

# Naftalina

## hoja informativa

### ¿Qué es la naftalina?

La naftalina se obtiene del petróleo crudo o del alquitrán de hulla. También se produce cuando las cosas se queman, por ejemplo la naftalina se encuentra en el humo de los cigarrillos, los tubos de escape de los coches, y el humo de los incendios forestales. Se utiliza como insecticida y repelente de plagas. La naftalina se registró por primera vez como pesticida en los Estados Unidos en 1948.

### ¿Qué productos contienen naftalina?

Las bolas contra polillas y otros productos que contienen naftalina son sólidos que se convierten en gas tóxico. El gas tóxico mata a los insectos y puede repeler a los animales. Hay más de una docena de productos que contienen naftalina registrados para su uso por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés).



Photo credit: NPIC

**Importante:** Siga siempre las *instrucciones de la etiqueta* y tome medidas para *evitar la exposición*. Si ocurre alguna exposición, asegúrese de seguir cuidadosamente las instrucciones de primeros auxilios en la etiqueta del producto. Para obtener consejos de tratamiento adicionales, comuníquese con el Centro de Control de Envenenamientos al 800-222-1222. Si desea *informar un problema con pesticidas*, llame al 800-858-7378.

### ¿Cómo funciona la naftalina?

Cuando se inhala el gas de naftalina, el organismo lo descompone y lo transforma en otras sustancias químicas que reaccionan con las células del cuerpo y dañan los tejidos. No se sabe cómo la naftalina mata a las polillas. Se cree que el olor es lo suficientemente desagradable como para ahuyentar a los animales en los productos repelentes.

### ¿Cómo puedo estar expuesto a la naftalina?

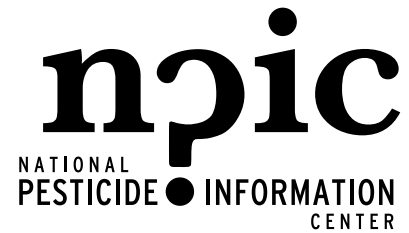
Puedes estar expuesto a un pesticida si lo inhalas, te lo pones en la piel, o si accidentalmente comes o bebes algo que contenga un pesticida. Esto puede ocurrir si se mancha las manos y no se las lava antes de comer o fumar. La exposición a la naftalina se produce sobre todo al respirar sus vapores. Cuando hueles bolas contra polillas que contienen naftalina, estás inhalando el pesticida. Los niños pequeños y los animales domésticos corren el riesgo de comer bolas contra polillas, porque parecen caramelos u otras golosinas.

### ¿Cuáles son algunos de los signos y síntomas de una breve exposición a la naftalina?

Las personas han desarrollado dolores de cabeza, náuseas, mareos y/o vómitos tras exponerse a los vapores de naftalina. Si una persona inhala una cantidad suficiente de vapor o ingiere una bola contra

# Naftalina

## hoja informativa



polillas que contenga naftalina, puede desarrollar anemia hemolítica. Esto ocurre cuando los glóbulos rojos se rompen y dejan de transportar oxígeno como deberían. Los niños pequeños también han desarrollado diarrea, fiebre, dolor abdominal y dolor al orinar con orina descolorida después de comer bolas contra polillas que contienen naftalina. Los perros que han ingerido bolas contra polillas que contienen naftalina pueden presentar letargo, vómitos, diarrea, falta de apetito y temblores.

La ropa que ha sido guardada con bolas contra polillas sin lavar después ha causado anemia en bebés que llevaban esa ropa, pañales o mantas. Las personas con una deficiencia enzimática hereditaria corren un riesgo mucho mayor de padecer anemia que las personas con niveles enzimáticos normales.

### **¿Qué le ocurre a la naftalina cuando entra en el organismo?**

En los seres humanos, la naftalina se transforma en alfa-naftol, que está relacionado con el desarrollo de anemia hemolítica. También puede producir daños renales y hepáticos. El alfa-naftol y otros metabolitos se eliminan por la orina.

En los animales, la naftalina se descompone en otros compuestos, incluido el alfa-naftol, que puede afectar a los pulmones y los ojos. Se encontró naftalina en la leche de vacas expuestas, pero los residuos desaparecieron rápidamente cuando las vacas dejaron de estar expuestas. Casi toda la naftalina se descomponía en otros compuestos y se excretaba por la orina.

### **¿Es probable que la naftalina contribuya al desarrollo del cáncer?**

Estudios con animales han sugerido que la naftalina puede causar cáncer. El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la Organización Mundial de la Salud conocida en inglés como The World Health Organization (WHO, por sus siglas en inglés) concluyó que la naftalina es posiblemente cancerígena para los seres humanos. La EPA de EE.UU. clasificó la naftalina como un posible carcinógeno humano, también basándose en estudios con animales.

### **¿Alguien ha estudiado los efectos no cancerígenos de la exposición prolongada al naftaleno?**

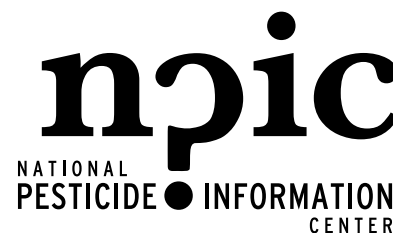
En un estudio, se observó que las ratas alimentadas con naftalina durante el embarazo no ganaban peso con la misma rapidez. En humanos, las mujeres que comieron bolas contra polillas conteniendo naftalina o inhalaban sus vapores durante el embarazo dieron a luz bebés con anemia hemolítica. No se encontró información sobre naftalina y asma u otras enfermedades crónicas.

### **¿Son los niños más sensibles a la naftalina que los adultos?**

Aunque los niños pueden ser especialmente sensibles a los pesticidas en comparación con los adultos, actualmente no hay datos que demuestran que los niños tengan una mayor sensibilidad específicamente a la naftalina. Sin embargo, los niños pequeños son los que corren mayor peligro de ingerir bolas contra polillas que contienen naftalina, porque pueden parecer caramelos.

# Naftalina

## hoja informativa



### ¿Qué ocurre con la naftalina en el medio ambiente?

La mayor parte de la naftalina presente en el medio ambiente se convierte en gas. Una parte puede quedar en el suelo, donde puede ser absorbida por las plantas. También puede depositarse en las hojas de las plantas desde el aire. Las bacterias, los hongos, el aire y la luz solar descomponen la naftalina. Se ha encontrado naftalina en los vertidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales. No se ha encontrado información sobre la naftalina y las aguas subterráneas. La vida media de la naftalina en el medio ambiente puede oscilar entre menos de un día en el aire y más de 80 días en el suelo.

### ¿Puede afectar la naftalina a las aves, los peces u otros animales salvajes?

La naftalina se consideró moderadamente tóxica para varias especies de peces, pulgas de agua y ostras del Pacífico. Se consideró poco tóxica para las algas verdes. La naftalina se consideró prácticamente no tóxico tras ser alimentado a codornices blancas.

### ¿Dónde puedo obtener más información?

Para obtener información más detallada sobre la naftalina por favor visite la lista de recursos de referencia o llame al Centro Nacional de Información sobre pesticidas, de lunes a viernes, entre las 8:00am - 12:00pm hora del Pacífico (11:00am - 3:00pm hora del Este) al 800-858-7378 o visítenos en la web en [npic.orst.edu](http://npic.orst.edu). NPIC proporciona respuestas objetivas y con base científica a preguntas sobre pesticidas.

### Fecha de revisión: Diciembre 2010

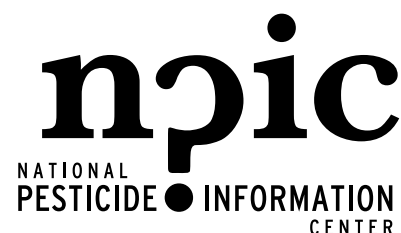
**Citar como:** Gervais, J.; Luukinen, B.; Buhl, K.; Stone, D. 2010. *Hoja informativa general sobre la naftalina* [Naphthalene General Fact Sheet] (Tisker, L., Trans); National Pesticide Information Center, Oregon State University Extension Services. <https://npic.orst.edu/factsheets/naphgen.es.html>.

### Referencias (en inglés):

1. *Toxicological Profile for Naphthalene, 1-methylnaphthalene, and 2-methylnaphthalene*; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, GA, 2010.
2. Bischoff, K. Naphthalene. *Clinical Veterinary Toxicology*; Plumlee, K. H., Ed.; Mosby: St. Louis, MO, 2004, pp. 163-164.
3. *Reregistration Eligibility Decision (RED): Naphthalene*; EPA 738-R-07-010; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
4. WHO. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*; International Agency for Research on Cancer, World Health Organization: Lyon, France, 2002; pp 367-435.
5. Preuss, R.; Angerer, J.; Drexler, H. Naphthalene - An environmental and occupational toxicant. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2003, 76, 556-576.

# Naftalina

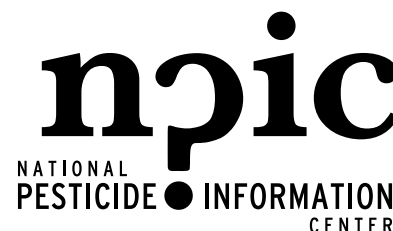
## hoja informativa



6. *Hazardous Substances Data Bank (HSDB): Naphthalene*; U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Library of Medicine: Bethesda, MD, 2005.
7. WHO. *Naphthalene Poisons Information Monograph 363 (PIM 363)*; International Programme on Chemical Safety, World Health Organization: Lyon, France, 2000.
8. Bogen, K. T.; Benson, J. M.; Yost, G. S.; Morris, J. B.; Dahl, A. R.; Clewell, H. J., III; Krishnan, K.; Omiecinski, C. J. Naphthalene metabolism in relation to target tissue anatomy, physiology, cytotoxicity and tumorigenic mechanism of action. *Reg. Toxicol. Pharmacol.* 2008, 51, S27-S36.
9. Buckpitt, A. R.; Boland, B.; Isbell, M.; Morin, D.; Shultz, M.; Baldwin, R.; Chan, K.; Karlsson, A.; Lin, C.; Taff, A.; West, J.; Fanucchi, M.; Van Winkle, L.; Plopper, C. G. Naphthalene-induced respiratory tract toxicity: metabolic mechanisms of toxicity. *Drug Metab. Rev.* 2002, 34 (4), 791-820.
10. Reigart, J. R.; Roberts, J. R. Fumigants. *Recognition and Management of Pesticide Poisonings, 5th ed.*; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 1999; pp 156-162.
11. Valaes, T.; Doxiadis, S. A.; Fessas, P. Acute hemolysis due to naphthalene inhalation. *J. Pediatr.* 1963, 63, 904-915.
12. Santucci, K.; Shah, B. R. Association of naphthalene with acute hemolytic anemia. *Acad. Emerg. Med.* 2000, 7, 42-47.
13. Molloy, E. J.; Doctor, B. A.; Reed, M. D.; Walsh, M. C. Perinatal toxicity of domestic naphthalene exposure. *J. Perinatol.* 2004, 24, 792-793.
14. Phimister, A. J.; Lee, M. G.; Morin, D.; Buckpitt, A. R.; Plopper, C. G. Glutathione depletion is a major determinant of inhaled naphthalene respiratory toxicity and naphthalene metabolism in mice. *Toxicol. Sci.* 2004, 82, 268-278.
15. Phimister, A. J.; Nagasawa, H. T.; Buckpitt, A. R.; Plopper, C. G. Prevention of naphthalene-induced pulmonary toxicity by glutathione prodrugs: roles for glutathione depletion in adduct formation and cell injury. *J. Biochem. Mol. Toxicol.* 2005, 19 (1), 42-51.
16. Wilson, A. S.; Davis, C. D.; Williams, D. P.; Buckpitt, A. R.; Pirmohamed, M.; Park, B. K. Characterization of the toxic metabolite(s) of naphthalene. *Toxicol.* 1996, 114, 233-242.
17. Papciak, R. J.; Malloy, V. T. Acute toxicological evaluation of naphthalene. *J. Am. Coll. Toxicol.* 1990, 1 (1), 17-19.
18. Gaines, T. B. Acute toxicity of pesticides. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 1969, 14, 515-534.
19. Shopp, G. M.; White, K. L., Jr.; Holsapple, M. P.; Barnes, D. W.; Duke, S. S.; Anderson, A. C.; Condie, L. W.; Hayes, J. R.; Borzelleca, J. F. Naphthalene toxicity in CD-1 mice: general toxicology and immunotoxicology. *Fundam. Appl. Toxicol.* 1984, 4, 406-419.
20. Plasterer, M. R.; Bradshaw, W. S.; Booth, G. M.; Carter, M. W. Developmental toxicity of nine selected compounds following prenatal exposure in the mouse: naphthalene, p-nitrophenol, sodium selenate, dimethyl phthalate, ethylenethiourea, and four glycol ether derivatives. *J. Toxicol. Environ. Health* 1985, 15, 25-38.

# Naftalina

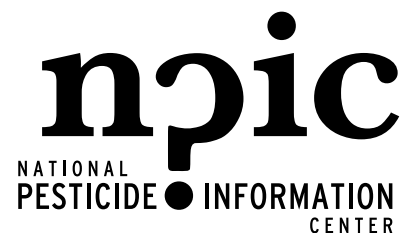
## hoja informativa



21. West, J. A. A.; Pakehham, G.; Morin, D.; Fleschner, C. A.; Buckpitt, A. R.; Plopper, C. G., Inhaled naphthalene causes dose dependent clara cell cytotoxicity in mice but not in rats. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2001, 173, 14-119.
22. Witschi, H. R.; Pinkerton, K. E.; Van Winkle, L. S.; Last, J. A. Toxic responses of the respiratory system. *Casarete and Doull's Toxicology: The basic science of poisons, 7th ed.*; Klaassen, C. D., Ed.; McGraw Hill Medical: New York, 2008; p 613.
23. Zuelzer, W. W.; Apt, L. Acute hemolytic anemia due to naphthalene poisoning. *J. Am. Med. Assoc.* 1949, 141 (3), 185-190.
24. Desnoyers, M.; Hebert, P. Heinz body anemia in a dog following possible naphthalene ingestion. *Vet. Clin. Pathol.* 1995, 24 (4), 124-125.
25. Health Effects Support Document for Naphthalene; EPA 822-R-03-005; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Health and Ecological Criteria Division, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2003.
26. Grant, W. M. *Toxicology of the Eye*, 3rd ed.; Charles C. Thomas: Springfield, IL, 1986, pp 650-645.
27. Coombs, D. 27. Naphthalene 4-week inhalation study in rats. Unpublished lab project no. LDA 1/921559, 1993, submitted to U.S. Environmental Protection Agency by Huntingdon Research Center, Ltd. EPA MRID 42934901. *Reregistration Eligibility Decision (RED) Naphthalene*; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008, p 14.
28. Frantz, S.; Van Miller, J.; Papciak, R. Ninety-day (sub-chronic) dermal toxicity study with naphthalene in albino rats: final report. Unpublished project no. 49- 539, 1986, submitted to U.S. Environmental Protection Agency by Union Carbide Bushy Run Research Center. EPA MRID 40021801. *Reregistration Eligibility Decision (RED) Naphthalene*; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008, p 14.
29. Shah, B. R.; Santucci, K. Naphthalene induced acute hemolytic-anemia in children with glucose-6-phosphate-dehydrogenase (G-6-PD) deficiency - naphthalene has no legitimate place on the market as a moth repellent. *Pediatr. Res.* 1995, 37 (4), A144.
30. Harden, R. A.; Baetjer, A. M. Aplastic anemia following exposure to paradichlorobenzene and naphthalene. *J. Occup. Med.* 1978, 20 (12), 820-822.
31. Thomas, P.; Budiantara, L. Reproductive life history stages sensitive to oil and naphthalene in Atlantic croaker. *Mar. Environ. Res.* 1995, 39, 147-150.
32. Abdo, K. M.; Grumbein, S.; Chou, B. J.; Herbert, R. Toxicity and carcinogenicity study in F344 rats following 2 years of whole-body exposure to naphthalene vapors. *Inhal. Toxicol.* 2001, 13, 931-950.
33. *NTP Technical Report on the toxicology and carcinogenesis studies of naphthalene (CAS No. 91-20-3) in B6C3F1 mice*; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Toxicology Program: Research Triangle Park, NC, 1992; pp 35-36.
34. Kokel, D.; Li, Y.; Qin, J.; Xue, D., The nongenotoxic carcinogens naphthalene and paradichlorobenzene suppress apoptosis in *Caenorhabditis elegans*. *Nat. Chem. Biol.* 2006, 2 (6), 338-345.

# Naftalina

## hoja informativa



35. *Integrated Risk Information System (IRIS): Naphthalene (CASRN 91-20-3)*; U.S. Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Office of Pesticide Programs, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
36. Developmental toxicity study in rabbits: naphthalene. Unpublished report number PH 329-TX-001 85, 1986, submitted to U.S. Department of Health and Human Services by Pharmakon Research International, Inc. *Toxicological Profile for naphthalene, 1-methylnaphthalene, and 2-methylnaphthalene*; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, 2005; p 75.
37. *Developmental toxicity of naphthalene (CAS No. 91-20-3) administered by gavage to Sprague-Dawley (CD) rats on gestational days 6 through 15: Final study report and appendix*; U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Toxicology Program, TER91006: Research Triangle Park, NC, 1991, p 76.
38. Anziulewicz, J. A.; Dick, H. J.; Chiarulli, E. E. Transplacental naphthalene poisoning. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1959, 78 (3), 519-521.
39. Pellizzari, E. D.; Hartwell, T. D.; Harris, B. S. H., III; Waddell, R. D.; Whitaker, D. A.; Erickson, M. D. Pureable organic compounds in mother's milk. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1982, 28, 322-328.
40. Lehmann, I.; Thoelke, A.; Rehwagen, M.; Rolle-Kampczyk; Schlink, U.; Schulz, R.; Borte, M.; Diez, U.; Herbarth, O. The influence of maternal exposure to volatile organic compounds on the cytokine secretion profile of neonatal T cells. *Environ. Toxicol.* 2002, 17 (3), 203-210.
41. Turkall, R. M.; Skowronsi, G. A.; Abdel-Rahman, M. S. A comparative study of the kinetics and bioavailability of pure and soil-adsorbed naphthalene in dermally exposed male rats. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 1994, 26, 504-509.
42. Schafer, W. B. Acute hemolytic anemia related to naphthalene. *Pediatrics* 1951, 7, 172-174.
43. Buckpitt, A. R., Evidence for hepatic formation, export and covalent binding of reactive naphthalene metabolites in extrahepatic tissues in vivo. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1983, 225 (1), 8-16. 44. Eisele, G. R. Naphthalene distribution in tissues of laying pullets, swine, and dairy cattle. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1985, 34, 549-556.
44. O'Brien, K. A. F.; Suverkropp, C.; Kanekal, S.; Plopper, C. G.; Buckpitt, A. R. Tolerance to multiple doses of the pulmonary toxicant, naphthalene. *Toxicol. App. Pharmacol.* 1989, 99, 487-500.
45. West, J. A. A.; Buckpitt, A. R.; Plopper, C. G. Elevated air 46. way GSH reysnthesis confers protection to Clara cells from naphthalene injury in mice made tolerant by repeated exposures. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 2000, 294 (2), 516-523.
46. Van Heyningen, R.; Pirie, A. The metabolism of naphthalene and its toxic effect on the eye. *Biochem. J.* 1967, 102, 842-852.
47. Bieniek, G. Urinary naphthols as an indicator of exposure to naphthalene. *Scand. J. Work Environ. Health* 1997, 23, 414-420.
48. Bieniek, G., The presence of 1-naphthol in the urine of industrial workers exposed to naphthalene. *Occup. Environ. Med.* 1994, 51, 357-359.

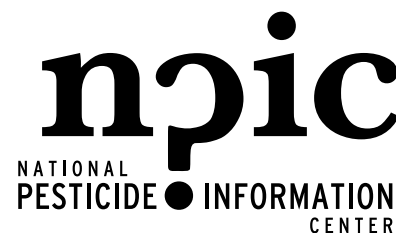
# Naftalina

## hoja informativa

49. Yang, M.; Koga, M.; Tawamoto, T. A study for the proper application of urinary naphthols, new biomarkers for airborne polycyclic aromatic hydrocarbons. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 1999, 36, 99-108.
50. Howard, P. H. Naphthalene. *Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals*; Jarvis, W. F.; Sage, G. W.; Basu, D. K.; Gray, D. A.; Meylan, W.; Crosbie, E. K., Eds; Lewis Publishers: Chelsea, MI, 1989; Vol. 1, pp 408-422.
51. Cerniglia, C. E. Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons. *Biodegradation* 1992, 3, 351-368.
52. Jury, W. A.; Spencer, W. F.; Farmer, W. J. Behavior assessment model for trace organics in soil: III. Application of screening model. *J. Environ. Qual.* 1984, 13 (4), 573-479.
53. Treccani, V.; Walker, N.; Wiltshire, G. H., The metabolism of naphthalene by soil bacteria. *J. Gen. Microbiol.* 1954, 11, 341-348.
54. Cerniglia, C. E., Microbial metabolism of polycyclic aromatic hydrocarbons. *Adv. Appl. Microbiol.* 1984, 30, 31-71.
55. Bouwer, E. J.; McCarty, P. L.; Bouwer, H.; Rice, R. C. Organic contaminant behavior during rapid infiltration of secondary wastewater at the Phoenix 23rd Avenue Project. *Water Res.* 1984, 18 (4), 463-472.
56. Southworth, G. R. The role of volatilization in removing polycyclic aromatic hydrocarbons from aquatic environments. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 1979, 21, 507-514.
57. Zepp, R. G.; Schlotzhauer, P. F. Influence of algae on photolysis rates of chemicals in water. *Environ. Sci. Technol.* 1983, 17, 462-466.
58. Cerniglia, C. E.; van Baalen, C.; Gibson, D. T., Metabolism of naphthalene by the cyanobacterium *Oscillatoria* sp., strain JCM. *J. Gen. Microbiol.* 1980, 116, 485-494.
59. Cerniglia, C. E.; Gibson, D. T.; van Baalen, C. Oxidation of naphthalene by cyanobacteria and microalgae. *J. Gen. Microbiol.* 1980, 116, 495-500.
60. Atkinson, R. Kinetics and mechanisms of the gas-phase reactions of the hydroxyl radical with organic compounds under atmospheric conditions. *Chem. Rev.* 1986, 86, 69-201.
61. Atkinson, R.; Arey, J.; Zielinska, B.; Aschmann, S. M., Kinetics and products of the gas-phase reactions of OH radicals and N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> with naphthalene and biphenyl. *Environ. Sci. Technol.* 1987, 21, 1014-1022.
62. Gao, Y.; Collins, C. D. Uptake pathways of polycyclic aromatic hydrocarbons in white clover. *Environ. Sci. Technol.* 2009, 43 (16), 6190-6195.
63. Schwab, A. P.; Al-Assi, A. A.; Banks, M. K. Adsorption of naphthalene onto plant roots. *J. Environ. Qual.* 1998, 27, 220-224.
64. Watts, A. W.; Ballester, T. P.; Gardner, K. H. Uptake of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in salt marsh plants *Spartina alterniflora* grown in contaminated sediments. *Chemosphere* 2006, 62, 1253-1260.
65. Kipopoulou, A. M.; Manoli, E.; Samara, C. Bioconcentration of polycyclic aromatic hydrocarbons in vegetables grown in an industrial area. *Environ. Pollut.* 1999, 106, 369-380.

# Naftalina

## hoja informativa



66. De Coensel, N.; Desmet, K.; Sandra, P.; Gorecki, T. Domestic sampling: exposure assessment to moth repellent products using ultrasonic extraction and capillary GC-MS. *Chemosphere* 2008, 71, 711-716.
67. Chuang, J. C.; Callahan, P. J.; Lyu, C. W.; Wilson, N. K. Polycyclic aromatic hydrocarbon exposures of children in low-income families. *J. Expo. Anal. Environ. Epidemiol.* 1999, 2, 85-98.
68. *Revised Ecological Risk Assessment for the Reregistration Eligibility Decision (RED) for Naphthalene*; U.S. Environmental Protection Agency, Offices of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances, Environmental Fate and Effects Division, U.S. Government Printing Office: Washington, DC, 2008.
69. Varanasi, U.; Uhler, M.; Stranahan, S. I. Uptake and release of naphthalene and its metabolites in skin and epidermal mucus of salmonids. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 1978, 44, 277-289.
70. Kelsey, J. W.; Alexander, M., Declining bioavailability and inappropriate estimation of risk of persistent compounds. *Environ. Toxicol. Chem.* 1997, 16 (3), 582-585.
71. *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards: Naphthalene*; U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health: Atlanta, GA, 2005.

NPIC es un acuerdo cooperativo entre la Universidad Estatal de Oregon y la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (US EPA). La información contenida en esta publicación de ninguna manera reemplaza o supersede las restricciones, precauciones, direcciones u otra información en la etiqueta del plaguicida o cualquier otro requisito reglamentario, ni refleja necesariamente la posición de la EPA de Estados Unidos.



Oregon State  
University