològics ambientals, a partir de documentació i estudis tècnics.
- Relacionar les mesures de prevenció i protecció i les tècniques preventives amb els riscos derivats dels contaminants químics i biològics ambientals i els efectes eliminadoris o reductors del risc que poden originar.
- Seleccionar les mesures de prevenció i les proteccions que es poden aplicar davant dels riscos derivats dels contaminants químics i biològics ambientals, a partir de l'avaluació i la ponderació dels riscos, sense que es produeixin altres riscos i segons criteris de priorització amb relació a l'eliminació o reducció del risc.
- Identificar noves situacions de risc que resultin de les modificacions proposades en els processos de treball, instal·lacions, equips, substàncies o preparats, a partir de les propostes de mesures preventives.
- Determinar quan s'ha de sol·licitar la col·laboració d'especialistes, en el desenvolupament i adopció de mesures preventives, en funció del coneixement, dels mitjans disponibles i del grau de dificultat de les accions que cal dur a terme.



- Identificar les condicions, els requeriments i els procediments per a la manipulació, l'etiquetatge i l'emmagatzematge de productes químics i biològics, segons la normativa medioambiental i de seguretat establerta.
- Comprovar l'eficàcia de les mesures preventives, segons els nivells previstos d'eliminació o reducció del risc d'exposició, a partir de dades dels contaminants abans i després de la implantació de les mesures.
- Determinar possibles modificacions de millora de les mesures preventives implantades, davant les desviacions trobades dels riscos d'exposició.
- Controlar els riscos derivats dels agents ambientals químics i biològics, a partir d'observacions i mesures sobre la manipulació, l'etiquetatge, l'envasament i l'emmagatzematge dels productes i dels processos de treball.
- Comprovar la idoneïtat i les condicions d'utilització i conservació dels equips de protecció individual, segons els nivells de protecció davant els contaminants químics i biològics i les normes establertes.
- Enregistrar avaluacions ambientals, controls d'exposició i mesures preventives dels contaminants, segons la normativa vigent, a partir dels procediments d'enregistrament establerts.



## Continguts

### Unitat didàctica 1: **La higiene industrial. Els contaminants químics**

1. Introducció a la higiene industrial
2. Els contaminants químics
3. Fonts d'informació sobre contaminants químics

### Unitat didàctica 2: **Generació de contaminants químics**

1. Possibles orígens dels contaminants químics
2. Contaminants amb legislació específica

### Unitat didàctica 3: **Avaluació de l'exposició a contaminants químics**

1. Exposició a contaminants químics. RD 374/2001. Criteris de valoració
2. Càlculs per avaluar l'exposició a agents químics
3. Mètode d'avaluació de l'exposició a agents químics per inhalació. Apèndix 4 de la guia tècnica

### Unitat didàctica 4: **Quantificació d'agents químics**

1. Introducció als sistemes de mesura. Sistemes de lectura directa
2. Introducció als sistemes de presa de mostres. El mètode de presa de mostres i anàlisi

### Unitat didàctica 5: **Quantificació d'agents químics: els sistemes de presa de mostres i anàlisi**

1. Determinació de les condicions del mostreig de contaminants químics a l'aire
2. Aplicacions del mostreig de contaminants químics
3. L'anàlisi de contaminants químics al laboratori. El registre de dades i l'informe. Gestió dels equips de mesura

### Unitat didàctica 6: **Prevenció i protecció del risc químic**

1. Prevenció de les exposicions a agents químics
2. Protecció de les exposicions a agents químics

**Unitat didàctica 7: Riscos biològics**

1. Introducció als agents biològics perjudicials
2. Generació de contaminants biològics
3. Mesurament i avaluació del risc per agents biològics

**Unitat didàctica 8: Prevenció i protecció de riscos biològics**

1. Prevenció de riscos per agents biològics
2. Protecció de riscos per agents biològics