



**Distribució i comportament  
de contaminants orgànics  
prioritaris a la conca  
hidrogràfica del riu Ebre**

Alicia Navarro Ortega





Universitat de Barcelona  
Facultat de Química  
Departament de Química Analítica



Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'aigua (IDÆA)  
Departament de Química Ambiental  
Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

# Distribució i comportament de contaminants orgànics prioritaris a la conca hidrogràfica del riu Ebre

Alicia Navarro Ortega

Barcelona, Abril de 2009

Aquest treball ha gaudit del suport del Departament d'Universitat, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya mitjançant una beca predoctoral per a la formació de personal investigador (2004 FI 00856) i una beca per a estades a l'estranger (2006 BE-2 00082). Aquesta tesi també ha estat possible gràcies al projecte europeu AquaTerra (505428 GOCE, Global Change and Ecosystems (FP6) Water Cycle and Soil Related Aspects) i al projecte del Ministeri de Ciència i Tecnologia amb referència CTM2005-25168-E.

Disseny de portada: Julia de la Cal Rodríguez  
Foto: Alicia Navarro Ortega

Programa de doctorat  
*Química Analítica del Medi Ambient i la Pol·lució*  
Bienni 2004/2006  
Departament de Química Analítica  
Facultat de Química  
Universitat de Barcelona

**Memòria presentada per optar al grau de  
Doctor per la Universitat de Barcelona per  
ALÍCIA NAVARRO ORTEGA**

Directors:



**Dr. Damià Barceló Cullerés**  
Professor d'Investigació  
Dep. de Química Ambiental  
IDÆA-CSIC



**Dra. Sílvia Lacorte Bruguera**  
Científic Titular  
Dep. de Química Ambiental  
IDÆA-CSIC

Tutora:



**Dra. Mercè Granados Juan**  
Professora Titular  
Facultat de Química  
Universitat de Barcelona

Barcelona, Abril de 2009



*“Genius is one percent inspiration and  
ninety-nine percent perspiration.”*

Thomas Alva Edison

*“Live as if you were to die tomorrow.  
Learn as if you were to live forever.”*

Mahatma Gandhi





## Agraïments

La veritat és que vaig començar el doctorat quasi per casualitat, sense haver-m'ho plantejat, però ara m'alegro molt d'haver-lo fet, i sobretot d'haver-lo acabat. Després de molts dies treballant dur per acabar la memòria a temps només em queda escriure els agraïments. Pensava que seria el més fàcil de tot, però m'està costant més de que creia, suposo que vull dir massa coses i em venen totes al cap a la vegada, espero aconseguir-ho.

Abans que res vull agrair al Dr. Damià Barceló l'oportunitat de realitzar aquesta tesi doctoral a l'IDAEA-CSIC, participant en un projecte amb el que he après molt i m'ha permès créixer com a científica; a la Dra. Sílvia Lacorte, perquè la teva conferència al curs *L'aigua, molt més que H<sub>2</sub>O* de Tarragona va ser el principi de tot i gràcies al teu suport he pogut arribar al final; i és clar, gràcies a la Dra. Mercè Granados per acceptar ser la tutora de la meva tesi i ajudar-me en tot el possible, les teves correccions han millorat molt la meva retòrica rebuscada.

No vull deixar de donar les gràcies a tot aquells que d'una manera o altra han ajudat a que aquesta tesi fos possible: al Francesc Ventura per les anàlisis de COT de les aigües; al Romà Tauler per introduir-me en el món de la quimiometria i intentar resoldre els milers de dubtes que em van anar sorgint; al Martí Galí i el Rafael Simó per realitzar les mesures de radiació dels meus trossets de vidre i explicar-me que eren tots aquells números; a la Maria, la Roser i la Dori per la imprescindible ajuda amb el GC-MS sense la qual avui no tindria ni la meitat dels meus resultats; a l'Elena per ensenyar-me tantes coses, m'alegro molt d'haver treballat amb tu, de fet si no m'ho hagués passat tant bé fent el projecte ara no estaria aquí; a l'Asun per satisfer sempre les meves peticions; a l'Àngels per estar disposada sempre amb un somriure; al Raul i el Cristian per salvar la tesi quan ja la tenia quasi acabada; a tots els investigadors del Departament de Química Ambiental perquè en un moment o altre m'heu solucionat algun dubte; però, molt especialment, haig d'agrair l'ajuda de tot els "nens" de pràctiques, que heu posat el vostre granet de sorra en aquest treball que ara teniu a les mans: gràcies Toni, Alícia, Gemma, Estefanía, Laura Casas, Judit, Laura Osuna, Montserrat, Arola, Diana, Ricard, Meritxell, Ramsés, José Ramón, Anna, Yolanda, Sara, Jacob, Albert i Lucia, sense vosaltres aquesta tesi no estaria acabada.

One of the best experiences of my life was the 7 months I spent in Tübingen, there I learned a lot, but not only about chemistry, I learned that the things are not always like you see at home. Thank you so much Peter, Johannes, Till, Satoshi, Bernice, Renate and Thomas for helping me. I

hope I can work with all of you again. But there, a part of working, I also enjoyed the life as never before with Muhit, Fernando, David, Satoshi, Uli, Eva, Carlos, Sanheng, Danyang, Prakash, Roberta, Massimo, Tobias, Avneesh, Nuria, Sofia, Hannah, but specially, with Dietmar, Prasesh and Ilka, I miss the traditional breakfast a lot!!! Thank you for make me feel like home, I will always keep you in my heart.

Per a mi fer la tesi doctoral ha significat molt més que un treball científic, ha sigut una gran aventura en la que sempre he tingut molta gent al meu costat. M'ha donat la oportunitat de fer molt amics i cadascú a la seva manera m'ha ajudat a tirar endavant aquest projecte. Però a més a més ens hem divertit molt junts, i espero que segueixi sent així durant molt de temps. Gràcies a la Rosa Mari, la Jelena, la Rikke, la Sandra, la Naiara, la Sílvia Mas, la Cristal, bayones, grimalts i companyia perquè encara que no ens veiem cada dia ens ho hem passat molt bé junts; gràcies als del meu trosset de laboratori: al Paco, la Maria, la Cristina i l'Anju, al Johan pels postres sud-africans, a l'Albert i el Jacob per dir sempre que sí, a l'Alain per contestar inescotablement les meves preguntes, al Tana pels balls, a la Paqui per les bronquetes bones i a mi *calvito* pels *apapuchos*; als que vau estar poc temps però sou impossibles d'oblidar: Maria José, Alegria, Ana Labandeira, Laura, Alessio, Manuela, al Nuno simplement per ser com ets; a la Marta Llorca per la defensa del català, a la Paula per les visites des de la 3a, a la Marianne pels tes del vespre, a l'Aleksandra per la teva alegria, a la Lina per les pessigades a la galta, a la Cris per l'ajuda, els consells i tot el necessari, a la Rebeca per les braves amb cervesa del dijous, a la Chus perquè en el fons m'ho he passat molt bé amb tu, a la *mia compañera* Maria Luisa, a la María de masses pels passejos a casa, a la Martaterrado (tot junt) per les moltes estones rient, a la Marta per les converses úniques, a la Txell per compartir-ho pràcticament tot, a la Susana i el sector *León/outlayers* pels incomptables bons moments, a l'Agus per l'ajuda inestimable i les copes de porto. Quin munt de gent, espero no haver-me deixat ningú.

Gràcies als meus pares i el meu germanet perquè, encara que no entengueu molt bé com pot ser que encara segueixi estudiant, sempre m'heu ajudat molt. Que vols per berenar, una taronja? A més papà, ara per fi et puc dir: JA HE ACABAT!!!!

I no vull acabar sense donar les gràcies a l'Anna, perquè sempre m'has escoltat i m'has sabut fer riure com ningú; a la Mònica, els millors moments de la meva tesi han sigut al teu costat, espero estar més a prop teu molt aviat; i al Jose, a tu que dir-te, que gràcies per estar aquí, potser no com jo voldria, però gràcies per no abandonar-me i seguir fent-me feliç, ara que Rodolfo II està jubilat torno a tenir una part de tu amb la Jone.

# Índex de Contingut

<b>CAPÍTOL 1: Introducció general i objectius</b>	<b>17</b>
1.1.- Des dels inicis fins avui	19
1.2.- Problemàtica de la contaminació ambiental	20
1.3.- Legislació	23
1.4.- La conca hidrogràfica del riu Ebre. Pressions ambientals	30
1.4.1.- Medi natural	30
1.4.2.- Embassaments, demografia i EDARs	38
1.4.3.- Activitats econòmiques	40
1.5.- Justificació de la tesi	47
1.6.- Objectius	47
<b>CAPÍTOL 2: Impacte humà a la conca de l'Ebre</b>	<b>49</b>
2.1.- Nivells històrics i actuals de contaminació a la conca de l'Ebre	51
2.1.1.- Confederación Hidrográfica del Ebro	51
2.1.2.- Altres estudis científics	59
2.2.- Projecte AquaTerra	62
<i>Article científic 1: Mobility, turnover and storage of pollutants in soils, sediments and waters: achievements and results of the EU project AquaTerra. A review</i>	65
<b>CAPÍTOL 3: Programa de vigilància ambiental</b>	<b>79</b>
3.1. Introducció	81
3.2.- Compostos estudiats	82
3.2.1.- Hidrocarburs aromàtics policíclics	82
3.2.2.- Alquilfenols	84
3.2.3.- Plastificants	85
3.2.4.- Pesticides	87
3.3.- Carcinogènesi i toxicitat dels compostos d'estudi	91
3.4.- Campanyes de presa de mostra	94
3.4.1.- Disseny de la xarxa de presa de mostra	94
3.4.2.- Matrius estudiades i temporalitat de la presa de mostra	97
3.5.- Metodologia analítica	99
3.5.1.- Extracció dels anàlits de les matrius aigua i sediment	99
3.5.2.- Detecció i quantificació per GC-MS	101
3.5.3.- Anàlisi del carboni orgànic total	106

3.5.4.- Control de qualitat	106
<b>Article científic 2:</b> <i>Laboratory intercomparison study for the analysis of nonylphenol and octylphenol in river water</i>	109
3.6.- Discussió addicional a l'article	119
3.6.1.- Organització i incidències de les campanyes de presa de mostra	119
3.6.2.- Anàlisi de les mostres d'aigua i sediments de la conca de l'Ebre	121
3.6.3.- Estudi interlaboratori de presa de mostra i metodologia analítica	123
<b>CAPÍTOL 4: Avaluació de la contaminació de la conca de l'Ebre</b>	<b>127</b>
4.1.- La quimiometria com a eina	129
4.1.1.- Diagrama de caixes i correlacions binàries	130
4.1.2.- Processament preliminar de les matrius de dades ambientals	131
4.1.3.- Mètodes de pretractament de dades	132
4.1.4.- Anàlisi de components principals	133
4.2.- Anàlisi de les dades històriques	134
<b>Article científic 3:</b> <i>Pilot survey of a broad range of priority pollutants in sediment and fish from the Ebro river basin (NE Spain)</i>	137
<b>Article científic 4:</b> <i>Chemometrical investigation of presence and distribution of organochlorine and polyaromatic compounds in sediments of the Ebro River Basin</i>	151
4.3.- Anàlisi de l'estat actual	165
4.3.1.- Compostos prioritaris en aigües de la conca de l'Ebre	165
<b>Article científic 5:</b> <i>Environmental influences on the Ebro Basin inferred from statistical treatment of organic river water chemistry</i>	167
4.3.2.- Compostos prioritaris en sediments de la conca de l'Ebre	183
<b>Article científic 6:</b> <i>Occurrence and transport of PAHs, pesticides and alkylphenols in sediment samples along the Ebro River Basin</i>	185
4.3.3.- Compartimentació de PAHs entre matrius ambientals	203
<b>Article científic 7:</b> <i>Environmental distribution of PAHs in pine needles, soils and sediment matrices from the Ebro River Basin</i>	205
4.4.- Discussió addicional als articles	217
4.4.1.- Procediment per a la interpretació dels resultats	217
4.4.2.- Anàlisi del carboni orgànic total	221
4.4.3.- Nivells obtinguts en aigües i sediments	224
4.4.4.- Comparació de les concentracions de contaminants en sediments per la CHE i el projecte AquaTerra	228
<b>CAPÍTOL 5: Comportament dels alquilfenols</b>	<b>235</b>
5.1.- Problemàtica dels alquilfenols	237

5.2.- Degradació dels alquilfenols	240
<b>Article científic 8:</b> <i>Degradation of Nonylphenol, Octylphenol and Diazinon in Natural samples from the Ebro River Basin, studied by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS)</i>	243
5.3.- Sorció dels alquilfenols	253
<b>Article científic 9:</b> <i>Sorption of alkylphenols on Ebro River sediments: Comparing isotherms with field observations in river water and sediments</i>	257
5.4.- Discussió addicional als articles	269
<b>Conclusions generals</b>	<b>281</b>
<b>Referències bibliogràfiques i annexos</b>	<b>287</b>
Referències bibliogràfiques	289
Relació de publicacions presentades en aquesta tesi	305
Altres publicacions fora de l'àmbit d'aquesta tesi	306
Contribucions a congressos	306
Annex A: Descripció dels punts de presa de mostra	309
Annex B: Resultats per a les mostres d'aigua i sediments	333

## Índex de Taules

<b>Taula 1.1:</b> Compostos de la Llista I i la Llista II inclosos a la Directiva 76/464/CEE	25
<b>Taula 1.2:</b> Llista de substàncies prioritàries aprovada per la Directiva 2000/60/CE	26
<b>Taula 1.3:</b> Legislació i convenis vigents i límits en aigua per als compostos estudiats	28
<b>Taula 1.4:</b> Temperatura i precipitació mitjanes en diversos punts de la conca del riu Ebre	33
<b>Taula 1.5:</b> Subconques i aportació mitjana dels afluents de l'Ebre	36
<b>Taula 1.6:</b> Demanda d'aigua per sectors a la conca de l'Ebre	37
<b>Taula 1.7:</b> Distribució dels habitants en funció de la mida de la població del municipi	39
<b>Taula 1.8:</b> Població ocupada per cada sector econòmic	41
<b>Taula 1.9:</b> Superfície irrigada a la conca de l'Ebre	45
<b>Taula 3.1:</b> Relació de PAHs objecte d'estudi	83
<b>Taula 3.2:</b> Relació d'APs objecte d'estudi	85
<b>Taula 3.3:</b> Relació de plastificants objecte d'estudi	86
<b>Taula 3.4:</b> Relació de pesticides objecte d'estudi	89
<b>Taula 3.5:</b> Classificació dels compostos estudiats segons els grups de l'IARC	92
<b>Taula 3.6:</b> DL <sub>50</sub> per via oral en rates per als compostos objecte d'estudi	93
<b>Taula 3.7:</b> Descripció dels punts de presa de mostra	96
<b>Taula 3.8:</b> Pesticides polars, APs i plastificants ordenats segons el temps de retenció a GC-MS	103
<b>Taula 3.9:</b> Pesticides organoclorats ordenats segons el temps de retenció a GC-MS	104
<b>Taula 3.10:</b> PAHs ordenats segons el temps de retenció a GC-MS	105
<b>Taula 3.11:</b> Límits de detecció per a aigües i sediments per als 68 compostos estudiats	108
<b>Taula 4.1:</b> Percentatges de variància explicada per als 3 PCAs realitzats	230
<b>Taula 5.1:</b> Percentatge de radiació solar que travessa els dos tipus de vidre utilitzats	272
<b>Taula 5.2:</b> Resultats obtinguts per a la degradació dels APs sota diferent condicions	273
<b>Taula 5.3:</b> Dades experimentals de la realització de totes les isoterms de sorció	274
<b>Taula B.1:</b> Dades de la presa de mostra, paràmetres fisicoquímics i COT de les mostres	331
<b>Taula B.2:</b> Resultats obtinguts en l'anàlisi de mostres d'aigua per als anys 2004 a 2006 ( $\mu\text{g L}^{-1}$ )	334
<b>Taula B.3:</b> Resultats obtinguts en l'anàlisi de PAHs en sediments per als anys 2004 a 2006 ( $\mu\text{g kg}^{-1}$ )	337
<b>Taula B.4:</b> Resultats obtinguts en l'anàlisi de APs, plastificants i pesticides polars en sediments per als anys 2004 a 2006 ( $\mu\text{g kg}^{-1}$ )	338
<b>Taula B.5:</b> Resultats obtinguts en l'anàlisi de pesticides organoclorats en sediments per als anys 2004 a 2006 ( $\mu\text{g kg}^{-1}$ )	340

## Índex de Figures

<b>Figura 1.1:</b> Mapa de distribució dels tipus de sols majoritaris a la conca de l'Ebre	32
<b>Figura 1.2:</b> Mapa de precipitació anual mitjana a la conca de l'Ebre entre 1920 i 2002	34
<b>Figura 1.3:</b> Mapa d'usos del sòl a la conca de l'Ebre	42
<b>Figura 1.4:</b> Mapa de distribució dels conreus de regadiu a la conca de l'Ebre	43
<b>Figura 1.5:</b> Distribució del cultius majoritaris a les comunitats autònomes que formen part de la conca de l'Ebre	44
<b>Figura 2.1:</b> Punts de control i risc de les masses d'aigua superficial de la conca de l'Ebre	53
<b>Figura 2.2:</b> Estat ecològic de les masses d'aigua superficial de la conca de l'Ebre	56
<b>Figura 2.3:</b> Estat químic de les masses d'aigua superficial de la conca de l'Ebre	57
<b>Figura 2.4:</b> Estudis històrics realitzats en aigües	60
<b>Figura 2.5:</b> Estudis històrics realitzats en sediments	62
<b>Figura 3.1:</b> Mapa de situació dels punts de presa de mostra	95
<b>Figura 3.2:</b> Draga per aigua i detall del seu funcionament	97
<b>Figura 3.3:</b> Draga <i>Van Veen</i> per sediments i detall del seu funcionament	98
<b>Figura 3.4:</b> Cromatograma de GC-MS d'un patró de pesticides polars, APs i plastificants a $600 \mu\text{g L}^{-1}$	122
<b>Figura 3.5:</b> Cromatograma de GC-MS d'un patró de pesticides organoclorats a $600 \mu\text{g L}^{-1}$	122
<b>Figura 3.6:</b> Cromatograma de GC-MS d'un patró de PAHs a $600 \mu\text{g L}^{-1}$	123
<b>Figura 3.7:</b> Esquema de la presa de mostra de l'interlaboratori al riu <i>Po (Italia)</i>	124
<b>Figura 3.8:</b> Fotografia del moment de presa de mostra de cadascun dels equips participants a l'estudi interlaboratori	124
<b>Figura 4.1:</b> Esquema d'un diagrama de caixes	130
<b>Figura 4.2:</b> Esquema d'aplicació de l'autoescalat, l'augmentació i el PCA a les matrius de dades (exemple per a 3 PCs)	131
<b>Figura 4.3:</b> Esquema del processament de dades realitzat en aquest estudi	218
<b>Figura 4.4:</b> Concentracions de compostos orgànics en sediments corresponents a la campanya del 2003 de la RCSP (article científic 3)	219
<b>Figura 4.5:</b> Histogrames dels compostos orgànics en sediments corresponents l'estudi històric de les dades de la RCSP (article científic 3)	220
<b>Figura 4.6:</b> Diagrama de caixes abans i després de l'aplicació de l'autoescalat per als compostos orgànics en sediments corresponents a la campanya del 2003 de la RCSP (article científic 3)	221
<b>Figura 4.7:</b> Relació del COT per aigües i sediments a tots els punts i campanyes	223
<b>Figura 4.8:</b> Concentració i percentatge d'aparició dels 5 grups de compostos en aigües	225

<b>Figura 4.9:</b> Concentració i percentatge d'aparició dels 5 grups de compostos en sediments	225
<b>Figura 4.10:</b> Concentració de plastificants en aigües i sediments	226
<b>Figura 4.11:</b> Concentració i perfil de pesticides organoclorats en sediments	227
<b>Figura 4.12:</b> Concentració de PAHs en sediments	228
<b>Figura 4.13:</b> <i>Loadings</i> dels 4 primers PCs per a les dades de la RCSP i del projecte AquaTerra	231
<b>Figura 4.14:</b> <i>Scores</i> dels PCs 1 i 2 per a les dades de la RCSP i del projecte AquaTerra	233
<b>Figura 5.1:</b> Disposició de les ampolles per a l'experiment de degradació a condicions ambientals a l'exterior dels laboratoris	269
<b>Figura 5.2:</b> Espectre de radiació solar a l'atmosfera terrestre i al nivell del mar	270
<b>Figura 5.3:</b> Espectres de radiació solar directa, l'atenuada pel vidre incolor i pel vidre ambre	271
<b>Figura 5.4:</b> Isothermes de sorció de NP per als 5 sorbents estudiats	275
<b>Figura 5.5:</b> Relació del COT i la $K_F$ per al NP dels 5 sorbents utilitzats	276
<b>Figura 5.6:</b> Esquema de l'aproximació del model semiempíric, combinació d'adsorció i absorció	277
<b>Figura 5.7:</b> Model semiempíric d'adsorció i absorció i dades experimentals per als 5 sorbents utilitzats	279
<b>Figura 5.8:</b> Esquema de la influència de la sorció i la degradació en la biodisponibilitat d'un compost	280



## Acrònims

<b>APEOs</b>	Alquilfenols etoxilats, de l'anglès <i>alkylphenols ethoxylates</i>
<b>NPEOs</b>	Nonilfenols etoxilats, de l'anglès <i>nonylphenol ethoxylates</i>
<b>OPEOs</b>	Octilfenols etoxilats, de l'anglès <i>octylphenols ethoxylates</i>
<b>APs</b>	Alquilfenols, de l'anglès <i>alkylphenols</i>
<b>NP</b>	4-nonilfenol, de l'anglès <i>nonylphenol</i>
<b>OP</b>	4-tert-octilfenol, de l'anglès <i>octylphenol</i>
<b>BPA</b>	Bisfenol A, de l'anglès <i>bisphenol A</i>
<b>CE</b>	Consell Europeu
<b>CEMAS</b>	<i>Control del Estado de las Masas de Agua Superficial</i>
<b>CHE</b>	<i>Confederación Hidrográfica del Ebro</i>
<b>Coordenades UTM</b>	Coordenades Universals Transversals de Mercator
<b>COPs</b>	Contaminants orgànics persistents
<b>COT</b>	Carboni orgànic total
<b>DDTs</b>	Suma dels 6 congèneres de DDE, DDD i DDT
<b>2,4-DDD</b>	2,4-diclorodifenildicloroetà
<b>4,4'-DDD</b>	4,4-diclorodifenildicloroetà
<b>2,4-DDE</b>	2,4-diclorodifenildicloroetilè
<b>4,4'-DDE</b>	4,4-diclorodifenildicloroetilè
<b>DDT</b>	Suma dels isòmers 4,4'-DDT i 2,4-DDT
<b>2,4-DDT</b>	2,4-diclorodifeniltricloroetà
<b>4,4'-DDT</b>	4,4-diclorodifeniltricloroetà
<b>DL</b>	Dosi letal
<b>DMA</b>	Directiva Marc de l'Aigua o <i>Water Framework Directive</i>
<b>EDAR</b>	Estació depuradora d'aigües residuals
<b>EEA</b>	<i>European Environmental Agency</i>
<b>EPA</b>	<i>Environmental Protection Agency (USA)</i>
<b>GC-MS</b>	Cromatografia de gasos acoblada a espectrometria de masses, de l'anglès <i>Gas chromatography- mass spectrometry</i>
<b>GPS</b>	Sistema de posició global, de l'anglès <i>global position system</i>
<b>HCB</b>	Hexaclorobenzè
<b>HCBu</b>	Hexaclorobutadiè
<b>HCH</b>	Hexaclorociclohexà
<b>IARC</b>	<i>International Agency for the Research of Cancer</i>
<b>ICONA</b>	<i>Instituto para la Conservación de la Naturaleza</i>
<b>LD</b>	Límit de detecció

<b>PAHs</b>	Hidrocarburs aromàtics policíclics de l'anglès <i>polycyclic aromatic hydrocarbons</i>
<b>Ace</b>	Acenaftè
<b>Aci</b>	Acenaftilè
<b>Ant</b>	Antracè
<b>BaA</b>	Benzo(a)antracè
<b>BaP</b>	Benzo(a)pirè
<b>BbF</b>	Benzo(b)fluorantè
<b>BghiP</b>	Benzo(g,h,i)perilè
<b>BkF</b>	Benzo(k)fluorantè
<b>Cri</b>	Crisè
<b>DahA</b>	Dibenzo(a,h)antracè
<b>Fe</b>	Fenantrè
<b>Flu</b>	Fluorè
<b>Flut</b>	Fluorantè
<b>IcdP</b>	Indè(1,2,3-cd)pirè
<b>Naf</b>	Naftalè
<b>Pir</b>	Pirè
<b>PBDEs</b>	Polibromodifenilèters
<b>PC</b>	Component principal, de l'anglès <i>principal component</i>
<b>PCA</b>	Anàlisi de components principals, de l'anglès <i>principal component analysis</i>
<b>PCBs</b>	Policlorobifenils
<b>PET</b>	Polietilè tereftalat
<b>PIB</b>	Producte Interior Brut
<b>PLE</b>	Extracció per líquids pressuritzats, de l'anglès <i>pressurised liquid extraction</i>
<b>PVC</b>	Clorur de polivinil, de l'anglès <i>polyvinyl chloride</i>
<b>RCP</b>	<i>Red de control de Plaguicidas</i>
<b>RCSP</b>	<i>Red de Control de Sustancias Peligrosas</i>
<b>REACH</b>	<i>Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals</i>
<b>Red ICA</b>	<i>Red Integrada de Calidad de Aguas</i>
<b>SDI</b>	Índex de sensibilitat a la desertització, de l'anglès <i>sensitivity desertification index</i>
<b>SIM</b>	Monitorització selectiva d'ions, de l'anglès <i>selected ions monitoring</i>
<b>SPE</b>	Extracció en fase sòlida, de l'anglès <i>solid phase extraction</i>
<b>TBP</b>	Tri-n-butilfosfat, de l'anglès <i>tri-n-butylphosphat</i>
<b>TBTs</b>	Tributilestanys, de l'anglès <i>tributhyltins</i>
<b>UE</b>	Unió Europea
<b>UNESCO</b>	Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura, de l'anglès <i>United Nations Educational, Scietific and Cultural Organization</i>