



FTALATS en materials en contacte amb aliments

Els ftalats són compostos químics d'àcid ftàlic (àcid 1,2-benzendicarboxílic) amb diferents alcohols (èster d'àcid ftàlic) que es fan servir, principalment, com a plastificants¹ per suavitzar i dotar de més flexibilitat plàstics com el clorur de polivinil (PVC).

També poden tenir altres funcions com agents de suport en la producció de materials plàstics en contacte amb aliments, per exemple, com a solvents.

Els ftalats s'utilitzen en una gamma àmplia de productes de consum (canonades, revestiments de vinil per a pisos i parets, material per a teulades, vidres de seguretat, components d'automòbils, olis lubricants, detergents, embalatges d'aliments, adhesius, pintures, tintes d'impressió, segelladors, productes sanitaris com bosses per a l'emmagatzematge de sang, tubs, catèters, productes farmacèutics, calçat, cables elèctrics, articles de papereria, esmalt d'ungles, escuma per als cabells, sabons, xampús, perfums, cremes hidratants i, fins fa poc temps, joguines) i, per tant, la seva presència en l'entorn és omnipresent.

Tipus de ftalats i usos

L'estructura dels ftalats consisteix en un anell de benzè i dos grups funcionals èster enllaçats per dos carbonis consecutius a l'anell. Les cadenes d'hidrocarburs dels grups èster poden ser rectes o ramificades i són les responsables de les diferents propietats dels ftalats.

Segons la longitud de la seva cadena de carbonis podem diferenciar entre ftalats d'alt pes molecular (APM) —com l'ftalat de diisononil (DINP) i l'ftalat de diisodecil (DIDP)—, que inclouen els que tenen de 7 a 13 àtoms de carboni, i ftalats de baix pes molecular (BPM) —com l'ftalat bis(2-etilhexil) (DEHP) i l'ftalat de di(n-butil) (DBP)—, que tenen de 3 a 6 àtoms de carboni en la seva cadena.

A la taula 1 es presenten els ftalats principals amb els seus usos i restriccions. A més, s'indica la identificació del número CAS, i el número d'identificació de la substància com a material en contacte amb aliments (MCA), en el cas que estiguin autoritzats per fer-se servir en materials i objectes plàstics destinats a entrar en contacte amb aliments.

¹ Al voltant del 90% de tots els plastificants s'utilitzen en la producció de PVC flexible; i els ftalats són el tipus de plastificants més versàtils utilitzats en la producció de PVC tou. Segons dades de l'Institut Federal Alemany d'Avaluació de Riscos (BfR) de l'any 2013, la indústria química produeix, aproximadament, un milió de tones de ftalats cada any a Europa occidental.



Taula 1. Principals ftalats, usos i regulació a la UE

Maig - Juny de 2019

Pàgina 2 de 8



Alguns ftalats i l'ús que se'n fa					Marc legal
Nom i sigles de l'ftalat	Núm CAS	Núm. MCA*	Exemples d'ús	Restriccions de la UE	
Ftalat de bis (2-etilhexil) DEHP	117-81-7	283	Perfums, productes flexibles de PVC (cortines de bany, mànegues de jardí, bolquers, plàstics per embolicar aliments, bosses per a l'emmagatzematge de sang, catèters, guants i altres estris mèdics com tubs per a fluids, etc.).	Autoritzats, amb restriccions, en MCA.	
Ftalat de butil benzil BBP	85-68-7	159	Perfums, fixadors de cabell, adhesius i coles, productes automotors, recobriments de vinil per a terres.	Prohibits en totes les joguines i articles per a la cura dels infants així com en els cosmètics.	
Ftalat de di(n-butil) DBP	84-74-2	157	Plàstics com el PVC, adhesius, tintes d'impressió, segelladors, beurades per a la construcció, additius per a perfums, desodorants, fixadors de cabell, esmalt d'ungles i insecticides.		MCA R.10/2011
Ftalat de diisonoil Dièsters d'àcid ftàlic amb alcohols ramificats primaris, saturats C 8 - C 10, més de 60% C 9 DINP	28553-12-0	728	Principalment en PVC com a plastificant; segueix present en gomes d'esborrar, tintes, adhesius i segelladors, pintures i fixadors.	DINP i DIDP autoritzats, amb restriccions, en MCA.	Productes químics R. REACH R.2018/1513 R. 2018/2005
Ftalat de diisodocil Dièsters d'àcid ftàlic amb alcohols primaris, saturats C 9 - C 11, més de 90% C 10 DIDP	26761-40-0	729	Principalment en PVC com a plastificant; segueix present en gomes d'esborrar, pintures anticorrosives, pintures antiincrustants, compostos adhesius i tints per a teixits.	Prohibits en joguines que els infants podrien introduir-se a la boca i en productes per a la cura dels infants.	Cosmètics R.1223/2009 Productes sanitaris R.2017/745
Ftalat de di(n-octil) DNOP	117-84-0	-	Tubs per a ús mèdic i bosses per a l'emmagatzematge de sang, cables, la capa que recobreix el dors de les catifes, rajoles i adhesius.		
Ftalat de diisobutil DIBP	84-69-5	-	Plàstic de nitrocel·lulosa, esmalt d'ungles, material explosiu, laca industrial. Usos i propietats similars als de DBP: s'utilitza com a substitut, per exemple, en PVC, pintures, tintes d'impressió i adhesius.	A partir del 7 de juliol de 2020, prohibits en totes les joguines i articles per a la cura dels infants.	

*Núm. MCA: Número d'identificació de la substància com a material en contacte amb aliments.

Font: [Green Facts](#) / [Comissió Europea](#)



Vies d'exposició

Els ftalats no estan units covalentment al plàstic; la interacció dels ftalats amb els polímers en què estan incrustats és feble, de manera que, si el producte hi està en contacte, pot migrar del producte plàstic a l'entorn i al cos humà.

Els ftalats són contaminants ambientals omnipresents. S'han trobat ftalats en diversos fluids humans, com l'orina, la sang i, fins i tot, la llet materna.

La població general pot estar exposada als ftalats per diferents vies i diferents fonts. Les vies principals d'exposició als ftalats són la via oral (per la ingesta de pols i aliments o per articles que es posen a la boca), la via pulmonar (per inhalació d'aire i pols) i la via dèrmica (per contacte amb materials i pols).

Les fonts principals d'exposició als ftalats són els aliments, el medi ambient d'espais interiors i el contacte directe amb materials plàstics que continguin ftalats. Addicionalment, també hi pot contribuir algun material d'ús mèdic i l'exposició ocupacional.

Els aliments es poden contaminar a causa de la contaminació ambiental i del contacte amb diferents materials durant el procés de producció i per contacte amb materials d'embalatge.

Algunes fonts bibliogràfiques indiquen que els aliments són la [font principal d'exposició](#)² dels DHEP. S'ha observat que l'augment dels nivells de ftalats en humans està associat al consum de grups d'aliments determinats, especialment aliments grassos, ja que els ftalats són lipofílics.

En altres casos, la presència de ftalats en els materials també pot provenir d'additius en adhesius, tintes d'impressió i vernissos. Tot i que les tintes d'impressió no estan en contacte directe amb els aliments, s'ha trobat que els plastificants que les contenen poden migrar a través del material de l'envàs durant l'emmagatzematge en bobines (efecte set-off).

Riscos per a la salut i regulació de l'ús dels ftalats

L'exposició als ftalats és motiu de preocupació atès que diversos estudis en animals relacionen aquestes substàncies amb efectes sobre la reproducció i el desenvolupament (menor fertilitat, toxicitat reproductiva i toxicitat testicular), el sistema hormonal i immunitari o danys al fetge.

Per garantir la protecció de la salut dels consumidors i limitar-ne l'exposició als ftalats, la Unió Europea n'ha regulat l'ús i els ha avaluat dins de diferents marcs legislatius (materials en contacte amb aliments, productes químics, cosmètics i productes sanitaris).

- Pel que fa als ftalats autoritzats per a l'ús en materials en contacte amb aliments, l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) va publicar, el setembre de 2005, sis dictàmens sobre l'avaluació de seguretat de cinc ftalats. L'EFSA va establir ingestes diàries tolerables (IDT) per al DBP, BBP, DEHP, DINP i DIDP, i va considerar que l'exposició dels éssers humans a ftalats determinats es trobava en els mateixos nivells que la IDT. En conseqüència, des del 2008 a Europa s'han establert límits de migració i restriccions i especificacions per a aquests ftalats autoritzats per a l'ús en materials en contacte amb aliments ([Directiva 2007/19/CE](#)).

² [What Are the Sources of Exposure to Eight Frequently Used Phthalic Acid Esters in Europeans?](#)



Actualment, els materials i objectes plàstics destinats a entrar en contacte amb aliments estan regulats pel [Reglament \(UE\) núm. 10/2011](#). Aquesta norma autoritza l'ús dels ftalats DEHP, BBP, DBP, DINP i DIDP per a la fabricació de capes plàstiques per a materials i objectes plàstics i estableix límits màxims de migració i especificacions d'ús.

- En el context del marc legislatiu que regula la fabricació, seguretat i utilització de les substàncies químiques a la Unió Europea –reglaments CLP³ i REACH⁴–, la Comissió Europea treballa amb els estats membres i l'Agència Europea de Substàncies i Preparats Químics (ECHA) per avaluar i limitar els riscos dels productes químics per a la salut humana i el medi ambient.

En aquest àmbit des del 1999, la Unió Europea ha limitat l'exposició dels infants a certs ftalats, i ha establert restriccions per a la fabricació, comercialització i ús dels DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP i DNOP en joguines i articles de puericultura (Decisió 1999/815/CE, Directiva 2005/84/EC).

Des de 2008 DEHP, DBP, BBP i posteriorment el DIBP estan identificades com substàncies extremadament preocupants (SVCH) pel Reglament REACH per les seves propietats i classificació com a tòxics per a la reproducció categoria 1B, d'acord amb el Reglament CLP (Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2008, sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i mesclades).

El 2011, DEHP, DBP i BBP i el 2012 el DIBP es van incloure a la llista de substàncies subjectes a autorització, annex XIV del [Reglament REACH](#). (Reglament 143/2011 i Reglament 125/2012).

Posteriorment s'ha considerat que els quatre ftalats també tenen propietats d'alteradors endocrins amb efectes sobre la salut humana i en el cas del DEHP també sobre el medi ambient, per la qual cosa també s'han identificat com a substàncies extremadament preocupants, i el 2017 s'han inclòs a la llista de substàncies candidates extremadament preocupants (SVHC) en procés d'autorització pel reglament REACH⁵ per considerar-los alteradors endocrins ([Decisió d'execució \(UE\) 2017/1210](#)) i a l'annex XIV del Reglament REACH (Llista de substàncies subjectes a autorització per part de l'ECHA).

A més el 2018 s'ha aprovat una nova proposta de restricció per a la fabricació, comercialització i ús d'aquests quatre ftalats ([Reglament 2018/2005](#), que modifica l'annex XVII del [Reglament REACH](#)).

- Pel que fa als cosmètics, el [Reglament 1223/2009](#) prohibeix l'ús d'alguns ftalats com el BBP, DBP i DEHP en aquests productes. I la normativa sobre productes sanitaris –[Reglament 2017/745](#)–, que preveu l'elaboració, abans del 2020, d'unes directrius sobre l'ús dels ftalats en el disseny i ús dels productes sanitaris, està actualment treballant en l'elaboració d'una guia sobre l'avaluació de la relació risc-benefici de la presència de ftalats en dispositius mèdics determinats.⁶

³ Reglament (CE) 1272/2008, sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies químiques i barreges.

⁴ Reglament 1907/2006, o Reglament REACH (acrònim de registre, avaluació, autorització i restriccions de substàncies químiques)

⁵ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/portal-reach-clp/reach/procesos/>.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:02006R1907-20180509>

⁶ https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consultations/public_consultations/scheer_consultation_08_es.



Ftalats d'ús en materials en contacte amb aliments

Actualment, els materials plàstics d'ús alimentari que es comercialitzen a la Unió Europea s'han d'ajustar al que estableix el [Reglament \(UE\) núm. 10/2011](#), sobre materials i objectes plàstics destinats a entrar en contacte amb aliments, i al [Reglament marc 1935/2004](#), que recull els requisits generals. Així mateix, s'han de fabricar d'acord amb el que fixa el Reglament 2013/2006, sobre bones pràctiques de fabricació aplicables a tots els materials en contacte amb aliments.

Aquests materials no han de cedir els seus constituents als aliments en quantitats superiors a les establertes per aquesta norma. La norma estableix límits de migració globals (LMG) i, per a substàncies determinades, límits de migració específica (LME), així com els assajos de migració per demostrar la conformitat del material.

Els ftalats DBP, BBP, DEHP, DINP i DIDP estan autoritzats i inclosos a la llista positiva de l'annex I del Reglament (CE) 10/2011 per al seu ús en materials plàstics en contacte amb aliments, amb una sèrie de restriccions i especificacions sobre el contingut màxim d'aquests ftalats en el plàstic. Les regles que cal complir depenen del tipus de material i de si aquest material és per a un o múltiples usos. L'ús de DIBP no està autoritzat en materials en contacte amb aliments; això no obstant, s'ha trobat contaminació en els aliments.

Per als ftalats DBP, BBP i DEHP s'han establert límits de migració específica, mentre que el DINP i el DIDP estan autoritzats sota límits de migració de grup.

A més, aquests cinc ftalats, juntament amb una sèrie d'altres substàncies – aproximadament unes vint en total –, han de complir un límit de migració específic total del grup LME (T) de 60 mg/kg. El valor de 60 mg/kg prové de consideracions tècniques més que de consideracions toxicològiques i és igual a l'LMG dels plàstics en contacte amb aliments.

Les substàncies que no són a la llista positiva poden ser usades en les capes plàstiques de materials multicapes, però no es poden usar en capes que estiguin en contacte directe amb l'aliment. Hi ha d'haver una barrera funcional entre l'aliment i la capa de plàstic per evitar que les substàncies migrin a l'aliment a nivells detectables per sobre del límit de migració de 0,01 mg/kg.

Avaluacions de l'EFSA sobre el risc d'ús de ftalats en materials en contacte amb aliments

L'any 2005 l'EFSA va establir els següents valors d'IDT per a cinc ftalats autoritzats per a l'ús en materials i objectes en contacte amb aliments.

Taula 2. Valors IDT per a ftalats establerts per l'EFSA (2005)

Ftalats	IDT, EFSA 2005 mg/kg de pc/dia
DEHP	0,05
BBP	0,50
DBP	0,01
BBP	0,50
DINP	0,15
DIDP	0,15

Els efectes sobre el fetge, la reproducció i el desenvolupament són els punts en els quals es basen les avaluacions de risc d'aquestes substàncies.

L'EFSA va considerar que no es podia establir una IDT de grup per al BBP, DBP, DEHP, DINP i DIDP, i va assenyalar que:

- El DBP i el DEHP tenen principalment efectes sobre el desenvolupament / l'esgotament de les cèl·lules germinals.
- El BBP té principalment efectes sobre la concentració d'espermatozoides de l'epidídim.
- El DINP i el DIDP tenen principalment efectes en el fetge.



L'any 2018, la Comissió Europea va demanar a l'EFSA que actualitzés les avaluacions de risc dels ftalats DBP, BBP, DEHP, DINP i DIDP, mitjançant la utilització de la mateixa base de dades que el Comitè d'Avaluació del Risc (RAC) de l'ECHA va utilitzar l'any 2017 per a l'avaluació d'un dossier sobre noves restriccions per als ftalats DBP, BBP i DEHP fixades pel reglament REACH.

El 6 de febrer de 2019, el Panel sobre Materials en Contacte amb Aliments, Enzims i Auxiliars Tecnològics (grup de treball CEP) de l'EFSA ha publicat l'esborrany d'aquesta nova reavaluació científica dels cinc ftalats DBP, BBP, DEHP, DINP i DIDP autoritzats per a l'ús en materials plàstics en contacte amb aliments, i ha obert un període de consulta pública⁷ per recollir els comentaris de totes les parts interessades, abans de la seva adopció definitiva, prevista per al juliol de 2019.

En aquesta avaluació l'EFSA ha estimat l'exposició dietètica a aquests ftalats. En aquest càlcul ha utilitzat les dades de consum de la base de dades de l'EFSA i les dades de presència de fonts bibliogràfiques.

Taula 3. EFSA 2019, Estimació de l'exposició dietètica als ftalats autoritzats en materials plàstics en contacte amb aliments

Ftalat	Exposició mitjana (mín.-màx.) µg/kg de pc/dia	Exposició P95 (mín.-màx.) µg/kg de pc/dia	IDT grup (µg/kg de pc/dia)
DBP	0,042 - 0,769	0,099 - 1,503	10
BBP	0,009 - 0,207	0,021 - 0,442	500
DEHP	0,446 - 3,459	0,902 - 6,148	50
DINP	0,232 - 4,270	0,446 - 7,071	150
DIDP	0,001 - 0,057	0,008 - 0,095	150
Grup ftalats	0,865 - 7,205	1,640 - 11,738	50

El grup indica que aquestes estimacions estan en línia amb les informades en els estudis de dieta total del Regne Unit, Irlanda i França, i amb les dades de biovigilància en humans i els models d'exposició de l'ECHA (2017).

L'exposició més elevada és per al DINP, amb una exposició mitjana entre 0,2-4,3 i de 0,4-7,0 µg/kg de pc/dia per al percentil 95.

Pel que fa a la caracterització del perill, l'informe del 2019 indica que la revisió de les dades toxicològiques s'ha centrat principalment en els efectes sobre la reproducció.

El grup de treball CEP confirma per a tots els ftalats els mateixos efectes crítics i valors de les IDT individuals (mg/kg de pc/dia) derivades l'any 2005, és a dir, efectes reproductius per DBP (0,01 mg/kg de pc/dia), BBP (0,5 mg/kg de pc/dia), DEHP (0,05 mg/kg de pc/dia) i efectes hepàtics per DINP i DIDP (0,15 mg/kg de pc/dia cadascun).

No obstant això, amb les noves evidències, el grup de treball de l'EFSA ha considerat oportú agrupar el DBP, BBP, DEHP i DINP en una IDT grupal basada en els efectes reproductius antiandrogènics similars, com la reducció de la producció de testosterona fetal en ratolins, com un mode d'acció comú i un punt crític per a la toxicitat reproductiva.

⁷ Public consultation: phthalates used in food contact materials; <https://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/190221> [21 de febrer de 2019].



La IDT de grup es va calcular mitjançant factors de potència relativa prenent el DEHP com a compost índex, ja que és l'ftalat que té el conjunt de dades toxicològiques més sòlides, i es va establir una IDT de grup per DBP, BBP, DEHP i DINP de 0,05 mg/kg de pc/dia, expressada com a equivalents de DEHP.

L'EFSA també inclou el DINP dins de la IDT de grup perquè considera que també té efectes sobre els nivells de testosterona fetal. No obstant això, el valor de seguretat per als efectes reproductius del DINP s'ha ajustat mitjançant un factor d'avaluació addicional de 3,3 per tenir en compte les diferències en la potència entre els efectes sobre el fetge i la reproducció, ja que encara es considera que per al DNIP l'efecte sobre el fetge és el criteri de valoració més sensible.

El DIDP no s'ha inclòs a la IDT de grup, ja que els seus efectes sobre la reproducció no es consideren associats als efectes antiandrogènics. Per tant, per al DIDP es manté la IDT individual pels efectes hepàtics de 0,15 mg/kg de pc/dia.

En la caracterització del risc, l'EFSA també ha estimat l'exposició dietètica agregada del DBP, BBP, DEHP i DINP. L'exposició més alta per al grup ftalats està entre 0,9-7,2 i 1,6-11,7 µg/kg de pc/dia per a mitjans i grans consumidors, respectivament, i contribueix al 23% de la IDT de grup en el pitjor dels casos.

Per al DIDP, no inclòs en la IDT de grup, s'ha estimat que l'exposició dietètica estava sempre per sota de 0,1 µg/kg de pc/dia i, per tant, molt per sota de la IDT de 150 µg/kg de pc/dia. Aquesta avaluació abasta els consumidors europeus de qualsevol edat, inclosos els grups més sensibles.

Pel que fa a la contribució dels materials en contacte amb aliments, l'informe indica que no hi ha prou informació per extreure conclusions sobre la quantitat de ftalats que contribueix a l'exposició dietètica com a resultat de la migració dels materials en contacte amb aliments.

El panel indica que les estimacions es refereixen a l'exposició alimentària dels aliments que contenen ftalats de diferents fonts de contaminació –per exemple, MCA, medi ambient, etc. Per tant, la contribució dels plàstics, inclosos els materials en contacte amb aliments, clarament no excedeix el 100% de l'exposició total per als aliments, la qual representa el 3% - 23% de la IDT de grup en el cas dels grans consumidors.

Finalment, tenint en compte les limitacions i incerteses relacionades amb aquesta avaluació, l'EFSA fa diverses recomanacions per a una futura revisió d'aquests cinc ftalats, com investigar altres possibles efectes (immunotoxicitat, efectes metabòlics, neurotòxics) possiblement més sensibles. També recomana aplicar els models benchmark-dose (BMD) per definir el llindar per a l'acció farmacològica d'una substància. La BMD és el punt de la corba dosi-resposta que caracteritza un efecte específic, l'anomenada benchmark response (BMR). Els valors es basen en les dades a partir de la corba dosi-resposta i la variabilitat de les dades per a l'efecte crític. L'EFSA indica que s'apliqui la BMD a totes les substàncies presents en els aliments, independentment de la seva categoria i origen, especialment quan la identificació d'un nivell sense efecte advers observat (NOAEL) presenta incerteses (EFSA, 2009).

El grup de treball CEP és conscient que l'ús del DIBP no està autoritzat en materials de contacte de plàstic per a aliments i, per tant, aquesta avaluació no l'inclou. Tanmateix, valora que el DIBP augmenta substancialment l'exposició general dels consumidors als ftalats, dels aliments i de les altres fonts, per la qual cosa assenjala que és possible que, en la legislació sobre plàstics en contacte amb aliments, el gestor del risc el pugui tenir en consideració.



Com pot afectar la legislació actual sobre disruptors endocrins

Dins de l'Estratègia de la Comissió Europea sobre disruptors endocrins, la Comissió treballa en l'establiment d'uns criteris uniformes comuns que permetin identificar-los per adoptar mesures i obligacions legislatives específiques per a la seva eliminació en aigües, productes químics industrials, productes fitosanitaris i biocides.

En la llista de substàncies candidates o prioritàries per a una futura avaluació pel seu paper com a disruptors endocrins potencials s'inclouen certs ftalats com el BBP, DEHP o DBP.

En l'àmbit del Reglament REACH, l'ECHA ha identificat els ftalats DEHP, DBP, BBP i DIBP com a substàncies extremadament preocupants (SVCH) a causa de les seves propietats com alteradors endocrins (Decisió d'execució (UE) 2017/1210).

L'any 2019, la Comissió Europea ha sotmès a consulta pública una nova proposta de modificació d'entrades a l'annex XIV del Reglament REACH dels ftalats DEHP, DBP, BBP, DIBP sobre [restriccions](#) a la fabricació, la comercialització i l'ús, per reflectir les propietats de pertorbació endocrina d'aquestes substàncies a la [llista de substàncies subjectes a autorització](#) del Reglament REACH. El termini per fer comentaris sobre aquesta nova proposta finalitzava el 12 de març de 2019.

Aquesta proposta podria afectar els materials en contacte amb aliments i els productes sanitaris, ja que alguns usos que fins ara han estat exempts de requerir una autorització podrien necessitar-ne en un futur.

D'altra banda, i dins de l'actual procés d'avaluació de la legislació de la UE relativa als materials en contacte amb els aliments, dins del REFIT, també s'està debatent si els nous criteris sobre disruptors endocrins s'haurien de completar en la legislació de materials en contacte amb aliments.

Maig - Juny de 2019

Pàgina 8 de 8

BIBLIOGRAFIA

EFSA 2005, [Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food \(AFC\) related to Di-isononylphthalate \(DINP\) for use in food contact materials.](#)

EFSA 2005, [Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food \(AFC\) related to di-Butylphthalate \(DBP\) for use in food contact materials.](#)

EFSA 2005, [Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food \(AFC\) related to Butylbenzylphthalate \(BBP\) for use in food contact materials.](#)

EFSA 2005, [Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food \(AFC\) related to Di-isodecylphthalate \(DIDP\) for use in food contact materials.](#)

EFSA 2005., [Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food \(AFC\) related to Bis\(2-ethylhexyl\)phthalate \(DEHP\) for use in food contact materials.](#)

EFSA 2005, [Statement of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a request from the Commission on the possibility of allocating a group-TDI for Butylbenzylphthalate](#) [19 de setembre de 2005].

EFSA 2019, [Public consultation: phthalates used in food contact materials](#) [21 de febrer de 2019].

JRC [Methods for the Determination of Phthalates in Food](#) 2009.

JRC [Effect of the Nature and Concentration of Phthalates on Their Migration from PVC Materials Under Dynamic Simulated Conditions of Mouthing](#) 2009.

JRC [Guidance document on fat reduction factor, functional barrier concept, phthalates and primary aromatic amines](#) 2011.

JRC [European Union Risk Assessment Report - bis \(2-ethylhexyl\) phthalate \(DEHP\)](#)

UK [COT statement on dietary exposure to phthalates](#) 4 de maig de 2011.

Hong-Kong 2018, [Phthalates in Food - Centre for Food Safety](#)

ECHA/ [Información sobre sustancias químicas / Endocrine disruptor assessment list.](#)

ECHA - [REACH](#) (<https://echa.europa.eu/es/information-on-chemicals>)

CDC [Phthalates.](#)

European Parliament, [Endocrine Disruptors: from Scientific Evidence to Human Health Protection.](#)