

Contaminación ambiental y salud de las mujeres

Carme VALLS-LLOBET

Directora del Programa Mujeres, Salud y Calidad de Vida. Barcelona
caps@pangea.org

Recibido: 24.10.2010

Aceptado: 6.02.2011

RESUMEN

Las vías de entrada de la contaminación ambiental en el cuerpo humano se establecen a través de la respiración, de la vía digestiva y de la piel. La entrada a través del aire, agua, alimentos y cosméticos hacen a veces imperceptible para los humanos la exposición a productos cuya toxicidad les puede perjudicar. Muchos de los tóxicos ambientales, insecticidas, disolventes o metales pesados pueden acumularse en el cuerpo, en especial en el de las mujeres por su mayor contenido en células grasas. El cuerpo de la mujer actúa, pues, como un bioacumulador químico y sufre consecuencias como las alteraciones de la salud reproductiva, la aparición de enfermedades emergentes como la Fibromialgia, la Sensibilidad Química Múltiple y la Fatiga Crónica y el incremento del Cáncer de Mama. La creciente influencia de la contaminación ambiental en la salud de las mujeres hace que el ecofeminismo no pueda ser ajeno a su investigación.

Palabras clave: Salud de las mujeres, Contaminación ambiental, Xenoestrógenos, fibromialgia, Sensibilidad Química Múltiple, Cáncer de mama.

Environmental Pollution and women's health

ABSTRACT

Environmental pollution can enter the human body via the respiratory or digestive systems or through the skin. As pollution enters the body via air, water, food and cosmetics, we often do not realize that we are exposed to toxic products which may be prejudicial to our health. Many toxic insecticides, solvents and heavy metals can accumulate in our bodies, and in particular in women's bodies due to their higher concentration of fat cells. Women's bodies can act as chemical bio-accumulators and suffer consequences such as changes in reproductive health and the appearance of new illnesses such as fibromyalgia, multiple-chemical sensitivity, chronic fatigue syndrome and an increase in breast cancer. The growing influence of environmental pollution on women's health means that that eco-feminism can no longer neglect the need for research in this area.

Key words: Women's Health, Environmental Pollution, Xenoestrogens, Multiple Chemical Sensitivity.

1. MEDIO AMBIENTE Y SALUD

El crecimiento industrial intensivo ha utilizado cada vez más nuevos productos empleados en la agricultura, en la industria textil de tintes y estampación, en los hospitales y quirófanos, en las mismas industrias de producción de material de oficina, industrias químicas, farmacéuticas, etc. de los que se desconocían los efectos sobre la salud a corto, medio y largo plazo. Estos efectos se han empezado recopi-

lar en los últimos veinte años. Es difícil establecer relaciones de causalidad entre producto empleado y consecuencias sobre la salud porque, a veces, las personas están expuestas en el lugar de trabajo y también por exposición ambiental, o sea en las grandes ciudades o en las zonas agrícolas. Aún es más complejo en el caso de exposición a campos electromagnéticos. No obstante, se está desarrollando una creciente investigación en los dos campos.

A diferencia de las radiaciones ionizantes, el efecto de los productos químicos depende de las dosis y de la repetición de la exposición. Debemos partir también de la base de que los avances en la síntesis de nuevas sustancias, sean insecticidas de nueva generación, desinfectantes, pinturas, o tintes han supuesto una mejoría de la calidad de vida de muchas poblaciones del mundo, y que en esta industria en constante renovación, muchas nuevas síntesis de sustancias menos dañinas para los seres humanos sustituyen a antiguas formulaciones que han sido prohibidas, como ocurrió con el DDT en 1972. Pero hay determinados productos, los CTP, los compuestos tóxicos persistentes, que se utilizan desde hace décadas y, aunque su uso se ha restringido o prohibido, pueden dañar la salud y el medio ambiente porque persisten en el cuerpo y en el medio ambiente durante largos períodos de tiempo. Como muy bien explican el investigador Miquel Porta y colaboradores¹ en su reciente libro *Nuestra contaminación interna*, estos productos que contienen átomos de carbono e hidrógenos (policlorobifenilos, hexaclorociclohexanos, insecticidas organoclorados), dioxinas, o metales pesados pueden persistir durante años en las células grasas tanto si entran en el organismo por inhalación o a través de la alimentación. Son volátiles, por lo que pueden evaporarse y después volver a la tierra con el agua de la lluvia, y persisten en aire, agua y tierra. Todos ellos son posibles cancerígenos y alteran la inmunidad, el sistema nervioso, y son disruptores endocrinos, alterando la función hormonal del cuerpo humano, y en especial el ciclo menstrual. Son compuestos tóxicos persistentes: arsénico, benceno, cadmio, clordano y heptacloro; aldrina, dieldrina y endrina, DDT y análogos, dioxinas y furanos, lindano, plomo, mercurio, PCBs, hexaclorobenceno y bisfenol A. Para frenar la acción de estos tóxicos se estableció internacionalmente el Convenio de Estocolmo que entró en vigor en España en el año 2004, buscando estimular la vigilancia de las concentraciones de estos productos en las personas y en el medio ambiente. Aunque el libro citado permite conocer el grado de la contaminación de la población española en diversas comunidades, todavía las políticas públicas para frenar la contaminación con estos tóxicos persistentes son demasiado tibias, su ejecución está presionada por el poder de la industria contaminante y la población no está concienciada del efecto nocivo sobre la salud de dichos productos. En especial, son un riesgo más grande para el cuerpo de las mujeres.

¹ Miquel PORTA.; Elisa PUIGDOMENECH; Ferrán BALLESTER (2009): *Nuestra contaminación interna*. Los Libros de la Catarata. Madrid, 20-23.

1.1. FORMAS DE ENTRADA DE LOS PRODUCTOS QUE PUEDEN SER NOCIVOS PARA LA SALUD

AGUA:

Los contaminantes químicos hidrosolubles y los metales pesados pueden introducirse en los seres humanos y en los peces o moluscos a través del agua de ríos y mares. El agua que procede de la lluvia ha sido evaporada de lugares potencialmente contaminados por lo que contiene ya algunos insecticidas en su seno, y dado que en las altas montañas se almacena en lagos, y que se deposita en las aguas más profundas muchos de los contaminantes se pueden encontrar en estas capas².

AIRE:

A través del aire se pueden transmitir los contaminantes volátiles, como los insecticidas que por sus usos agrícolas o de desinsectación de locales, hoteles, escuelas, piscinas, servicios de transporte público, o contenedores que recogen residuos han de ser sometidos a frecuentes desinsectaciones. Pero también los hidrocarburos procedentes de la combustión de gasolina a través del tubo de escape de los coches son contaminantes ya que actúan como disruptores endocrinos y contienen metales pesados como el plomo. Al uso extendido de las aplicaciones de insecticidas se une la procedente de emisión de gases como el óxido nitroso, el anhídrido carbónico y los sulfatos procedentes de la industria química o de las altas concentraciones de vehículos en las autopistas y autovías. Tanto en el caso del agua como en el del aire podríamos hablar de una verdadera globalización de la contaminación.

ALIMENTOS:

Los alimentos pueden contener algunos de los productos orgánicos persistentes que se disuelven en medios grasos (liposolubles) como la carne, el pescado, la leche y derivados, provenientes de los medios en los que viven los animales que luego se utilizan para el consumo humano. Los insecticidas utilizados en frutas y verduras pueden ser también fuente de exposición y pueden acumularse en el organismo. En una evaluación realizada en Dinamarca entre el 2000 y el 2002, el alimento con una contribución más grande a la acumulación de pesticidas fue la manzana³. En estudios hechos en Estados Unidos por la agencia que controla la salud ambiental (EPA), la ingesta de dioxinas y bisfenoles policlorados (PCB) procedía en un 37 % de productos lácteos, y en un 26 % del pescado, seguidos de las conservas de atún y del pollo.

² Grimalt, J. (1994). Risk excess of soft-tissue and thyroid cancers in a community exposed to airborne organochlorinated compound mixtures with a high hexachlorobenzene content. *Int. J. Cancer*, 56, 200-203.

³ Jensen BH, Petersen A, Christensen T. Probabilistic assesment of the cumulative dietary acute exposure of the population of Denmark to organophosphorus and carbamate pesticides. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2009; 26(7): 1038-48.

1.2. EFECTOS NEGATIVOS PARA LA SALUD

Los efectos que tanto los productos persistentes como los insecticidas con cloro tienen sobre la salud son diversos: Teratógenos; Genotóxicos; Inductores de cambios en la salud reproductiva y en el desarrollo del feto; Disruptores endocrinos; Carcinogénicos; Neurotóxicos; Hipersensibilidad química múltiple; Inductores de procesos autoinmunes y alteraciones de la inmunidad; e Inductores de fatiga crónica y de fibromialgia. Todos los efectos son negativos para la salud, pero los cuatro primeros afectan también a la salud del feto en el caso de embarazo, y los seis últimos afectan sobre todo a la salud de las personas expuestas.

En la epidemiología de la valoración de las exposiciones a productos ambientales y posibles cancerígenos, se deberán explorar si existen diferencias de género, tanto por el tipo de trabajo realizado, las prácticas de trabajo y las medidas protectoras, como por la necesidad de utilizar instrumentos de medida de las exposiciones sensibles a la diferencias de sexos, así como en la valoración de diferencias sobre la salud de las y los trabajadores que puede ser diferente. Las sustancias químicas liposolubles son más fáciles de acumular en las personas con más tejido graso (precisamente el sexo femenino presenta casi un 15 % de materia grasa superior al masculino) lo que hace que las mujeres sean posibles bioacumuladores químicos de los productos que están en el medio ambiente y en los lugares de trabajo.

1.3. EXPOSICIÓN LABORAL Y DOMÉSTICA: EL PAPEL DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA

El problema de la aplicación de insecticidas en los lugares de trabajo sin seguir normas claras de prevención es un problema muy serio porque ha provocado consecuencias muy graves para la salud de trabajadoras y trabajadores⁴. En primer lugar, han pasado muchos años de sufrimiento hasta conseguir el diagnóstico y la demostración de que los problemas de salud que padecían estaban provocados por la exposición a insecticidas. En segundo lugar, porque las personas que continuaron trabajando aunque expuestas a bajas dosis, tuvieron afectación más grave y crónica del Sistema Nervioso central, han sufrido Fatiga crónica y han acabado en un 70% de casos afectadas de fibromialgia y en un 82 % de una hipersensibilidad química múltiple. Precisamente los trabajos de Pall⁵ (2004) y Bell⁶(1998 y 2003) señalan la posibilidad de que un 70% de casos de fibromialgia sea debido a la

⁴ Carme VALLS-LLOBET (2008): *Efecto de sustancias químicas en la salud*. Quadern CAPS. 2008. Accesible en www.caps.cat

⁵ M. L. PALL and J.H. ANDERSON (2004): *The vanilloid receptor as a putative target of diverse chemicals in multiple chemical sensitivity*. *Arch Environ Health*, 59(7), 363-75. Review.

⁶ I. R. BELL, C.M. BALDWIN and G. E. SCHAWARTZ (1998): *Illness from low levels of environmental chemicals: relevance to chronic fatigue syndrome and fibromyalgia*. *Am-J-Med*, 105(3A), 74S-82-S.

exposición a sustancias químicas en los lugares de trabajo (insecticidas, solventes y otros) que se asocian con frecuencia a la Hipersensibilidad Química Múltiple. La hipótesis fisiopatológica es la agresión repetida de la zona hipotálamo-hipofisaria por microtraumatismos físicos o químicos, que acaban produciendo disrupción endocrina, y alteraciones de la inmunidad. A igualdad de exposición, las mujeres siempre quedarán más afectadas que los hombres, porque los productos tóxicos penetran más fácilmente en el sistema nervioso central si son mediados por los estrógenos (predominio femenino), por el exceso de CRH (Relasing factor de la Corticotropina) por situaciones de estrés físico y mental y por afectar el sistema nervioso central cuando hay anemia y carencias de hierro (de predominio femenino por el sangrado menstrual). Creo que es por estas razones que las tres patologías emergentes en el siglo XXI debido a la contaminación ambiental (la Sensibilidad Química Múltiple, la Fibromialgia y parte de los casos de Fatiga crónica, porque en este caso existe una posible causa viral) se presentarán en mujeres de forma predominante.

El incremento de la exposición que se produce en la sociedad industrial y el hecho de que las personas afectadas reproduzcan los síntomas en muy diversos lugares públicos plantean un reto a la salud pública. ¿Están estas exposiciones en el origen de incremento de tumores y de enfermedades autoinmunes en población laboral, sobre todo entre mujeres? ¿Están relacionadas con el incremento del dolor muscular generalizado, de la fibromialgia y de los casos de fatiga crónica? La respuesta a estas preguntas requerirá ulteriores investigaciones, pero dado que la primera causa de invalidez profesional son los problemas músculoesqueléticos, ni sindicatos ni gobiernos pueden dejar de estimular la investigación para responderlas.

1.4. TRASTORNOS DE LA SALUD REPRODUCTIVA

Se ha descrito la asociación de xenoestrógenos y metales pesados con la presencia de trastornos del ciclo menstrual y el incremento de endometriosis y miomas uterinos. El plomo y el mercurio pueden tener efectos antiestrogénicos y el cadmio se ha podido asociar a un incremento de la endometriosis⁷. En las mujeres afectadas por la exposición a insecticidas y disolventes en el lugar de trabajo se presentan ya metrorragias y ciclos más cortos desde el mes posterior a la exposición. Además existe un incremento de la prematuridad y del bajo peso al nacer. Los niños y niñas nacidos de madres que han estado expuestas a insecticidas tienen una menor circunferencia craneo-encefálica y se ha asociado una disminución del índice de inteligencia en la vida adulta.

⁷ L. W. JACKSON, M.D. ZULLO, J.M. GOLDBERG (2008): *The association between heavy metals, endometriosis and uterine myomas among premenstrual women*. "National Health and Nutrition Examination Survey". 1999-2002. Human Reproduction. Vol 23, nº 3, 679-687.

Si la exposición ha sido durante el embarazo en mujeres que trabajan en la agricultura o conviven en granjas o espacios donde se están aplicando insecticidas, se ha comprobado un incremento de hipertensión durante el embarazo y de preem-clampsia gravídica⁸.

1.5. INCREMENTO DE CÁNCER DE MAMA Y OTROS TIPOS DE CÁNCER

1.5.1. OCUPACIONES CON ALTO RIESGO DE DESARROLLAR CÁNCER DE MAMA

Los cánceres de mama relacionados con la ocupación sólo han podido ser estudiados en los países nórdicos, que tienen registros de morbilidad y mortalidad y de ocupación presente y pasada. La excelente tesis doctoral de la Doctora Marina Pollán, y su libro consiguiente editado por el Instituto Carlos III nos abre un abanico de profesiones que tienen una incidencia aumentada de Cáncer de mama entre mujeres y hombres. Entre las profesiones con más riesgo están las de quienes trabajan con ondas electromagnéticas, que describimos a continuación, y en una serie de profesiones como las profesionales de sanidad, farmacéuticas, peluqueras, artistas, literatas y trabajadoras sociales, que unen entre sus condiciones de trabajo el estrés físico y mental y la exposición a sustancias químicas y/o radiaciones. Existen evidencias de incremento de riesgo de cáncer de mama y exposición laboral a radiaciones electromagnéticas⁹. Está ya claramente aceptado el incremento de riesgo de cáncer de mama entre las mujeres que han estado expuestas a radiaciones ionizantes en particular alrededor del momento de la pubertad, incluso cuando la exposición ha sido a baja dosis. Existen muchas sustancias químicas que imitan en los seres vivos el efecto de los estrógenos. Los componentes alquifenólicos y el Bisfenol A también se han relacionado con el cáncer de mama.

Sabemos que el estrés físico y mental es un factor de riesgo para el déficit de fase luteínica y, por lo tanto, el exceso de estrógenos durante la vida reproductiva. Se acompañará de menstruaciones con cantidad abundante y ciclos menstruales cortos. Pero hasta ahora no hemos encontrado estudios que relacionen este patrón hormonal con la ocupación y con la incidencia de cáncer de mama. La información del cáncer relacionado con la profesión debería hacernos explorar nuevas vías de investigación y prevención.

⁸ Tina SALDANA, Olga BASSO, Donna BAIRD, Jane HOPPIN, Clarece WEINBERG, Aaron BLAIR, Michael ALAVANJA, Dale SANDLER (2009): *Pesticida Exposure and Hypertensive Disorders during pregnancy*. "Environmental Health Perspectives". vol 117 n°8 pp1393-6

⁹ Marina POLLÁN SANTAMARÍA (2001): *Ocupación, exposición laboral a radiaciones electromagnéticas y cáncer de mama*. Instituto de Salud Carlos III.

1.6. RIESGOS AMBIENTALES PARA EL CÁNCER DE MAMA

1.6.1. XENOESTRÓGENOS

La posibilidad de que la bioacumulación de los estrógenos ambientales (xenoestrógenos) pueda ser causa de cáncer de mama ya fue planteada por estudios epidemiológicos sobre exposiciones ocupacionales o ambientales¹⁰. Los xenoestrógenos pueden ser la causa de la creciente y alta incidencia de cáncer de mama con receptores estrogénicos positivos¹¹

En Canadá, un reciente estudio¹² relaciona la presencia de dioxinas ambientales y dimetilsulfato, con la aparición de cáncer de mama, en relación a la distancia con las industrias que emiten las dioxinas. La susceptibilidad es mayor cuanto menor es la edad de las mujeres. Hay más susceptibilidad en menores de 30 años. La probabilidad de que un efecto adverso a partir de una exposición precoz, intermitente y simultánea a dioxinas y dimetilsulfato se manifieste como cáncer de mama después de un período de latencia como mínimo de 26 años está en función de la edad de la primera exposición, el tipo de fuente de emisión y la distancia de la fuente emisora.

Un revisión de la literatura científica¹³ muestra que varios factores ambientales están implicados en el aumento de riesgo de cáncer de mama, incluyendo hormonas y disruptores endocrinos, químicos orgánicos y subproductos de la combustión de los vehículos y de la industria y radiaciones ionizantes y no ionizantes.

1.6.2. ORGANOCOLORADOS

Los productos organoclorados tienen una larga vida media que puede llegar a los 40 años en el cuerpo humano, especialmente en el tejido adiposo, suero y leche. El DDT y su metabolito el DDE tienden a persistir mucho más largo tiempo en el cuerpo. Estos insecticidas presentan propiedades estrogénicas y actúan en el cuer-

¹⁰ Unger M, Kiaer H, Blichert-Toft M, Olsen J, Clausen J. Organochlorine compounds in human breast fat from deceased with and without breast cancer and in a biopsy material from newly diagnosed patients undergoing breast surgery. *Environ Res* 1984;34: 24-28.

¹¹ Dey S, Soliman AS, Merajver SD. Xenoestrogens may be the cause of high and increasing rates of hormone receptor positive breast cancer in the world. *Med Hypotheses*. 2009 Jun;72(6):652-6.

¹² Argo J. Chronic diseases and early exposure to airborne mixtures: Part III. Potential origin of premenopausal breast cancers. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2009 Apr 1.

Gray J, Evans N, Taylor B, Rizzo J, Walker M. State of the evidence: the connection between breast cancer and the environment. *Int J Occup Environ Health*. 2009 Jan-Mar;15(1):43-78.

¹³ Ibarluzea JM, Fernandez M, Santa-Marina L, Olea-Serrano M, Rivas AM, Aurrekoetxea J, Expósito J, Lorenzo M, Torné J, Villalobos M, Pedraza V, Sascó AJ, Olea N. *Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens*. *Cancer Causes and Control*. 2004;15: 591-600.

po como disruptores endocrinos. El DDT fue prohibido en 1972, y en España en 1977, pero su uso no acabó hasta años más tarde, y aún se está utilizando en países africanos como Marruecos. Dada su persistencia, puede volver a entrar en la cadena alimentaria humana, a través de comida de origen animal, del agua y del polvo en el suelo. Leon Bradlow sostuvo en 1995 que muchos productos organoclorados como el DDT, atrazina, hexacloruro de benceno, PCBs y endosulfán I y II, estimulaban la producción de un metabolito de los estrógenos, la 16 alfa hidroxiestrona, que es un potente agente que produce tumores, y altera genes. Estudios del grupo de Nicolás Olea, en Granada, han señalado la relación entre organoclorados y cáncer de mama¹⁴. Examinando el efecto combinado de los estrógenos ambientales medidos como sobrecarga total efectiva de estrógenos (TEXB-alfa) demostraron un incremento del riesgo de cáncer de mama entre las mujeres más delgadas, en especial en el grupo de mujeres después de la menopausia, con niveles más elevados de pesticidas, en especial el aldrín y el lindano. En un estudio publicado en 2004¹⁵ analizando los niveles de DDT y sus metabolitos en la población de las Islas Canarias, se encontraron unos niveles más altos que en la población española, y las mujeres presentaron niveles más altos de insecticidas organoclorados que los hombres. Las islas Canarias son uno de los lugares de España en que hay mayor incidencia y mortalidad por cáncer de mama.

Tanto los pesticidas, como los PCBs y otros subproductos derivados de los plásticos, como los subproductos de la combustión de gasolina y algunos fármacos actúan como xenoestrógenos¹⁶ y son potenciales estimulantes de cambios tumorales en las mamas.

1.6.3. PARABENES

Los parabenos son derivados del 4-hidroxibenzoato y son ampliamente usados como preservantes en comida, productos cosméticos y preparaciones farmacéuticas. Los metil-, etil-, propil-, y butilparaben fueron todos estrogénicos en ensayos *in vitro* realizados en 1998¹⁷. Cuando se administraban por vía oral a ratas no pro-

¹⁴ Zumbado M, Goethals M, Alvarez-León EE, Luzardo OP, Cabrera F, Serra-Majem L, Domínguez-Boada L. *Inadvertent exposure to organochlorine pesticides DDT and derivatives in people from the Canary Islands (Spain)*. Sci Total Environ. 2005 Mar 1;339(1-3):49-62.

¹⁵ Nahem GR et al. *Female reproductive organs and breast cancer mortality in New Jersey counties and the relationship with certain environmental variables*. Prev Med. 1985;14:620-635. Davis DL et al. *Rethinking breast cancer risk and the environment: the case for the precautionary principle*. Environ Health Perspect. 1998;106:523-529. Sternglas EJ et al. *A response to comments on "Breast cancer: evidence for relation to fission products in the diet"*. Int J Health Serv. 1995; 25(3):481-488.

¹⁶ E.J. ROUTLEDGE, J. PARKER, J. ODUM, J. ASHBY, J.P. SUMPTER (1998): *Some alkyl hydroxy benzoate preservatives (parabens) are estrogenic*. Toxicol. Appl. Pharmacol. 153: 12–19.

¹⁷ J.R. BYFORD, L.E. SHAW, M.G. DREW, G.S. POPE, M.J. SAUER, P.D. DARBRE: *Oestrogenic activity of parabens in MCF7 human breast cancer cells*. J Steroid Biochem Mol Biol. 2002 Jan;80(1):49-60.

vocaron efectos estrogénicos biológicos, pero cuando se administraron a través de la piel provocaron hipertrofia uterina en ratas. Los parabenes estimulan la proliferación de células mamarias con cáncer (MCF-7) estimulando específicamente el receptor estrogénico¹⁸. La actividad de los parabenes depende de la longitud de sus cadenas y ramificaciones del grupo alquil. El grupo de la Dra Philippa Darbre del Reino Unido demostró en el año 2004 que los parabenes se acumulan intactos en el cuerpo a largo plazo aunque la dosis usada haya sido baja, y los encontró en muestras de 20 tumores de mama¹⁹.

Aunque han aparecido informes publicados sin autor²⁰, en los que pretenden demostrar que no hay relación entre los parabenes y cáncer de mama, sus afirmaciones, que no se basan en evidencias en humanos, se contradicen con las investigaciones de la Dra. Philipa Darbre quien, en una reciente revisión²¹ del tema, señala la absorción sistémica de los esteres de parabén a través de la piel intacta, y que se ha demostrado en humanos y en animales el efecto agonista de los estrógenos, la actividad antagonista de los andrógenos y también, que poseen actividad genotóxica. Además de sumar los efectos estrogénicos con los estrógenos ambientales, los bisfenoles A y los estrógenos de la dieta²².

Los autores proponen que dada la evidencia actual y la controversia sobre la recomendación de la continuación de su uso, ya que está extendido en la mayoría de cosméticos, se impulse una investigación decidida desde Salud Pública y los cosméticos puedan ser estudiados en animales, antes de su comercialización, para testar su efecto potencial sobre el cáncer de mama.

2. CONCLUSIONES

Las crecientes evidencias de la relación de la salud ambiental con la salud de las mujeres y de su implicación en la salud reproductiva, en el cáncer de mama y en la aparición de enfermedades emergentes hacen que el ecofeminismo no pueda ser ajeno a la relación de la contaminación ambiental y la salud. Además de la defensa del planeta, de la defensa del medio ambiente, las feministas no pueden obviar los

¹⁸ P.D. DARBRE, A. ALJARRAH, W.R. MILLER, N.G. COLDHAM, M.J. SAUER, G.S. POPE (2004): *Concentrations of parabens in human breast tumours*. J Appl Toxicol. 24:5-13.

¹⁹ [No authors listed] *Final amended report on the safety assessment of Methylparaben, Ethylparaben, Propylparaben, Isopropylparaben, Butylparaben, Isobutylparaben, and Benzylparaben as used in cosmetic products*. Int J Toxicol. 2008;27 Suppl 4:1-82.

²⁰ P.H. DARBRE and P.H. HARVEY (2008): *Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure and discussion of potential human health risks*. J Appl Toxicol. 28: 561-578

²¹ P.D. DARBRE (2006); *Environmental estrogens, cosmetics and breast cancer*. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 20: 121-143.

riesgos que el medio ambiente contaminado puede producir en la salud de los seres humanos y, en especial, en la salud de las mujeres.

BIBLIOGRAFÍA

- ARGO, J (2009): “Chronic diseases and early exposure to airborne mixtures: Part III. Potential origin of pre-menopausal breast cancers”, *J Expo Sci Environ Epidemiol*, Apr. 1.
- BELL, I. R., BALDWIN, C.M. & SCHAWARTZ, G. E. (1998): “Illness from low levels of environmental chemicals: relevance to chronic fatigue syndrome and fibromyalgia”, *Am-J-Med*, 105(3A), 74S-82-S.
- DARBRE, P.H. & HARVEY, P.H. (2008): “Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure and discussion of potential human health risks”, *J Appl Toxicol*. 28: 561-578
- DARBRE, P.D. (2006): “Environmental estrogens, cosmetics and breast cancer”, *Best*
- DEY, S, SOLIMAN, A & MERAJVER, S (2009): “Xenoestrogens may be the cause of high and increasing rates of hormone receptor positive breast cancer in the world”, *Med Hypotheses*. (6):652-6.
- GRIMALT, J. (1994). “Risk excess of soft-tissue and thyroid cancers in a community exposed to airborne organochlorinated compound mixtures with a high hexachlorobenzene content”, *Int. J. Cancer*, 56, 200-203.
- JENSEN, BH, PETERSEN, A & CHRISTENSEN T (2009): Probabilistic assessment of the cumulative dietary acute exposure of the population of Denmark to organophosphorus and carbamate pesticides. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*, 26(7): 1038-48.
- JACKSON, L. W., ZULLO, M.D. & J.M. GOLDBERG (2008): “The association between heavy metals, endometriosis and uterine myomas among premenstrual women”, *National Health and Nutrition Examination Survey*. 1999-2002. *Human Reproduction*. Vol 23, nº 3, 679-687.
- PALL, M. L. & ANDERSON, J.H (2004): “The vanilloid receptor as a putative target of diverse chemicals in multiple chemical sensitivity”, *Arch Environ Health*, 59(7), 363-75. Review.
- POLLÁN SANTAMARÍA, Marina (2001): *Ocupación, exposición laboral a radiaciones electromagnéticas y cáncer de mama*. Instituto de Salud Carlos III.
- PORTA, Miquel, PUIGDOMENECH, Elisa & BALLESTER, Ferrán (2009): *Nuestra contaminación interna*. Los Libros de la Catarata. Madrid, 20-23.
- SALDANA, Tina, BASSO, Olga, BAIRD, Donna, HOPPIN, Jane, WEINBERG, Clarece, BLAIR, Aaron, ALAVANJA, Michael & SANDLER, Dale (2009): “Pesticida Exposure and Hypertensive Disorders during pregnancy”, *Environmental Health Perspectives*. vol 117 nº8 pp1393-6
- UNGER, M, KIAER, H, BLICHERT-TOFT, M, OLSEN, J & CLAUSEN, J (1984): “Organochlorine compounds in human breast fat from deceased with and without breast cancer and in a biopsy material from newly diagnosed patients undergoing breast surgery”, *Environ Res*, 34: 24-28.
- VALLS-LLOBET, Carme (2008): *Efecto de sustancias químicas en la salud*. Quadern

GRAY, J, EVANS, N, TAYLOR, B, RIZZO, J & WALKER, m (2009): “State of the evidence: the connection between breast cancer and the environment”, *Int J Occup Environ Health* .Jan-Mar;15(1):43-78.

IBARLUZEA, JM., FERNÁNDEZ, M., SANTA-MARINA L., OLEA-SERRANO, M., RIVAS, AM., AURREKOETXEA, J, EXPÓSITO, J., LORENZO M., TORNÉ, J., VILLALOBOS, M, PEDRAZA, V., SASCO, AJ. & OLEA, N. (2004): “Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens”, *Cancer Causes and Control*. 15: 591-600.