

INFORME MEDIOAMBIENTAL

PLATAFORMA MESA DE LA RÍA

2009



www.mesadelaria.org - correo@mesadelaria.org



Contaminación y salud en Huelva, un tema pendiente durante 40 años...

La carga de polución que soporta Huelva y el coste que esta polución tiene en la salud de los onubenses son problemas de envergadura desconocida. Esa es la razón por la que se genera tanta discusión social entre habitantes, administraciones públicas y representantes de la industria minera y petroquímica de la zona.

La ría de Huelva es considerada la zona más contaminada por metales pesados de Europa (1-3). Esta condición es producto de la intensa actividad minera soportada desde tiempos antiguos y de la actividad de una empresa de fertilizantes ubicada en el complejo petroquímico de la zona, la cual ha estado liberando parte de sus desechos a la ría durante varias décadas. Además, estos desechos son radiactivos, principalmente por su contenido en uranio y elementos de su serie de desintegración, considerados muy radiotóxicos, y que se han acumulado en los sedimentos del estuario (4). Actualmente, continúa la liberación de contaminantes a la ría desde esta empresa pero la mayoría de ellos se apilan en una zona muy próxima a la ciudad de Huelva. Este basurero contiene más de 100 millones de toneladas de ese residuo radioactivo (5) y cargado de metales pesados (3) denominado fosfoyeso, que ocupa una extensión de 12 km² ubicados en la confluencia entre los ríos Tinto y Odiel. Eventualmente, este basurero también ha servido para el almacenamiento de residuos radioactivos de otras localizaciones. Estos depósitos sólidos drenan, por el efecto de la lluvia y las mareas, parte de su contenido a las aguas de estos ríos agravando la situación (6). Por otra parte, las partículas liberadas a la atmósfera desde esta fábrica y desde las pilas de fosfoyesos tienen también alto contenido de radionucleicos (7, 8). Adicionalmente, la actividad de otras empresas del complejo petroquímico de Huelva produce emanaciones a la atmósfera de NO₂, SO₄, cobre, titanio, zinc, fosfato y arsénico, así como sustancias derivadas del petróleo.

El impacto medioambiental de toda esta carga de tóxicos es indudable y debe ser cuantificado con exactitud, ya que esta actividad contaminante se desarrolla muy cerca de reservas naturales de alto interés biológico. Pero aún más importante es determinar el grado de afectación que 40 años de actividad contaminante tiene y tendrá en la salud de las poblaciones humanas.

En un primer intento de medir el grado de polución ambiental que afecta a la población el Congreso de los Diputados encargó al Consejo Superior de Investigaciones

Científicas elaborar un estudio que permitiese realizar un Diagnóstico Ambiental y Sanitario de la Ría de Huelva. Aunque este estudio aún no está terminado (6) sus primeras conclusiones confirman, entre otras observaciones, que los ciudadanos respiran aire contaminado durante 60 días al año, quedando demostrado que en al menos 27 de esos días el origen de esas partículas es industrial. Esas partículas están constituidas fundamentalmente por SO₄, cobre, titanio, zinc, fosfato y arsénico (este último con concentraciones hasta 16 veces más que el valor máximo permitido por la normativa europea). Además, se han detectado concentraciones de zinc que superan los valores permitidos en una de las muestras de agua potable de Huelva capital. Por otra parte se confirma que algunos contaminantes entran a la población por la cadena trófica: existen elevados niveles de arsénico inorgánico en alimentos marinos. El propio CSIC sugiere ampliar el estudio realizado a la totalidad de los alimentos consumidos por los ciudadanos (6). En este sentido, trabajos recientes confirman la biodisponibilidad de los metales pesados de la ría, encontrándose altos niveles de éstos en tejidos de varias especies marinas (9, 10) y plantas de la zona (11). Por otra parte, la conexión entre el río Tinto y los acuíferos que comparten las provincias de Sevilla y Huelva está permitiendo la contaminación de éstos con radionucleótidos (12), situación que se agrava por el uso de fosfoyesos en los fertilizantes utilizados en cultivos del valle del Guadalquivir (13). Todo esto también contribuye a la introducción de estos contaminantes a la cadena trófica con el consiguiente riesgo para la salud.

Desde el punto de vista de la salud pública, en Huelva existe una anormal alta tasa de mortalidad por cáncer (6, 14) y otras enfermedades, al igual que en otras zonas altamente industrializadas de España (14). También se ha observado incidencias de enfermedades atípicas (15). Puesto que no existen diferencias significativas en el fondo genético o hábitos de vida entre los habitantes de la zona y los habitantes de otras ciudades de la región, es lógico suponer una asociación entre estas observaciones y la carga contaminante existente en Huelva. En este sentido, recientemente se ha correlacionado las tasas de mortandad diaria de la zona con niveles de contaminación atmosférica (16).

Sin embargo, y pese a la gravedad de todos estos hechos, existen pocos estudios enfocados a buscar una correlación directa entre contaminación y salud en Huelva. Esos escasos estudios descartan una exposición radioactiva de los ciudadanos por inhalación de radón (6) y la presencia de altas concentraciones de metales pesados en muestras de alimentos de los mercados locales (17). Consecuentemente con este



último estudio, no se detectan niveles anormales de estas sustancias en muestras de orina de individuos que han vivido en la zona al menos durante una año (18). Sin embargo, estos trabajos sólo son válidos para detectar exposición reciente a estos contaminantes y no son válidos para valorar el efecto de exposición excesiva en décadas pasadas, ni la exposición a dosis permitidas de forma continuada.

Es muy posible que los efectos de la contaminación en la población no puedan ser estudiados mediante el análisis univariante del efecto de cada contaminante en la salud de los ciudadanos de Huelva, y, por consiguiente, sea necesario un estudio multifactorial en donde se tenga en cuenta el efecto de todo el conjunto de sustancias tóxicas existentes. Una aproximación a este tipo de estudios se ha llevado a cabo recientemente por distintos investigadores midiendo el efecto genotóxico del ambiente polucionado de la zona en pequeños mamíferos. Estos estudios demuestran que existe daño genético en ratones que viven libremente en zonas cercanas al polo industrial, mientras que ese daño no es observado en individuos de la misma especie que viven en zonas libres de contaminación (19). La genotoxicidad de los metales pesados está ampliamente documentada (20), así como la de las sustancias contaminantes generadas por las refinerías de petróleo y otras industrias (21).

En conclusión, las observaciones epidemiológicas llevadas a cabo en Huelva, junto con los datos de contaminación y los estudios de genotoxicidad en modelos animales podrían ser suficientes para entender el efecto negativo de la contaminación en la salud de la población (iguales que lo fueron en el caso del tabaco, en donde los estudios epidemiológicos sirvieron para determinar su toxicidad antes de saber los mecanismos moleculares por los que estos ocurrían), sin embargo, los intereses políticos y económicos de la zona exigen estudios de máxima envergadura y contundentes. En este sentido se impone el diseño de planes de investigación multidisciplinarios que identifiquen si existe genotoxicidad en muestras de individuos residentes en la zona durante varias décadas, los niveles de metales pesados y otros tóxicos acumulados en diferentes tejidos debido a la exposición continuada, y la relación de estos con la tasa de mortalidad por cáncer. En estos estudios se deberían incluir, como cohorte especial, a trabajadores de larga duración de las fábricas del polo industrial.

Es evidente que Huelva sufre el peso de una alta tasa de contaminación y que ésta debe tener efectos negativos en la salud de la población, es evidente que la envergadura de estos efectos puede ser determinada por estudios ambiciosos y bien

diseñados, y es evidente que después de más de cuarenta años soportando polución la administración debiera de dar prioridad, calidad y urgencia a estos estudios para entender de una vez por todas cual es la verdadera situación que viven los onubenses.



Bibliografía

1. Grande JA, Borrego J, Morales JA, de la Torre ML. A description of how metal pollution occurs in the Tinto-Odiel rias (Huelva-Spain) through the application of cluster analysis. *Mar Pollut Bull.* 2003 Apr;46(4):475-80.
2. Sainz A, Grande JA, de la Torre ML. Characterisation of heavy metal discharge into the Ria of Huelva. *Environ Int.* 2004 Jun;30(4):557-66.
3. Pérez-López R, Alvarez-Valero AM, Nieto JM. Changes in mobility of toxic elements during the production of phosphoric acid in the fertilizer industry of Huelva (SW Spain) and environmental impact of phosphogypsum wastes. *J Hazard Mater.* 2007 Sep 30;148(3):745-50.
4. Bolívar JP, García-Tenorio R, Mas JL, Vaca F. Radioactive impact in sediments from an estuarine system affected by industrial wastes releases. *Environ Int.* 2002 Mar;27(8):639-45.
5. Al-Jundi J, Al-Ahmad N, Shehadeh H, Afaneh F, Maghrabi M, Gerstmann U, Höllriegl V, Oeh U. Investigations on the activity concentrations of ²³⁸U, ²²⁶Ra, ²²⁸Ra, ²¹⁰Pb and ⁴⁰K in Jordan phosphogypsum and fertilizers. *Radiat Prot Dosimetry.* 2008;131(4):449-54. Epub 2008 Aug 12.
6. CSIC. Segundo informe del estudio que coordina el consejo superior de investigaciones científicas sobre el diagnóstico ambiental y sanitario de la ría de Huelva. <http://www.csic.es/hispano/huelva2/> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES www.csic.es/prensa/huelva6/conclusiones.doc
7. Dueñas C, Liger E, Cañete S, Pérez M, Bolívar JP. Exhalation of (²²²Rn) from phosphogypsum piles located at the Southwest of Spain. *J Environ Radioact.* 2007;95(2-3):63-74
8. Borrego E, Mas JL, Martín JE, Bolívar JP, Vaca F, Aguado JL. Radioactivity levels in aerosol particles surrounding a large TENORM waste repository after application of preliminary restoration work. *Sci Total Environ.* 2007 May 1;377(1):27-35.
9. Vicente-Martorell JJ, Galindo-Riaño MD, García-Vargas M, Granado-Castro MD. Bioavailability of heavy metals monitoring water, sediments and fish species from a polluted estuary. *J Hazard Mater.* 2008 May 28.
10. Madejón P, Burgos P, Murillo JM, Cabrera F, Madejón E. Bioavailability and accumulation of trace elements in soils and plants of a highly contaminated estuary (Domingo Rubio tidal channel, SW Spain). *Environ Geochem Health.* 2008 Nov 8.



11. Usero J, Morillo J, Gracia I. Heavy metal concentrations in molluscs from the Atlantic coast of southern Spain. *Chemosphere*. 2005 May;59(8):1175-81. Epub 2005 Jan 25.
12. Alcaraz Pelegrina JM, Martínez-Aguirre A. Natural radioactivity in groundwaters around a fertilizer factory complex in South of Spain. *Appl Radiat Isot*. 2001 Sep;55(3):419-23.
13. Dominguez R, Del Campillo C, Pena E, Delgado A. Effect of soil properties and reclamation practices on phosphorus dynamics in reclaimed calcareous marsh soils from the Guadalquivir valley, SW, Spain, *Arid Land. Res. Manage*. 2001 15 203-21
14. Benach J, Yasui Y, Borrell C, Rosa E, Pasarín MI, Benach N, Español E, Martínez JM, Daponte A. Examining geographic patterns of mortality: the atlas of mortality in small areas in Spain (1987-1995). *Eur J Public Health*. 2003 Jun;13(2):115-23.
15. Rueda FL, Palomares JM, Rico IV. Atypical thyroiditis in Huelva, Spain. *Endocr Pract*. 1999 May-Jun;5(3):109-13.
16. Daponte Codina A, Gutiérrez-Cuadra P, Ocaña Riola R, Gurucelain Raposo JL, Maldonado Pérez JA, Garrido de la Sierra R, Serrano Aguilar J, Mayoral Cortes JM. [The short-term effects of air pollution on mortality: the results of the EMECAM project in the city of Huelva, 1993-96. Estudio Multicéntrico Español sobre la Relación entre la Contaminación Atmosférica y la Mortalidad] *Rev Esp Salud Publica*. 1999 Mar-Apr;73(2):233-42.
17. Bordajandi LR, Gómez G, Abad E, Rivera J, Del Mar Fernández-Bastón M, Blasco J, González MJ. Survey of persistent organochlorine contaminants (PCBs, PCDD/Fs, and PAHs), heavy metals (Cu, Cd, Zn, Pb, and Hg), and arsenic in food samples from Huelva (Spain): levels and health implications. *J Agric Food Chem*. 2004 Feb 25;52(4):992-1001.
18. Aguilera I, Daponte A, Gil F, Hernández AF, Godoy P, Pla A, Ramos JL; on behalf of the DASAHU group. Biomonitoring of urinary metals in a population living in the vicinity of industrial sources: A comparison with the general population of Andalusia, Spain. *Sci Total Environ*. 2008 Oct 6.
19. Mateos S, Daza P, Domínguez I, Cárdenas JA, Cortés F. Genotoxicity detected in wild mice living in a highly polluted wetland area in south western Spain. *Environ Pollut*. 2008 Jun;153(3):590-3.
20. LeBlanc GA, Bain LJ. Chronic toxicity of environmental contaminants: sentinels and biomarkers. *Environ Health Perspect*. 1997 Feb;105 Suppl 1:65-80.
21. Krishnamurthi K, Saravana Devi S, Hengstler JG, Hermes M, Kumar K, Dutta D, Muhil Vannan S, Subin TS, Yadav RR, Chakrabarti T. Genotoxicity of sludges,



wastewater and effluents from three different industries. Arch Toxicol. 2008 Nov 12.

