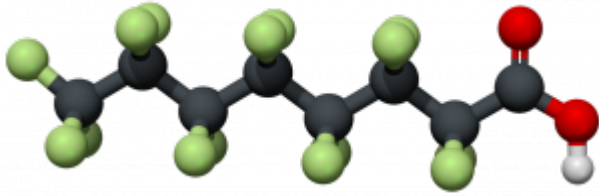


# PFASak edo sustantzia perfluoralkilatuak



## Laburpena

PFASak edo sustantzia perfluoralkilatuak egonkortasun kimiko eta termiko handiko konposatuen talde zabala dira.

Kutsatzaile Organiko Iraunkortzat (KOI) jotzen dira, eta erabileraren ondorioz ingurunean barreiatu dira, baita elikakatean sartu ere. Horren ondorioz, 2010eko Stockholmeko Hitzarmenaren B eranskinean gehitu dira, eta horrek erabilera mugatzen du aplikazio jakin batzuen zerrenda batera.

Animalia eta gizakiengan egindako ikerketen arabera, eragin negatiboak jaso dira immunitate-sisteman, kolesterolaren kontzentrazio serikoak hauteman dira eta pisu-murrizketak eragiten dituzte jaioberrietan; gainera, frogatu ezin izan diren efektuekin lotutako ebidentziak ere badaude.

Gizakiengan egindako ikerketetako esposizioak eta kontzentrazio serologikoak baloraturaz, frogatu da Europako biztanleriaren zati batek proposatutako AITa gainditzen duela, eta hori osasun-arazo bat da.

PFASak edo sustantzia perfluoralkilatuak 40. hamarkadara arte naturan ez zeuden konposatuen multzo zabala dira (4.700 inguru). Garai horretan, askotariko aplikazio industrialetan eta etxeko kontsumoetan erabiltzen hasi ziren.

Egonkortasun kimiko eta termiko handia eta gainazaleko

jarduera altua dutenez, erabilera asko izan dituzte: ehun eta moketetan orbanak kentzeko estalduretatik elikagaiekin kontaktuan egon daitezkeen paperezko produktuak egiteko estaldura lipofobikoetara arte.

PFAS **Kutsatzaile Organiko Iraunkortzat** (KOI) jotzen dira, POP siglekin ere ezagutzen direnak (Persistent Organic Pollutants). Sustantzia kimiko horiek ezaugarri hauek dituzte:

1. **Iraunkorrak dira:** iraunkortasun handia dute ingurunean, erresistenteak baitira degradazioarekiko.
2. **Biometagarriak dira:** izaki bizidunen ehunetan sartzen dira (disolbagarriak dira koipean), eta kontzentrazioa handitu dezakete kate trofikoaren bidez.
3. **Oso toxikoak dira,** eta kalte larriak eragin ditzakete gizakien osasunean eta ingurumenean.
4. **Nonahikoak dira,** inoiz erabili edo ekoitzi ez diren tokietan agertu baitaitezke.

Erabilera jarraitu horrek ingurumenean barreiatzera eraman ditu, eta elikakatean sartu dira; beraz, 2010eko Stockholmeko Hitzarmenaren B eranskinean gehitu dira, eta horrek erabilera mugatzen du aplikazio jakin batzuen zerrenda batera.

EFSA erakundeak 4 PFAS ezagunen elikagaien esposizio kroniko bateratua ebaluatu du: PFOA, PFNA, PFHxS eta PFOS. Horiek guztiak antzeko efektuak dituzte esperimentazio-animaliengan, eta haien toxikozinetika ere antzekoa da.



## Arrautzak eta arrautza-produktuak



## **Fruituak eta eratorriak**

## **Arraina eta beste itsaski batzuk**



PFAS horien artean, hauek izan dira helduengan esposizio bateratuari ekarpen handiena egin ziotenak: PFOA % 21rekin, PFNA % 4rekin, PFHxS % 10rekin eta PFOS % 66rekin. Ekarpnaren antzekoak izan ziren gainerako adin-taldeetan. 4 PFAS horien baturak PFAS guztien esposizio osoaren % 46 ordezkatzeko du.

PFOS eta PFOA direlakoenez batez besteko esposizioari ekarpen handienak egin zituen elikagaien taldea *“arraina eta beste itsaski batzuk”* izan zen, eta, ondoren, *“arrautzak eta arrautza-produktuak”*, *“haragia eta haragi-produktuak”* eta *“fruituak eta eratorriak”*.

Hauek izan ziren adin guztietan eta biztanle-talde guztietan esposizio bateratuari ekarpen handienak egin zizkieten elikagai-taldeak: *“arrain-haragia”*, *“fruituak eta eratorriak”* eta *“arrautzak eta arrautza-produktuak”*.

PFOA delakoan zehazki *“barazkiak eta produktu begetalek”* eta *“edateko urak”* ere ekarpen nabarmenak egin zituzten. Beste PFAS batzuetan, *“arraina eta beste itsaski batzuk”*, *“fruituak eta fruitu-produktuak”*, *“barazkiak eta produktu begetalak”*, *“edateko ura”* eta *“sustraiak eta almidoizko tuberkuluak”* izan ziren elikagai-talde garrantzitsuenak.

Konposatu horiek erakutsi dute efektu kaltegarriak izan ditzaketela esperimentazio-animaliengan, hala nola hauek; hepatotoxikotasuna, garapenerako toxikotasuna (pisu txikia jaioberritan), toxikotasun neurokonduktuala, immunotoxikotasuna, ugalketa-toxikotasuna, birika-toxikotasuna, efektu hormonalak (hormona tiroidea, etab.)... Gainera, potentzial genotoxiko eta kantzerigeno ahula deskribatu da.

Orain arte, gizakiengan honako efektu hauek frogatu dira:

- PFOS eta PFOA; **antigorputzen erantzunaren murrizketa** haurren txertaketan, eta konposatu horien efektu lotu bezala identifikatu da.
- Horrez gain, ebidentziaren arabera, jaio aurreko PFOS eta PFOAen esposizioa lotuta dago **jaioberrien pisu-jaitsierarekin**.
- PFOAen kasuan, ebidentziak **nibel serikoen igoera erakusten du Anina Aminotransferasa entzima hepaticoan (ALT)**.
- PFOS, PFOA eta PFNA direlakoan kasuan, kausa-efektua frogatu da presentzia serologikoan gizakiengan, baita **kolesterol-kontzentrazio handiak** ere.

Ez dira baztertzen beste efektu kaltegarri batzuk substantzia horientzat, baina gaur egun ez dago hori baieztatzeko ebidentzia zientifikorik (ezta baztertze ere).

Gizakiengan, kate motzeko PFAS substantzientzako (hala nola PFBA, PFBS eta PFHxA) erdibizitza zenbatetsiak egun gutxi batzuetatik hilabete batera bitartekoak dira, eta kate-luzera handiko konposatuentzat (PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS edo PFOS) hainbat urtetakoa izan daiteke.

EFSAk 4,4 ng/gorputz-pisuaren kilogramo asteko taldeko AITa (PFOA, PFNA, PFHxS eta PFOS) zenbatetsi du, eta erreferentzia gisa erabiliko da. 4,4 ng/gorputz-pisuaren kilogramo asterokoa da 1 eta 10 urte arteko haurrak dira esposizio handiena duten

biztanle-taldeak, elikagai-kopuru handiena jaten baitute gorputzeko pisuaren kg-ko.

3 eta 10 urte arteko haurrentzat elikagaien esposizio handi hori PFNA delakoaren ekarpenak eragin du.

**Ehizako ohiko kontsumitzaileek** ere esposizio handiagoa dute, batez ere erraiak kontsumitzen dituztenek.



**Haurrak**



**Nerabeak**

Horrekin guztiarekin, gizakiengan egindako ikerketetako esposizioak eta kontzentrazio serologikoak baloraturuz, CONTAM Panelak ondorioztatu du Europako biztanleriaren zati batek proposatutako AITa gainditzen duela, eta hori **osasun-arazo bat da**.

Ebaluazioan aztertutako 10 urtetik gorako pertsonen datuek, asteko 3 eta 22 ng/gorputzeko pisuaren kg-ko batez besteko esposizioa erakutsi dute BMan, eta asteko 9 eta 70 ng/gorputzeko pisuaren kg-ko esposizioa BMaren P95ean.

Nerabe eta helduentzako BMko batez besteko esposizio altuenak 5 aldiz gainditzen du AITa. BMaren P95eko esposizio altuena 16 aldiz handiagoa izatera heldu daiteke. **1. taula. Elikagaien esposizio kroniko bateratuaren laburpen-taula (PFOA, PFNA, PFHxS eta PFOS) adin-taldeko (EFSA, 2020)**

---

PFAS horien baturarako esposizioak eguneko 0,42 eta 3,1 ng/gorputzeko pisuaren kg arteko erdiko balioa erakutsi zuen 10 urtetik gorako pertsonentzat behe-mugan (BM), eta 11,4 eta 41,5 artekoa goi-mugan (GM).

1 eta 3 urte arteko haurren batez besteko ingestioa bi aldiz handiagoa zen adin-tarte zaharragoena baino (10 urtetik gorako pertsonak.), 0,84 eta 6,5 ng/gorputzeko pisuaren kg arteko tartearekin egunean BMan, eta 38,5 eta 112 ng/gorputzeko pisuaren kg-ko tartearekin GMan.

Bularreko haurretan, esposizioen batez besteko tarteak 2,4 eta 12,2 ng/gorputzeko pisuaren kg artekoak izan ziren eguneko BMan, eta 42,8 eta 115 ng/gorputzeko pisuaren kg artekoak eguneko GMan.

BMren 95 pertzentilean, esposizioak 1,3 (helduetan) eta 27,9 (urtebetetik beherakoak) ng/gorputzeko pisuaren kg artekoak dira eguneko, eta 21,9 (75 urtetik gorakoak) eta 229 (1 eta 3

urte artean) ng/gorputzeko pisuaren kg artekoak eguneko GMan.

CONTAM Panelak metodo analitikoak sentsibiltate handiagoarekin garatzea gomendatzen du, eta horiek garatzeko errazak izatea.

Esposizio-datuak maiz eguneratu behar dira, batez ere metodo analitiko berri horiek ezartzen badira.

Ikerketa gehiago behar dira elikagaienak ez diren iturrien ekarpen erlatiboan inguruan, bereziki barneko aireko eta etxeko hautseko kontzentrazio handienetan dauden PFAS substantzientzat, hala nola FTOH eta PAP.

Horrez gain, PFAS substantziek elikakatean duten transferentziari buruzko informazio gehiago behar da.

Elikagaietako kutsatzaileen gehieneko mugak Batzordearen 2006ko abenduaren 19ko [1881/2006 Erregelamenduan](#) ezarrita daude. Erregelamendu hori [2022/2388 \(EB\) Erregelamenduan](#) bidez aldatu da eta honako hau gehitu da: *10. atala «Substantzia perfluoroalkilatuak»*. Hauek dira:

---

Gainera, EBn, PFOS mugatuta dago [Europako Parlamentuaren eta Batzordearen 2019ko ekainaren 20ko 2019/1021 \(EB\) Erregelamenduaren](#) bidez (kutsatzaile organiko iraunkorrei buruzkoa).

Bestalde, PF0A bereziki kezkarriak diren substantzien hautagaien zerrendan dago jasota ([REACH Erregelamenduaren 10. atalaren 59. artikularekin bat argitaratuta](#)).

- [Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food – EFSA](#)
- [Evaluación de Riesgo de Sustancias Perfluoralquiladas](#)



(PFAS) en alimentos – ELIKA

- PFOS Information submitted – Persistent Organic Pollutants Review Committee – POPRC
- Emerging chemical risks in Europe – ‘PFAS’ – EEA
- PFAS pollution is widespread in Europe but risks are still poorly understood – EEA
- Contaminantes Orgánicos Persistentes – AESAN
- PFAS public consultation: draft opinion explained – EFSA
- Evaluaciones del riesgo de PFAS en alimentos – ELIKA
- ECHA – TOPICs PFAS
- Lista de sustancias sujetas al Reglamento sobre COP de la ECHA