

Bibliografia

- Ashizuka Y, Nakagawa R, Tobiishi K, Hori T, Lida T (2005) Determination of polybrominated diphenyl ethers and polybrominated dibenzo-p-dioxins/ dibenzofurans in marine products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53:3807-3813
- ATSDR (2002) Polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers (PBBs and BDEs). <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp68.html>.
- Bascompta O, Montaña MJ, Martí R, Broto-Puig F, Comellas L, Diaz-Ferrero J, Rodríguez-Larena MC (2002) Levels of persistent organic pollutants (PCDD/F and dioxin-like PCB) in food from the Mediterranean diet. *Organohalogen Compounds*, 57:149-151
- Bayen S, Koroleva H, Kee Lee H, Obrad JP (2005) Persistent organic pollutants and heavy metals in typical sea foods consumed in Singapore. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 68:1-16
- Berg V, Inne Ugland K (2000) Mercury, cadmium, lead and selenium in fish from a Norwegian fjord and off the coast, the importance of sampling locality. *The Royal Society of Chemistry*, 2:375-377
- Binelli A, Provini A (2004) Risk for human health of some POPs due to fish from Lake Iseo. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 58:139-145
- Bocio A, Llobet JM, Domingo JL, Corbella J, Teixido A, Casas C (2003) Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in foodstuffs: Human exposure through the diet. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51: 3191-3195
- Bocio A, Llobet JM, Domingo JL (2004) Human exposure to polychlorinated diphenyl ethers through the diet in Catalonia, Spain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 1769-1772
- Burger J, Stern AH, Gochfeld M (2005) Mercury in commercial fish: optimizing individual choices to reduce risk. *Environmental Health Perspectives*, 113:266-271
- Capdevila F, Llop D, Guillén N, Luque V, Pérez S, Sellés V, Fernandez-Ballart J, Martí-Henneberg C (2000) Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (X). Evolución de la ingesta alimentaria y de la contribución de los macronutrientes al aporte energético (1983-1999). *Medicina Clínica*, 115:7-14
- Charnley G, Doull J (2005) Human exposure to dioxins from food, 1999-2002. *Food and Chemical Toxicology*, 43:671-679
- Clarkson TW (1995) Environmental contaminants in the food chain. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61: 682S-686S
- Contaminants Químics, estudi de dieta total a Catalunya. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Agència Catalana de Seguretat Alimentària 2005.
- Crépet A, Tressou J, Verger P, Leblanc JCh (2005) Management options to reduce exposure to methyl mercury through the consumption of fish and fishery products by the French population. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 42:179-189
- de Boer J and Denneman M (1998) Polychlorinated diphenyl ethers: Origin, analysis, distribution, and toxicity in the marine environment. *Rev Environ Contam Toxicol*, 157: 131-144
- Domingo JL, Falco G, Llobet JM, Casas C, Teixido A, Müller L (2003) Polychlorinated naphthalenes in foods: estimated dietary intake by the population of Catalonia, Spain. *Environmental Science & Technology*, 37: 2332-2335
- Enquesta sobre l'estat nutricional de la població catalana i avaluació dels hàbits alimentaris 2002-2003 (EN-CAT). Direcció General de Salut Pública. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya
- European Commission Health and Consumer Protection Directorate (2004) General information Note. Methyl mercury in fish and fishery products
- Falco G, Domingo JL, Llobet JM, Teixido A, Casas C, Müller L (2003) Polycyclic aromatic hydrocarbons in foods: Human exposure through the diet in Catalonia, Spain. *Journal of Food Protection*, 66: 2325-2331
- Falco G, Bocio A, Llobet JM, Domingo JL, Casas C, Teixido A (2004) Dietary intake of hexachlorobenzene in Catalonia, Spain. *Science of the Total Environment*, 322: 63-70
- Han BC, Jeng RY, Chen GT, Fang TC, Hung RJ, Tseng R (1998) Estimation of target hazard quotients and potential health risks for metals by consumption of seafood in Taiwan. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 35:711-720
- Hayward D (1998) Identification of bioaccumulating polychlorinated naphthalenes and their toxicological significance. *Environmental Research*, 76: 1-18
- Hites RA, Foran JA, Carpenter DO, Hamilton MC, Knuth BA, Schwager SJ (2004) Global assessment of organic contaminants in farmed salmon. *Science*, 303:226-229
- Jiang QT, Lee TKM, Chen K, Wong HL, Zheng JS, Giesy JP, Lo KKW, Yamashita N, Lam PKS (2005) Human health risk assessment of organochlorines associated with fish consumption in a coastal city in China. *Environmental Pollution*, 136:155-165

- Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) (2001) Fifty-seventh meeting, Rome, 5-14 June 2001. Summary and Conclusions. Localizable a: <http://www.who.int/ipcs/food/jecfa/en>
- Kannan K, Yamashita N, Imagawa T, Decoen W, KhimYS, Day Rm, Summer CL, Glesy JP (2000) Polychlorinated naphthalenes and polychlorinated biphenyls in fishes from Michigan waters including the Great Lakes. *Journal of Environmental Science and Technology*, 34:566-572
- Kimbrough RD (1995) Polychlorinated biphenyls (PCBs) and human health: An update. *Critical Reviews in Toxicology*, 25: 133-163
- Koistinen J (2000) Polychlorinated diphenyl ethers (PCDE). In: *The Handbook of Environmental Chemistry*. Vol 3, part K, cap 7. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Llobet JM, Bocio A, Domingo JL, Teixido A, Casas C, Müller L (2003) Levels of polychlorinated biphenyls in foods from Catalonia, Spain: estimated dietary intake. *Journal of Food Protection*, 66: 479-484.
- Llobet LM, Falco G, Casas C, Teixido A, Domingo JL (2003) Concentrations of arsenic, cadmium, mercury, and lead in common foods and estimated daily intake by children, adolescents, adults and seniors of Catalonia, Spain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51: 838-842
- Llobet JM, Domingo JL, Bocio A, Casas C, Teixido A, Müller L (2003) Human exposure to dioxins through the diet in Catalonia, Spain: carcinogenic and non-carcinogenic risks. *Chemosphere*, 50: 1193-1200
- Meneses M, Wingfors H, Schuhmacher M, Domingo JL, Lindström G and Bavel Bv (1999) Polybrominated diphenyl ethers detected in human adipose tissue from Spain. *Chemosphere*, 39: 2271-2278
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2000) *La alimentación en España*
- Moon HB, OK G (2005) Dietary intake of PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs, due to the consumption of various marine organisms from Korea. *Chemosphere*, (in press)
- Mykkänen H, Räsänen L, Ahola M, Kimppa S (1986) Dietary intakes of mercury, lead, cadmium and arsenic by Finnish children. *Human Nutrition Applied Nutrition*, 40:32-39
- Naso B, Perrone D, Ferrante MC, Bilancione M, Lucisano A (2005) Persistent organic pollutants in edible marine species from the gulf of Naples, southern Italy. *Science of the Total Environment*, 343:83-95
- Otha S, Ishikuza D, Nishimura H, Nakao T, Aozasa A, Shimidzu Y, Ochiai F, Kida T, Nishi M, Miyata H (2002) Comparison of polybrominated diphenyl ethers in fish, vegetables and meats and levels in human milk of nursing women in Japan. *Chemosphere*, 46:689-696
- Perugini M, Cavaliere M, Giammarino A, Mazzone P, Olivieri V, Amorena M (2004) Levels of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in some edible marine organisms from the central Adriatic sea. *Chemosphere*, 57:391-400
- Schrey P, Wittsiepe J, Budde U, Heinzow B, Idel H, Wilhelm M (2000) Dietary intake of lead, cadmium, copper and zinc by children from the German North Sea Island Amrum. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 203:1-9
- Serra-Majem LI, Aranceta Bertrina J (2002) *Alimentación Infantil y Juvenil: Estudio enKid*. Ed. Masson

Índex de taules i figures

Taula 1. Espècies de peix i marisc seleccionades	14
Taula 2. Grups de població, rangs d'edat i pes	16
Taula 3. Consum diari de peix a Catalunya, 2002-2003	18
Taula 4. Consum de les espècies de peix i marisc considerades en el nostre estudi agrupades per classes	18
Taula 5. Consum de peix i marisc agrupat per classes segons l'Encat 2002-2003	18
Taula 6. Representativitat de les classes de peix i marisc segons l'Encat 2002-2003	19
Taula 7. Ingesta d'arsènic en un home adult	19
Taula 8. Concentració d'arsènic en peix i marisc	21
Taula 9. Ingesta estimada d'arsènic en un home adult per consum de peix i marisc	22
Taula 10. Ingesta diària estimada d'arsènic de diferents grups de població per consum de peix i marisc	23
Taula 11. Ingesta d'arsènic inorgànic per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	24
Taula 12. Concentració de cadmi en peix i marisc, límits de la UE i legislació aplicada	27
Taula 13. Ingesta estimada de cadmi en un home adult per consum de peix i marisc	28
Taula 14. Ingesta diària estimada de cadmi dels diferents grups de població per consum de peix i marisc	29
Taula 15. Ingesta de cadmi per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	29
Taula 16. Concentració de mercuri en peix i marisc i límits establerts per la UE	33
Taula 17. Ingesta estimada de mercuri en un home adult per consum de peix i marisc	34
Taula 18. Ingesta diària estimada de mercuri i metilmercuri per consum de peix i marisc	35
Taula 19. Ingesta de mercuri per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	36
Taula 20. Concentració de plom al peix i marisc, límits establerts per la UE i legislació aplicada	39
Taula 21. Ingesta diària estimada de plom en un home adult per consum de peix i marisc	40
Taula 22. Ingesta diària estimada de plom per consum de peix i marisc en diferents grups de població	41
Taula 23. Ingesta de plom per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	41
Taula 24. Concentració de dioxines i furans en peix i marisc	46/47
Taula 25. Ingesta estimada de dioxines i furans (PCDD/F) en un home adult	48
Taula 26. Ingesta diària estimada de dioxines i furans (PCDD/F) per consum de peix i marisc en diferents grups de població	49
Taula 27. Ingesta de dioxines i furans (PCDD/F) per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	49
Taula 28. Concentració de bifenils policlorats (PCB) en peix i marisc	52
Taula 29. Ingesta diària estimada de bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) en un home adult per consum de peix i marisc	54
Taula 30. Ingesta diària estimada de bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) per consum de peix i marisc en diferents grups de població	56

Taula 31. Ingesta de bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) per consum de peix i marisc, relativa al pes corporal	56
Taula 32. Concentracions de dioxines i furans (PCDD/F) i bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) en les mostres de peix i marisc	59
Taula 33. Ingesta de dioxines i furans (PCDD/F) i bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) per consum de peix i marisc en un home adult	60
Taula 34. Ingesta diària estimada de dioxines i furans (PCDD/F) i bifenils policlorats amb efecte dioxina (PCB-DL) per consum de peix i marisc en diferents grups de població	62
Taula 35. Concentració d'hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) en peix i marisc	63/64
Taula 36. Ingesta estimada d'hidrocarburs aromàtics policíclics en un home adult per consum de peix i marisc	66
Taula 37. Ingesta diària estimada d'hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) per consum de peix i marisc, per part de diferents grups de població	68
Taula 38. Hidrocarburs aromàtics policíclics amb dosi de referència establerta. Ingesta derivada de consum de peix, relativa al pes	68
Taula 39. Ingesta diària dels set hidrocarburs aromàtics policíclics considerats probables carcinògens humans per la ingestió de peix en un home adult	69
Taula 40. Concentració d'hexaclorobenzè (HCB) en peix i marisc	73
Taula 41. Ingesta estimada d'hexaclorobenzè (HCB) en un home adult per consum de peix i marisc	74
Taula 42. Ingesta diària estimada d'hexaclorobenzè (HCB) en diferents grups de població per consum de peix i marisc	75
Taula 43. Ingesta d'hexaclorobenzè (HCB) per consum de peix i marisc relativa al pes corporal	75
Taula 44. Concentració d'èters difenílics polibromats (PBDE) en peix i marisc	79
Taula 45. Ingesta estimada d'èters difenílics polibromats (PBDE) en un home adult per consum de peix i marisc	80
Taula 46. Ingesta diària estimada d'èters difenílics polibromats (PBDE) per consum de peix i marisc en diferents grups de població	81
Taula 47. Ingesta d'èters difenílics polibromats (PBDE) per consum de peix i marisc relativa al pes corporal segons diferents grups de població	82
Taula 48. Concentració d'èters difenílics policlorats en peix i marisc	85
Taula 49. Ingesta estimada d'èters difenílics policlorats (PCDE) en un home adult per consum de peix i marisc	86
Taula 50. Ingesta diària estimada d'èters difenílics policlorats (PCDE) per consum de peix i marisc segons grups de població	87
Taula 51. Ingesta d'èters difenílics policlorats (PCDE) per consum de peix i marisc, relativa al pes corporal	88
Taula 52. Concentració de naftalens policlorats (PCN) en el peix i marisc en ng/kg pes fresc	91
Taula 53. Ingesta estimada de naftalens policlorats (PCN) per consum de peix i marisc en un home adult	93
Taula 54. Ingesta diària estimada de naftalens policlorats (PCN) per consum de peix i marisc en diferents grups de població	94
Taula 55. Ingesta de naftalens policlorats (PCN) per consum de peix i marisc, relativa al pes corporal	94

Figura 1. Contribució a la ingesta diària d'arsènic segons el tipus de peix	22
Figura 2. Concentració mitjana d'arsènic en peix i marisc ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	25
Figura 3. Concentració mitjana d'arsènic en lluç, sardina i musclo ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	25
Figura 4. Contribució a la ingesta diària de cadmi segons els tipus de peix	28
Figura 5. Concentració mitjana de cadmi en peix i marisc ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	30
Figura 6. Concentració mitjana de cadmi en lluç, sardina i musclo ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	31
Figura 7. Contribució a la ingesta diària de mercuri segons el tipus de peix	35
Figura 8. Concentració mitjana de mercuri en peix i marisc ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	37
Figura 9. Concentració mitjana de mercuri en lluç, sardina i musclo ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	37
Figura 10. Contribució a la ingesta diària de plom segons el tipus de peix	40
Figura 11. Concentració mitjana de plom en peix i marisc ($\mu\text{g/g}$ de pes en fresc). Comparació 2000-2005	42
Figura 12. Concentració mitjana de plom en lluç, sardina i musclo ($\mu\text{g/g}$ pes fresc). Comparació 2000-2005	43
Figura 13. Contribució a la ingesta diària de dioxines i furans segons el tipus de peix	48
Figura 14. Comparació de la concentració de dioxines i furans en peix en els estudis de 2000 i 2005	50
Figura 15. Comparació de la concentració de dioxines i furans (PCDD/F) en tres espècies en les estudis de 2000 i 2005	51
Figura 16. Concentració de bifenils policlorats en peix i marisc. Distribució percentual dels bifenils policlorats amb efecte dioxina en el càlcul del valor d'equivalència tòxica (calculat sobre els valors mitjans)	53
Figura 17. Contribució dels congèneres de bifenils policlorats amb efecte dioxina a la ingesta derivada del consum de peix i marisc	55
Figura 18. Contribució a la ingesta diària de bifenils policlorats amb efecte dioxina segons el tipus de peix	55
Figura 19. Comparació de les concentracions de bifenils policlorats en peix els anys 2000 i 2005	57
Figura 20. Comparació de les concentracions de bifenils policlorats en tres espècies de peix els anys 2000 i 2005	58
Figura 21. Proporció de dioxines i furans i bifenils policlorats amb efecte dioxina derivats del consum del peix i marisc a la ingesta diària	61
Figura 22. Distribució percentual d'hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) en peix i marisc (calculat sobre els valors mitjans)	65
Figura 23. Concentracions d'hidrocarburs aromàtics policíclics (carcinogènics i no carcinogènics) en peix i marisc (en $\mu\text{g/kg}$ de pes en fresc)	65
Figura 24. Contribució de les diferents espècies de peix i marisc a la ingesta diària de benzo(a)pirè	67
Figura 25. Contribució a la ingesta diària d'hidrocarburs aromàtics policíclics segons el tipus de peix	67

Figura 26. Concentració mitjana d'hidrocarburs aromàtics policíclics en peix i marisc (en µg/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	70
Figura 27. Concentració mitjana d'hidrocarburs aromàtics policíclics en lluç, sardina i musclo (en µg/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	70
Figura 28. Contribució a la ingesta diària d'hexaclorobenzè segons els diferents tipus de peix	74
Figura 29. Concentració mitjana d'hexaclorobenzè en peix i marisc (en ng/kg pes fresc). Comparació 2000-2005	76
Figura 30. Concentració mitjana d'hexaclorobenzè en lluç, sardina i musclo (en ng/kg pes fresc). Comparació 2000-2005	77
Figura 31. Contribució dels homòlegs (sumatori) a la ingesta diària total d'èters difenílics polibromats derivada del consum de peix i marisc	80
Figura 32. Percentatge de contribució a la ingesta diària de èters difenílics polibromats segons el tipus de peix	81
Figura 33. Comparació de les concentracions d'èters difenílics polibromats en peix entre els anys 2000 i 2005	83
Figura 34. Concentració mitjana d'èters difenílics polibromats en lluç, sardina i musclo (en ng/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	83
Figura 35. Contribució de cada grup d'homòlegs d'èters difenílics policlorats a la ingesta diària derivada de consum de peix i marisc	86
Figura 36. Percentatge de contribució dels diferents tipus de peix a la ingesta diària d'èters difenílics policlorats, derivada del consum de peix i marisc	87
Figura 37. Comparació de les concentracions d'èters difenílics policlorats en peix entre els anys 2000 i 2005	89
Figura 38. Comparació de les concentracions d'èters difenílics policlorats en peix entre els anys 2000 i 2005	89
Figura 39. Distribució percentual dels diferents congèneres de naftalens policlorats en el peix i marisc (calculada sobre els valors mitjans)	92
Figura 40. Contribució a la ingesta diària de naftalens policlorats segons el tipus de peix	93
Figura 41. Concentració mitjana de naftalens policlorats en peix i marisc (en ng/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	95
Figura 42. Concentració mitjana de naftalens policlorats en lluç, sardina i musclo (en ng/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	96
Figura 42. Concentració mitjana de naftalens policlorats en lluç, sardina i musclo (en ng/kg de pes en fresc). Comparació 2000-2005	96
Figura 43. Contribució de les diferents espècies a la ingesta diària de cada contaminant	97
Figura 44. Contribució a la ingesta diària per tipus de peix i marisc	98
Figura 45. Ingesta diària estimada per grups de població	98
Figura 46. Ingesta diària estimada en relació amb el pes corporal	99