

Sistema de vigilància sanitària dels aliments

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

Els aliments elaborats, emmagatzemats i comercialitzats per a consum humà no han de contenir perills químics ni físics en nivells que puguin produir un risc per als consumidors.

Objectiu general

Millorar la salut de la població, mitjançant l'establiment d'accions preventives prioritàries que permetin, a partir de la detecció i quantificació analítica dels perills fisicoquímics en els aliments elaborats o distribuïts a Catalunya, evitar i reduir els efectes perjudicials per a la salut.

Objectius específics

1. Conèixer la presència i els nivells dels perills fisicoquímics en els aliments per tal d'orientar les accions d'intervenció, en totes les fases de la cadena alimentària.
2. Estudiar l'evolució dels perills fisicoquímics per tal d'establir les àrees i les accions d'intervenció amb la finalitat de reduir-los.
3. Conèixer les àrees d'intervenció prioritàries per reduir els perills fisicoquímics detectats.

Documents tècnics i adreces de consulta

[Pla de seguretat alimentària de Catalunya 2011- 2015](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària.

[Programa d'investigació de la Qualitat Sanitària dels Aliments \(IQSA\)](#). Agència de Salut Pública de Barcelona.

[Perills químics de la cadena alimentària](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària.

[Seguretat química dels aliments](#). Direcció General de Salut i Consumidors (DG SANCO). Comissió Europea.

[Documents tècnics](#). ASPCAT.

Antecedents i justificació

Els productes químics exerceixen un important paper en la producció i la distribució dels aliments. Alguns s'utilitzen en la fabricació d'envasos (materials plàstics); d'altres, per lluitar contra les malalties dels animals d'explotació i els cultius, i d'altres es formen com a resultat dels processos d'elaboració. D'altra banda, són moltes les substàncies químiques que estan presents en el medi ambient com a contaminants.

Aquests agents químics de naturalesa i procedència diverses poden estar presents en els aliments. La legislació alimentària vigent tracta d'aconseguir l'equilibri adequat entre els riscos i els beneficis de les substàncies que s'utilitzen intencionadament, i de reduir els contaminants de conformitat amb l'alt nivell de protecció dels consumidors que s'exigeix.

Mitjançant aquest Programa es verifica el nivell màxim fixat per a determinats contaminants i residus, l'absència de substàncies prohibides i la manca de migració de substàncies de materials als productes alimentaris en quantitats que puguin posar en perill la salut humana o modificar la composició, el sabor o la textura dels aliments. Aquesta verificació, juntament amb les accions dutes a terme en casos de no conformitat, tenen la finalitat de garantir un alt nivell de protecció de la salut humana i dels interessos dels consumidors en relació amb els aliments, i garantir, al mateix temps, el correcte funcionament del mercat interior, el comerç internacional i les exportacions.

Sense perjudici de les actuacions que es realitzin derivades de resultats no conformes, ens ha de permetre identificar les accions d'intervenció prioritàries de prevenció i control de contaminants i residus en els aliments.

Objectius operatius

1. Realitzar el nombre d'anàlitzes d'agents químics dels aliments d'acord amb els criteris del programa i les planificacions i programacions anuals establertes.
2. Conèixer el grau de compliment dels nivells d'agents químics inclosos en l'àmbit d'aplicació del Programa, mitjançant una avaluació anual de les dades i els indicadors del Programa.
3. Identificar l'ús de substàncies prohibides en el bestiar sacrificat per a consum humà i en la producció d'aliments.
4. Adoptar les mesures adients en cas de detecció de resultats no conformes dels agents fisicoquímics analitzats d'acord amb la normativa d'aplicació.

Base legal

Normativa relativa al [control oficial d'aliments i establiments alimentaris](#).

Normativa relativa a [contaminants en aliments](#) (dioxines, PCB, metalls pesants, micotoxines i altres).

Normativa relativa a [residus de medicaments veterinaris i certes substàncies prohibides en la producció animal](#).

Normativa relativa a [residus de plaguicides en aliments](#).

Normativa relativa a [contaminació radioactiva d'aliments](#).

Normativa relativa a [materials en contacte amb aliments](#).

Àmbit d'aplicació

Les activitats de vigilància d'agents fisicoquímics són d'aplicació a qualsevol aliment elaborat, emmagatzemat, distribuït o venut que es comercialitzi per a consum humà a Catalunya.



SISTEMA DE VIGILÀNCIA DELS ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància de perills biològics en aliments



Programa de vigilància d'al·lèrgens i substàncies que provoquen intolerància



Programa de vigilància d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

Documents tècnics i adreces de consulta (continuació)

EFSA Journal. Contaminants. Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA).

Informe del Comitè Científic de l'Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el riesgo asociado a la presencia de plomo en carne de caza silvestre en España. 22 de febrer de 2012. AESAN.

Lead dietary exposure in the European population. Juliol de 2012. Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA).

Opinion of the Scientific Panel on Dietetic products, nutrition and allergies [NDA] related to the tolerable upper intake level of tin. 25 d'agost de 2005. Comitè Científic de l'Alimentació de la Comissió Europea.

Cadmium in food. Dictamen del Grup Científic sobre Contaminants de la Cadena Alimentària (CONTAM) de l'EFSA. Gener 2009. EFSA.

Comparison of the Approaches Taken by EFSA and JECFA to Establish a HBGV for Cadmium. EFSA Journal 2011;9(2):2006.

Scientific opinion Statement on tolerable weekly intake for cadmium. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), febrer 2011.

Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. 12 de gener de 2015. Comitè Científic de l'Alimentació de la Comissió Europea.

Guidance for Identifying Populations at Risk from Mercury Exposure. Organització Mundial de la Salut. Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient. Agost de 2008.

Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. Comitè Científic de l'Alimentació de la Comissió Europea, 22 de gener de 2015.

Protocolo de preparación previa de muestras de alimentos, piensos y sus materias primas para análisis de contaminantes metálicos. Laboratorio Nacional de referencia para metales pesados en alimentos y piensos. Mayo de 2012.

Presence of non dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in feed and food. Dictamen del Grup Científic sobre Contaminants de la Cadena Alimentària (CONTAM) de l'EFSA. Novembre de 2005.

Dioxins and DL-PCBs in foods for infants and young children. Dictamen del Grup Científic sobre Contaminants de la Cadena Alimentària (CONTAM) de l'EFSA. 13 de desembre de 2012.

S'inclou el seguiment de contaminants ambientals en aliments d'origen animal i vegetal procedents de la conca i la costa del riu Ebre, arran dels abocaments fets en l'embassament de Flix.

No s'inclouen en aquest Programa els additius alimentaris, ni les substàncies aromatitzants ni altres ingredients tecnològics emprats en l'elaboració d'aliments (Programa d'ingredients tecnològics).

Tipus de perills fisicoquímics dels aliments sotmesos a vigilància

La tipologia de perills s'ha fet en funció del seu origen:

a) Contaminants ambientals (origen natural o antropogènic, principalment de producció industrial):

- Metalls i altres compostos inorgànics.
- Dioxines, PCB i altres compostos orgànics.
- Hidrocarburs aromàtics policíclics.

b) Residus de la producció agroalimentària:

- Plaguicides.
- Nitrats.
- Residus de medicaments veterinaris, substàncies amb efecte anabolitzant i substàncies no autoritzades.

c) Residus originats durant el processament, l'elaboració o l'envasament dels aliments:

- Residus del processament.
- Residus de substàncies que migren del material en contacte amb els aliments.
- Residus en aliments irradiats.

d) Micotoxines.

e) Biotoxines marines.

f) Altres:

- Organismes modificats genèticament.
- Melamina.

Aquests tipus de perills s'han organitzat en subprogrames.

A. Subprogrames de contaminants ambientals (origen natural o antropogènic, principalment de producció industrial)

- Subprograma de vigilància de metalls i altres compostos inorgànics

Alguns elements químics, com el cadmi, crom, coure, plom, mercuri, níquel, plata i urani, es troben en la composició normal de roques i minerals, poden ser resultat d'erupcions volcàniques, o trobar-se en

fonts d'aigües termals. D'altres, tenen origen en l'activitat industrial realitzada per les persones (purificació de metalls, ús en l'agricultura d'alguns pesticides inorgànics, ús dels llots de depuradores com a abonaments, automòbils, abocadors de mines i indústries metal·lúrgiques).

Són molt persistents i bioacumulables. Un cop incorporats als teixits de plantes i animals, entren a la cadena tròfica i, per tant, als aliments, que constitueixen una de les principals vies d'arribada a l'ésser humà.

La seva toxicitat depèn en gran mesura de la concentració i, en alguns casos, de la forma química. L'exposició crònica a aquests elements pot tenir efectes adversos per a la salut de les persones. Els principals contaminants en aliments són el cadmi, el plom i el mercuri.

- Subprograma de vigilància de dioxines, PCB i altres compostos orgànics

Com a conseqüència de processos naturals o de l'activitat antropogènica (sobretot, industrial), es poden trobar un elevat nombre de substàncies químiques en el medi ambient de forma ubiqüitària.

Entre aquests contaminants ambientals hi ha els contaminants orgànics persistents (COP), que són substàncies amb una persistència, toxicitat i solubilitat en greix elevades, una alta capacitat de bioacumulació i un gran potencial de ser transportades a llargues distàncies. Aquestes propietats els fan perillosos per al medi ambient i per a les persones, i els seus efectes poden tardar molt a aparèixer, i de vegades ho fan de forma indirecta. Dins d'aquest ampli grup podem trobar les dioxines, els PCB, així com altres compostos orgànics (els nous COP) que tenen característiques semblants.

- Subprograma de vigilància d'hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)

Els HAP són un grup de substàncies químiques constituït per més d'un centenar de compostos que presenten diferent grau de lipofília, toxicitat i persistència. Provenen de la combustió incompleta de la matèria orgànica i la presència en el medi pot ser deguda a fonts naturals o bé antropogèniques. Són considerats contaminants. La via principal d'exposició en éssers humans és l'alimentària, tot i que la via respiratòria també és important, sobre tot en exposicions laborals.

Els aliments crus presenten, en general, nivells relativament baixos de HAP, que augmenten quan es cuina l'aliment, sobre tot si es fa a la planxa, torrat, a la barbacoa o bé és un aliment fumat. La toxicitat d'aquests compostos ve determinada per la seva activitat mutàgena i carcinogenètica, que és variable en funció del compost de què es tracti.



SISTEMA DE VIGILÀNCIA DELS ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància de perills biològics en aliments



Programa de vigilància d'al·lèrgens i substàncies que provoquen intolerància



Programa de vigilància d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

Documents tècnics i adreces de consulta (continuació)

[Polybrominated Biphenyls \(PBBs\) in Food](#). Dictamen del Grup Científic sobre Contaminants de la Cadena Alimentària (CONTAM) de l'EFSA. Octubre de 2010.

[Vigilància i control dels contaminants químics ambientals en pinsos i aliments a Catalunya. Període 2006-2008](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[La vigilància i el control de plaguicides en productes alimentaris i pinsos d'origen vegetal i animal a Catalunya. Període 2009-2010](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[Biological Hazards related to the effects of Nitrites/Nitrates on the Microbiological Safety of Meat Products](#). Dictamen del Grup Científic sobre Riscos Biològics (BIOHAZ) de l'EFSA. Novembre de 2003.

[The 2012 European Union Report on pesticide residues in food](#). EFSA Journal, 2014.

[Informe anual de residus de plaguicides en aliments 2012](#). AECOSAN, desembre de 2014.

[Study on the influence of food processing on nitrate levels in Vegetables](#). Externat científic report. EFSA 2013.

[Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A \(BPA\) in foodstuffs](#). Comitè Científic de l'Alimentació de la Comissió Europea, 21 de gener de 2015.

[Sistema de vigilància i control dels organismes modificats genèticament \(OMG\) a Catalunya. Any 2011](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[Sistema coordinat de vigilància de la contaminació química de les aigües de l'Ebre i dels aliments de la seva àrea d'influència. Any 2011](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[La vigilància i el control de medicaments veterinaris i els seus residus en animals i aliments d'origen animal a Catalunya. Anys 2011 i 2012](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[Estudis de dieta total a Catalunya](#). Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA).

[Riscos químics](#). OMS

[Scientific Opinion on the risks for human and animal health related to the presence of modified forms of certain mycotoxins in food and feed](#). EFSA, desembre de 2014

[Scientific Opinion on the risks to human and animal health related to the presence of beauvericin and enniatins in food and feed](#). EFSA, agost de 2014.

[Statement on the risks for public health related to a possible increase of the maximum level of deoxynivalenol for certain semi-processed cereal products](#). EFSA, desembre de 2013.

[Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed](#). EFSA, juny de 2013.

[Guia per al mostreig oficial amb mètode de contaminants químics en els aliments](#). ASPCAT, 2014

Metalls i altres compostos inorgànics

Mercuri i metilmercuri
Cadmi i plom

Peix blau i preferentment de mida gran.
Tot i que es poden trobar en multitud d'aliments, són de preferència els organismes marins. A més, investiguem el plom en els aliments infantils perquè els infants són més susceptibles als components tòxics que poden ingerir amb la dieta, tenint en compte també que, a determinades edats, aquesta dieta sol ser poc variada i, per tant, la possibilitat d'acumular un mateix tòxic és més gran.

Arsènic i altres compostos inorgànics

Aigua de consum envasada.

Dioxines, PCB i altres compostos orgànics

Dioxines i PCB

Els aliments d'origen animal, i entre aquests els de més amunt de la cadena tròfica i els que continguin més greix, amb una atenció especial als animals aquàtics.

Els aliments d'origen vegetal amb contingut de greix alt (com l'oli i la fruita seca).

Els aliments procedents de zones on se sospita de més contaminació ambiental.

Nous COP

Peixos de captura i d'aqüicultura.

Hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)

Aliments crus: cereals i productes a base de cereals i el peix i els productes de la pesca, com a aliments que els contenen independentment del processament que patiran a la indústria.

Aliments processats: els grups d'aliments afectats són pràcticament tots els que pateixen processos de fumet, escalfament i assecatge.

Taula 1: Aliments que s'han associat de forma significativa amb contaminants ambientals en aliments

B. Subprogrames de residus de la producció agroalimentària

- Subprograma de vigilància de plaguicides

Els plaguicides són compostos i substàncies que tenen com a finalitat l'eliminació d'organismes (insecticides, fungicides, herbicides, acaricides, rodenticides, biocides...), o la protecció dels vegetals contra el deteriorament durant el cultiu, l'emmagatzematge i el transport (dessecants, retardants de caiguda de la fruita, reguladors de creixement...).

El risc associat als plaguicides prové de la utilització inadequada, en quantitats que superen els límits màxims residuals (LMR) establerts, o de la utilització de substàncies no autoritzades. S'entén com a residu de plaguicide no només el producte, sinó també els seus metabòlits, i els productes de degradació o de reacció. La principal via d'entrada en l'ésser humà de petites quantitats de plaguicide de forma crònica és la dieta.

Dins dels plaguicides es poden destacar quatre grups clarament diferenciats: els organoclorats, els organofosforats, els carbamats i els piretroides. Els organoclorats formen part dels anomenats *contaminants orgànics persistents* (COP).

La UE publica recomanacions relatives a

programes coordinats de vigilància de plaguicides a escala comunitària, a fi de poder calcular l'exposició real a través de l'alimentació. L'últim programa s'ha establert mitjançant el **Reglament d'execució (UE) 400/2014**, relatiu a un programa plurianual coordinat de control de la Unió per 2015, 2016 i 2017 destinats a garantir el respecte dels límits màxims de residus de plaguicides en els aliments d'origen vegetal i animal i a avaluar el grau d'exposició dels consumidors a aquests residus.

- Subprograma de vigilància de nitrats

El nitrat està present de manera natural en el medi ambient i està àmpliament distribuït en els aliments. Les fonts principals d'exposició són els vegetals i l'aigua potable. La toxicitat del nitrat ve determinada per la seva conversió a nitrit, que pot produir metahemoglobinèmia per oxidació del Fe²⁺ de l'hemoglobina i redueix la capacitat de transportar oxigen. El contingut en nitrit dels aliments, en general, és poc significatiu. El nitrat es pot transformar en nitrit per reducció bacteriana tant en els aliments durant el processament i l'emmagatzematge, com en el mateix organisme (a la saliva i el tracte gastrointestinal).

S'estima que el 5% del nitrat ingerit es transforma en nitrit endògenament, i és la fracció majoritària de l'exposició global a aquest compost.



SISTEMA DE
VIGILÀNCIA DELS
ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància
de perills biològics
en aliments



Programa de vigilància
d'al·lèrgens i substàncies
que provoquen
intolerància



Programa de vigilància
d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

PERILLS QUÍMICS I FÍSICS DELS ALIMENTS

A. CONTAMINANTS AMBIENTALS

a) Metalls i altres compostos inorgànics

- Alumini	- Cianur	- Mercuri
- Amoni	- Clorur	- Níquel
- Antimoni	- Coure	- Nitrat
- Arsènic	- Crom	- Plom
- Bari	- Ferro	- Seleni
- Bor	- Fluorur	- Sodi
- Cadmi	- Manganès	- Sulfat

b) Dioxines, PCB i altres compostos orgànics

- Dioxines:

- Dibenzodioxines policlorades (PCDD): 75 congèneres.
- Dibenzofurans policlorats (PCDF): 135 congèneres.

- PCB similars a les dioxines:

- PCB no-orto o coplanars (C. 77, 81, 126 i 169).
- PCB mono-orto (C.105, 114, 118, 123, 156, 157, 167 i 189).

- PCB no similars a les dioxines (C. 28, 52, 101, 138, 153, 180).

- Altres compostos orgànics (no s'hi inclouen plaguicides):

- Cloroalcans de cadena curta.
- Compostos organobromats: Polibromodifenil eter (PBDE), hexabromobifenil.
- Compostos organoestànics: tributilestany (TBT) i trifeniltinestany (TPT).
- Compostos organofluorats: sulfonat de perfluorocetà (PFOS) i àcid perfluorocetanoic (PFOA).
- Compostos organoclorats: hexaclorobutadiè, naftalens policlorats (PCN), pentaclorobenzè, pentaclorofenol, policloroestirè.
- Compostos orgànics volàtils: 1,2-dicloroetà, tricloroetà, tetracloroetà.

c) Hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)

- Benzo(a)pirè.
- 2,2-bis(4-hidroxifenil)propà bis(2,3-epoxipropil)èter (BADGE o diglicidil éter de bisfenol A), i alguns dels seus derivats.
- Bis(-hidroxifenil)metà bis(2,3-epoxipropil)èters (BFDGE o diglicidil éter de bisfenol F).
- Èters glicídics de novolac (NOGE).

d) Radioactivitat

- Subprograma de vigilància de residus de medicaments veterinaris, substàncies amb efecte anabolitzant i substàncies no autoritzades

El [Reial decret 1749/98](#), pel qual s'estableixen les mesures de control aplicables a determinades substàncies i els seus residus en els animals vius i els seus productes, classifica els residus en dos grups:

- Grup A: substàncies amb efecte anabolitzant i substàncies no autoritzades.
- Grup B: medicaments veterinaris i contaminants ambientals.

Plaguicides

Els aliments d'origen vegetal: les fruites, les hortalisses i les verdures, els tubercles i els cereals.
Aliments per a nadons i infants de curta edat, sobretot els que continguin hortalisses, fruites o cereals.
Els aliments d'origen animal i, dintre d'aquests, els de més amunt de la cadena tròfica i els que tenen més greix, amb una atenció especial als organismes marins, pel que fa als plaguicides organoclorats, atès el seu caràcter ubiqüitari, lipofílic i bioacumulatiu.

Nitrats

Les hortalisses de fulla verda, sobretot enciams i espinacs.
L'aigua potable, com a conseqüència de la contaminació per determinades pràctiques agrícoles (adobs i fums).
Els aliments per a nadons i infants de curta edat, sobretot els que continguin hortalisses, fruites o cereals.

Residus de medicaments veterinaris i substàncies no autoritzades

Productes d'origen animal: carn i derivats, peixos, mol·luscs i derivats, ous i derivats, llet i derivats, edulcorants naturals, mel i productes relacionats amb la seva extracció.

Taula 2. Aliments que s'han associat de forma significativa amb residus de la producció agroalimentària

C. Subprogrames de residus originats durant el processament, l'elaboració i l'envasament dels aliments

- Subprograma de vigilància de residus de processament

Els principals compostos que es formen en la fabricació o processament d'aliments són els èsters de 3-monocloropropanodiol (3-MCPD), l'acrilamida, el bromat, els compostos polars, els furans i els trihalometans.

- Subprograma de vigilància de residus de substàncies que migren del material en contacte amb els aliments

S'ha comprovat que les substàncies químiques que formen part dels envasos i embalatges dels aliments, poden migrar i contaminar els aliments que contenen o hi estan en contacte. Molts d'aquests compostos són tòxics i poden ser ingerits juntament amb l'aliment. Els continguts màxims d'aquestes substàncies es troben recollits en diversos reglaments i reials decrets.

El bisfenol A [BPA o 2,2-bis-(4-hidroxifenil)propà] és un producte químic que s'utilitza des de fa molts anys com a component per a la fabricació de

policarbonat i resines epoxifenòliques. Petites quantitats de BPA poden migrar del plàstic o del recobriments de resina als aliments i begudes. En aquest cas, el [Reglament 10/2011](#) estableix un límit de migració específic de 0,6 mg/kg.

El bisfenol A no s'ha d'usar en la fabricació de biberons de policarbonat per a lactants, d'acord amb el [Reglament d'Execució \(UE\) 321/2011](#).

Els principals derivats epoxídics són:

- 2,2-bis(4-hidroxifenil)propà bis(2,3-epoxipropil)èter (BADGE o diglicidil éter de bisfenol A), i alguns dels seus derivats.
- Bis(-hidroxifenil)metà bis(2,3-epoxipropil)èters (BFDGE o diglicidil éter de bisfenol F).
- Èters glicídics de novolac (NOGE).

L'ús i la presència de BFDGE i NOGE en la fabricació de materials i objectes està prohibida. Pel que fa al BADGE i a alguns dels seus derivats, s'han establert límits de migració específica, mitjançant el [Reglament \(CE\) 1895/2005](#).

Els ftalats o èsters d'àcid ftàlic són un grup de compostos químics principalment emprats com a plastificants (substàncies afegides als plàstics per incrementar-ne la flexibilitat).



SISTEMA DE VIGILÀNCIA DELS ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància de perills biològics en aliments



Programa de vigilància d'al·lèrgens i substàncies que provoquen intolerància



Programa de vigilància d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

PERILLS QUÍMICS I FÍSICS DELS ALIMENTS (continuació)

B. RESIDUS DE LA PRODUCCIÓ AGROALIMENTÀRIA

a) Plaguicides:

- Organoclorats (formen part dels COP).
- Organofosforats.
- Carbamats.
- Piretroides.

b) Nitrats

c) Residus de medicaments veterinaris i substàncies no autoritzades

- Substàncies amb efecte anabolitzant i substàncies no autoritzades (grup A):
 - Estilbens, derivats dels estilbens i les sals i èsters corresponents (dietilestilbestrol...).
 - Antitiroidals.
 - Esteroides.
 - Lactones de l'àcid resorcilic (zeranol).
 - Betaagonistes (clenbuterol, clenproperol...).
 - Altres substàncies [vegeu altres substàncies del Quadre 2 del [Reglament \(UE\) 37/2010](#)].
- Medicaments veterinaris (grup B):
 - Substàncies antibacterianes (inclou sulfamides i quinolones).
 - Antihelmítics, anticoccidians, carbamats i piretroides.
 - Tranquil·lizants, antiinflamatoris no esteroides.
 - Altres substàncies amb activitat farmacològica.

C. RESIDUS ORIGINATS DURANT EL PROCESSAMENT, L'ELABORACIÓ O L'ENVASAMENT DELS ALIMENTS

a) Residus de processament

- Èsters de 3-monocloropropanodiol (3-MCPD).
- Acrilamida.
- Bromat.
- Compostos polars.
- Furà.
- Trihalometans totals.

b) Residus de substàncies que migren del material en contacte amb els aliments

- Bisfenol A (BPA).
- Derivats epoxídics: BADGE, BFDGE, NOGE.
- Ftalats: DEHP, DIDP, DINP.
- PET: acetaldehid, etilenglicol, antranilamida.
- Triclorofenoles.
- Nitrosamines y sustancias nitrosables
- ESBO.
- IXP.
- Plom (Pb).
- Cadmi (Cd).

c) Residus en aliments irradiats

Un dels usos més comuns és la conversió del poli(clorur de vinil) (PVC) d'un plàstic dur a un altre de flexible. Els ftalats més emprats són el DEHP [ftalat de bis(2-etilhexil)], el DIDP (ftalat de diisodecil) i el DINP (ftalat de diisononil).

A nivell de la UE, es realitzen Estudis Coordinats sobre migració de substàncies plastificants en juntes de tapes de vidre. En els aliments s'analitzen ESBO, poliadipat, ftalats, monoglicèrids acetilats, ATBC, DBS i DINCH.

- Subprograma de vigilància de residus en aliments irradiats

La irradiació consisteix a sotmetre un aliment a una elevada quantitat d'energia en forma de radiació ionitzant, amb la finalitat principal

de destruir flora microbiana, a més d'inhibir la germinació d'alguns vegetals i combatre infestacions per insectes. Les fonts de radiació ionitzant autoritzades per irradiar aliments són els raigs gamma, els raigs X i els electrons accelerats.

Tots els països de la UE poden irradiar herbes aromàtiques seques, espècies i condiments vegetals, d'acord amb la Directiva 1999/3/CE. A més, alguns Estats membres també permeten la irradiació d'altres ingredients o aliments. La llista dels productes que es poden irradiar, el país que ho autoritza i la dosi mitjana de radiació permesa, es publica mitjançant Comunicacions de la Comissió (la darrera, [Comunicació de la Comissió 2009/C 283/02](#)). Els productes legalment irradiats en un altre EM es poden comercialitzar a Espanya, en aplicació de l'article 28 del tractat de la UE (lliure circulació de mercaderies), sempre i quan estiguin etiquetats correctament i compleixin la resta de requisits.

Residus de processament	
3-MCPD	Salsa de soja.
Acrilamida	El pa, les patates fregides, els cereals, les galetes i el cafè torrat, tant preparats de manera industrial, com en restaurants o a casa. Els aliments per a nadons i infants de curta edat a base de cereals, aliments per a nadons transformats a base de cereals i altres.
Bromat	Aigua.
Furà	Cafè instantani, sucs, aliments per a nadons, sopes i salses. Aliments enllaunats o en pot de vidre sotmesos a tractament tèrmic en contenidors estancs.
Compostos polars	Mostres d'oli fregit: en indústries elaboradores de plats preparats per a col·lectivitats, indústries elaboradores de snacks, establiments de restauració social (llars d'infants, escoles, geriàtrics, hospitals, etc) i de restauració comercial (bars, restaurants, hotels, etc).
Trihalometans	Aigua.
Residus de substàncies que migren de material en contacte amb els aliments	Tots aquells que estan envasats o embalat amb materials susceptibles de migració. El material amb el qual està fet l'envàs condiciona l'aliment escollit per fer la investigació. Aliments enllaunats i begudes enllaunades, per investigar l'estany inorgànic.
Residus en aliments irradiats	Fruïtes, vegetals, cereals, patates i altres tubercles, condiments, espècies, peix, marisc, carn fresca, pollastre, formatge de tipus camembert elaborat amb llet fresca, cuixes de granota, goma aràbiga, caseïna i caseïnats, clara d'ou, flocs de cereals, farina d'arròs i productes derivats de la sang.

Taula 3. Aliments que s'han associat de forma significativa amb residus originats en el processament dels aliments

D. Subprograma de vigilància de micotoxines

Les micotoxines són metabòlits produïts per certs fongs que poden contaminar els aliments, durant la collita i en l'emmagatzematge posterior amb una humitat i temperatura elevades. Les persones les ingereixen a través de cereals i lleguminoses i, en menor grau, en ingerir aliments procedents d'animals que s'han alimentat amb pinsos o farratges contaminats.

Tot i que la selecció i altres tractaments físics permeten reduir-ne el contingut, les micotoxines no es poden eliminar

completament dels aliments i dels pinsos. Per garantir que l'exposició de la població a través dels aliments no suposi un risc, sobretot pel que fa a la toxicitat crònica, el contingut de micotoxines en els aliments s'ha de mantenir per sota d'uns límits màxims, regulats mitjançant el [Reglament \(CE\) 1831/2003](#), pel qual es fixa el contingut de determinats contaminants en productes alimenticiosos.

Les espècies de fongs toxicogènics més importants pertanyen a tres gèneres: *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*.



SISTEMA DE VIGILÀNCIA DELS ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància de perills biològics en aliments



Programa de vigilància d'al·lèrgens i substàncies que provoquen intolerància



Programa de vigilància d'ingredients tecnològics



Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

PERILLS QUÍMICS I FÍSICS DELS ALIMENTS (continuació)

D. MICOTOXINES

- Aflatoxines B1 i B2.
- Aflatoxines G1 i G2.
- Aflatoxina M1.
- Fumonisines B1 i B2.
- Deoxinivalenol (DON).
- Ocratoxina A.
- Patulina.
- Toxines T-2 i HT-2.
- Zearalenona, zearalenol.
- Citrinina

E. BIOTOXINES MARINES

- PSP (Paralytic Shellfish Poison) o toxines paralitzants de mol·luscs.
- ASP (Amnesic Shellfish Poison) o toxines amnèsiques de mol·luscs.
- DSP (Diarrhetic Shellfish Poison) o toxines diarreiques de mol·luscs (àcid ocaic, dinofisistoxines i pectenotoxines yesotoxines).
- AZP (Azaspiràcids) o toxines azaspiràcides de mol·luscs.

F. ALTRES SUBPROGRAMES

a) Organismes modificats genèticament (OMG)

- Arròs Bt63.
- Arròs Cry1A©.
- Arròs ke feng6.
- Arròs KMD1.
- Llinassa marró FP967,

b) Melamina

Adreces útils per a la consulta de límits màxims de residus (LMR)

Maximum residue limits. Límits màxims de residus de medicaments veterinaris en aliments. Agència Europea del Medicament.

Codex veterinary drugs residues in food online database. Codex Alimentarius.

EU Pesticides database. Límits màxims de residus de plaguicides. Direcció General de Salut i Consumidors (DG SANCO). Comissió Europea.

Base de datos de límites máximos de contaminantes. AECOSAN.

Base de dades de material en contacte amb els aliments (MCA). DG SANCO.

Micotoxines

Toxines de *Fusarium* (zearalenona, zearalenol, deoxivalenol, toxines T-2 i HT-2, Fumonisina 1 i 2)
Aflatoxines

Patulina
Ocratoxina A
Citrinina

Cereals (blat, blat de moro, ordi, civada, sègol...) i productes derivats.

Cereals. Fruita seca amb clova i sense, especialment cacauets i festucs. Fruita dessecada, especialment figues. Espècies (pebre negre, blanc i vermell, caiena, nou moscada, cúrcuma). Llet i productes làctics, en el cas de l'aflatoxina M1.
Nèctars, sucs, sidra, puré o compota, tots ells a base de poma.
Cereals. Cafè. Cacau. Fruita seca. Vi, cervesa i most.
Preparats d'arròs de llevat roig.

Taula 4. Aliments que s'han associat de forma significativa amb micotoxines.

E. Subprograma de vigilància de biotoxines marines

Els mol·luscs bivalves vius destinats al consum humà no han de contenir biotoxines marines en quantitats que sobrepassin els límits establerts en el [Reglament 853/2004](#), de 29 d'abril, pel qual

s'estableixen normes específiques d'higiene dels aliments d'origen animal. Així mateix, no es poden comercialitzar productes de la pesca que continguin ciguatoxina o altres toxines perilloses per a la salut humana. En cas d'intoxicació aguda, la gravetat del quadre dependrà de la quantitat i el tipus de toxina ingerida.

Biotoxines marines

PSP, ASP, DSP, AZP

Mol·luscs bivalves (musclo, cloïssa, escopinya, ostra i vieira o petxina de pelegrí).

Taula 5. Aliments que s'han associat de forma significativa amb biotoxines marines.

F. Altres subprogrames

- Subprograma de vigilància d'aliments biotecnològics (organismes modificats genèticament, OMG)

Es realitzen actuacions de vigilància de la comercialització d'aliments modificats genèticament no autoritzats, per tal de donar compliment a l'article 4, apartat 2 i article 16, apartat 2, del [Reglament 1829/2003](#).

Dins del Sistema de vigilància sanitària dels aliments (SIVAL), s'analitzen els OMG no autoritzats següents: arròs Bt63, arròs Cry1A©, arròs ke feng6, arròs KMD1 i llinassa marró FP967, que sovint han estat implicats en alertes alimentàries.

- Subprograma de vigilància de melamina

La melamina [C₃N₃(NH₂)₃] és una substància química usada en la fabricació d'aminoresines i plàstics, com un monòmer o additiu. Els productes alimentosos i els pinsos poden contenir melamina procedent de diverses fonts, com la migració de materials que estan en contacte amb els aliments, l'ús de plaguicides (ciromazina), o bé l'addició voluntària amb intencions fraudulent.

La melamina presenta uns nivells de nitrogen elevats. Per aquest motiu, s'ha usat il·legalment per falsejar els nivells reals de proteïnes en els aliments. Aquest va ser el motiu de la *xarxa d'alerta* per melamina en llets infantils i derivats lactis de la Xina, que van ser elaborats amb llet aigualida, a la qual s'addicionava melamina per augmentar el nivell de nitrogen, que és l'indicador del contingut de proteïnes en un aliment.

Inicialment la Decisió 2008/757, i posteriorment el Reglament 1135/2009, ambdós actualment derogats, van fixar un límit màxim de 2,5mg/kg de melamina/kg de producte, que es va considerar com el límit adient entre la presència inevitable d'aquest contaminant i l'adulteració inacceptable dels aliments importats d'aquest país.

En l'àmbit comunitari, els continguts màxims de melamina i dels seus compostos relacionats (àcid cianúric, ammelina i ammelida) no s'han establert fins la publicació del [Reglament 594/2012](#), que afegeix la secció 7 a l'annex del Reglament 1881/2006.

Els principals aliments amb què s'ha associat aquesta substància són els preparats per a lactants, llet en pols, llet líquida, iogurt gelat, begudes a base de cafè i caramels.



SISTEMA DE VIGILÀNCIA DELS ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància de perills biològics en aliments



Programa de vigilància d'al·lèrgens i substàncies que provoquen intolerància



Programa de vigilància d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya

Programa de vigilància de perills químics i físics en aliments

DADES BÀSIQUES I INDICADORS DEL PROGRAMA

1. Mostres d'aliments planificades per a anàlisis fisicoquímiques.
2. Mostres d'aliments planificades i analitzades per a anàlisis fisicoquímiques.
3. Mostres d'aliments no planificades i realitzades per a anàlisis fisicoquímiques (Cal especificar-ne el motiu, el grup d'aliment i els paràmetres assignats).
4. Determinacions fisicoquímiques planificades en mostres d'aliments.
5. Determinacions fisicoquímiques planificades i realitzades en mostres d'aliments.
6. Determinacions fisicoquímiques no programades però efectuades en mostres d'aliments.
7. Mostres d'aliments analitzades per agents fisicoquímics no conformes amb la normativa d'aplicació.
8. Mostres d'aliments analitzades per agents fisicoquímics no conformes amb recomanacions.
9. Determinacions fisicoquímiques realitzades en mostres d'aliments no conformes amb la normativa d'aplicació.
10. Determinacions fisicoquímiques realitzades en mostres d'aliments no conformes amb recomanacions.
11. Nombre de mesures cautelars adoptades motivades pels resultats de les anàlisis d'agents fisicoquímics per a la vigilància d'aliments.

A més a més del total, caldrà facilitar aquesta informació per cada agent fisicoquímic, cada aliment/sector i fase de la cadena alimentària.

Sobre la base d'aquesta informació s'han de calcular els indicadors de cobertura, el compliment, l'activitat realitzada i els resultats del Programa de vigilància de perills fisicoquímics en aliments.

Actuacions de vigilància d'agents químics i físics en aliments

Les actuacions de planificació de recollida i anàlisi d'agents químics i físics, d'execució, recollida, tramesa i avaluació de resultats, i les que s'han de dur a terme en cas de superació dels límits o valors paramètrics, estan descrites a l'apartat d'[Actuacions del Sistema de vigilància dels aliments \(SIVAL\)](#).

El mostreig per a la vigilància d'agents químics i físics ha de ser simple, excepte per als plaguicides i els residus del Pla nacional d'investigació de residus (PNIR). Les mostres s'han de recollir sense avís previ.

Els resultats s'han de valorar i validar com a molt tard a **finals de gener de l'any següent**. És molt important complir amb els terminis atès que cal informar la Comissió Europea i l'EFSA dels resultats de la vigilància de residus (Pla nacional d'investigació de residus- PNIR), plaguicides i altres contaminants (informe anual del Pla nacional de control oficial de la cadena alimentària, PNCOCA).

A continuació es detalla la informació disponible de la planificació i resultats de la vigilància d'agents químics i físics en aliments.

Planificacions

- > Planificació de la vigilància sanitària dels aliments (SIVAL). Agents químics i físics en aliments.
[2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 i 2015.](#)

Accés a:

- > Planificació de la vigilància sanitària dels aliments (SIVAL).
[2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 i 2015.](#)

Informes de resultats

- > Vigilància d'agents químics i físics en aliments. Resultats de
[2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 i 2014.](#)
 - Investigació de residus en aliments d'origen animal. Informe de resultats de [2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 i 2014.](#)

Accés a:

- > Vigilància sanitària dels aliments (SIVAL). Resultats de [2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 i 2014.](#)
- > El control oficial dels aliments. Informe de resultats de [2011, 2012, 2013 i 2014.](#)



SISTEMA DE
VIGILÀNCIA DELS
ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància
de perills biològics
en aliments



Programa de vigilància
d'al·lèrgens i substàncies
que provoquen
intolerància



Programa de vigilància
d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autoria i no se'n faci un ús comercial.

La llicència completa es pot consultar a:

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

Coordinació

Direcció de Protecció de la Salut
Agència de Salut Pública de Catalunya
© 2015 Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

Edició i coordinació editorial

Agència de Salut Pública de Catalunya

Assessorament lingüístic

Secció de Planificació Lingüística

Disseny gràfic i maquetació

Direcció de Protecció de la Salut
Agència de Salut Pública de Catalunya

Edició

Barcelona, abril de 2015

Dipòsit legal: B 12871-2015

En els apartats Àmbits d'actuació del Departament de Salut <http://salutweb.gencat.cat/> i Protecció de la salut / Aliments i establiments alimentaris de l'Agència de Salut Pública de Catalunya <http://salutpublica.gencat.cat>, les empreses i els professionals podreu trobar aquests programes i molta altra informació.

© 2015, Agència de Salut Pública de Catalunya. Departament de Salut

Més informació a: proteccio.aspc@gencat.cat



SISTEMA DE
VIGILÀNCIA DELS
ALIMENTS (SIVAL)



Programa de vigilància
de perills biològics
en aliments



Programa de vigilància
d'al·lèrgens i substàncies
que provoquen
intolerància



Programa de vigilància
d'ingredients tecnològics



Generalitat de Catalunya
Agència de Salut Pública de Catalunya