

**ORIGINAL****COSTES SANITARIOS DIRECTOS DE LAS NEOPLASIAS DE PULMÓN Y VEJIGA DE ORIGEN LABORAL EN ESPAÑA EN 2008****Montserrat García Gómez (1), Rosa Urbanos Garrido (2), Rosario Castañeda López (1) y Patricia López Menduña (1).**

(1) Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

(2) Departamento de Economía Aplicada VI. Universidad Complutense de Madrid.

No existe conflicto de interés por parte de los autores

**RESUMEN**

**Fundamentos:** La falta de reconocimiento del origen laboral de algunos tumores malignos conlleva que el coste de su asistencia sanitaria recaiga sobre el Sistema Nacional de Salud. El objetivo de nuestro estudio es conocer el número de procesos atendidos por cáncer de pulmón y vejiga atribuibles al trabajo en España en el Sistema Nacional de Salud (SNS) en 2008, así como los costes sanitarios derivados de su atención.

**Métodos:** El número de procesos se estimó aplicando las fracciones atribuibles al trabajo obtenidas en la literatura. Para el cálculo de los costes se utilizaron datos primarios relativos a la atención especializada del SNS (ambulatoria e ingresos hospitalarios), y fuentes secundarias para calcular el coste de la atención primaria de salud y la atención farmacéutica. Los cálculos se realizaron por enfermedad y sexo.

**Resultados:** 10.652 altas hospitalarias durante 2008 fueron debidas a cánceres de pulmón y vejiga atribuibles al trabajo (se reconocieron 16 como profesionales el mismo año). El tratamiento de estos casos costó casi 88 millones de euros, de los cuales 61,2 corresponden al cáncer de pulmón y 26,5 al de vejiga. Destaca el enorme peso relativo de la atención especializada (64%) y el escaso peso de la atención primaria (2,3%).

**Conclusiones:** La magnitud del cáncer de pulmón y vejiga derivado del trabajo en España es muy superior a la que refleja el registro de enfermedades profesionales, siendo imprescindible su reconocimiento como profesional para activar su adecuada prevención. La atención sanitaria de estas enfermedades supone un elevado gasto para el sistema público de salud.

**Palabras clave:** Cáncer laboral. Riesgo atribuible. Costo de enfermedad. Costos y análisis de costo. Enfermedades profesionales.

**Correspondencia**

Montserrat García Gómez.

Área de Salud Laboral. Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Paseo del Prado 18-20

28014 Madrid.

mgarciag@msssi.es

**ABSTRACT****Direct Health Care Costs of Lung and Bladder Cancer Attributable to Work. Spain, 2008**

**Background:** The lack of recognition of the occupational etiology of some malignant tumors implies that the cost of their health care rests in the National Health System. The aim of our study is to estimate the job-related lung and bladder cancer in Spain in 2008 treated by the National Health System (NHS), as well as the medical costs derived from its treatment in the same year.

**Methods:** Literature estimates of Attributable Fractions due to work were used to estimate the job-related cases treated. Medical costs for specialised care (outpatient and hospital admissions) are derived from the NHS cost accounts. Costs due to primary health care and pharmaceutical benefits are obtained from secondary sources. Figures were computed according to disease and sex.

**Results:** A total of 10,652 NHS hospital discharges in 2008 were due to lung cancer and bladder cancer attributable to work (only 16 were recognized as professional the same year). The treatment of these cases cost to the NHS in 2008 almost 88 million euros, of which 61.2 million belong to lung cancer and 26.5 to the bladder.

**Conclusions:** The magnitude of lung and bladder cancer attributable to work in Spain is much higher than reflected in the official Registry of Occupational Diseases. It should be recognized as professional to activate appropriate prevention policies. The related health care expenditure, which is financed by the NHS, is quite significant.

**Key words:** Occupational cancer. Attributable risk. Cost of illness. Health Care costs. Costs and cost analysis. Occupational diseases.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad común en las sociedades industrializadas como España. Los diferentes tipos de cánceres provocan un tercio de todas las muertes en la población española<sup>1</sup>. En comparación con otros países de la Unión Europea, España ocupa un lugar intermedio en cuanto a incidencia de tumores malignos<sup>1,2</sup>. Nuestro país presenta la tasa más alta de Europa para hombres en el caso de cáncer de laringe y, desde hace pocos años, también de cáncer de vejiga<sup>3</sup>. En hombres, la mayor incidencia y mortalidad aparece en los cánceres de pulmón, colorectal, próstata y vejiga urinaria. En mujeres, el más frecuente es el de mama, seguido del colorrectal<sup>1-3</sup>.

Los tumores que han sido asociados más frecuentemente con exposiciones laborales han sido los de pulmón, vejiga urinaria, cavidad nasal, angiosarcoma de hígado, mesotelioma, leucemia, linfomas y cánceres de piel no melanocíticos<sup>4-10</sup>.

Existen muchos estudios epidemiológicos que evalúan la población española en relación con el cáncer laboral y también se han publicado distintas revisiones sobre cáncer laboral en España. Los estudios epidemiológicos evalúan cáncer de vejiga, mesotelioma, cáncer de pulmón, cáncer de laringe, cáncer de piel y melanoma, cáncer de páncreas, cáncer gástrico, linfoma y también una variedad de cánceres evaluados en estudios de cohorte de trabajadores en la industria del papel, centrales nucleares, trabajadores de minas de mercurio o minas de carbón, trabajadores del metal y otros<sup>11-15</sup>. Sin embargo, estimar directamente de ellos los cánceres atribuibles a exposiciones en el ámbito laboral es difícil. Hay cierta controversia en relación con el porcentaje de todos los cánceres que se pueden atribuir a exposiciones laborales. La gran mayoría de los investigadores y agencias evaluadoras consideran que un porcentaje de alrededor del 5% de todos los cánceres

se puede atribuir directamente a exposiciones que se consideran laborales<sup>5,15</sup>. Otros investigadores consideran que dicha proporción es más alta<sup>7</sup>. Y, sin embargo, el infrarreconocimiento del cáncer como profesional en España es muy elevado. Aunque su declaración ha aumentado en los últimos años, en 2008 se reconocieron como profesionales sólo 62, 53 en hombres y 9 en mujeres<sup>16</sup>. Estos números contrastan de forma extraordinaria incluso con las estimaciones más conservadoras de cánceres atribuidos a exposiciones laborales<sup>15,17</sup>. Adicionalmente, muchos de estos cánceres no se manifiestan hasta la edad de jubilación debido a su largo periodo de latencia, lo que contribuye a que no se reconozcan como enfermedades profesionales.

Como resultado, gran parte de los costes de su atención médica se trasladan al sistema público de salud. La primera consecuencia derivada de estos hechos es que las empresas responsables de las exposiciones laborales que causan la enfermedad no tienen que pagar por el coste real de estas exposiciones, que será asumido por los impuestos de todos los ciudadanos<sup>18</sup>. Tampoco se sienten concernidas por la necesidad de activar medidas para su prevención, ni las autoridades laborales les requieren las modificaciones pertinentes en el medio ambiente de trabajo. Y la segunda consecuencia es que se produce una sobrecarga financiera de los Servicios Públicos de Salud<sup>19</sup>.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad de los sistemas de protección social, la clarificación de las cuentas aparece como muy relevante para mejorar la efectividad y eficiencia de los Sistemas de Seguridad Social, de Prevención de Riesgos Laborales y Sanitarios. Conocer el gasto que supone la atención sanitaria del cáncer laboral resulta potencialmente útil para la sostenibilidad del Sistema Público de Salud, y es particularmente importante para visibilizar la magnitud del problema y enfocar adecua-

damente las estrategias de prevención necesarias. Si estuviesen reconocidas como profesionales, podrían estar incluidas en las Estrategias de Seguridad y Salud en el Trabajo, en las Estrategias sobre el Cáncer del Sistema Nacional de Salud y en los planes específicos de prevención de las empresas, y sería posible, además, atribuir adecuadamente la carga financiera derivada de su tratamiento a las instancias a las que corresponde legalmente.

En este contexto, el objetivo de nuestro estudio es conocer qué parte de los procesos atendidos en España en el año 2008 por cáncer de pulmón y vejiga (los que presentan mayor incidencia y mortalidad en población general en nuestro país) son atribuibles al trabajo, así como los costes sanitarios derivados de su atención en el Sistema Nacional de Salud (SNS) el mismo año.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El cálculo de los procesos de atención por cáncer de pulmón y de vejiga derivados del trabajo se realizó a partir de las estimaciones obtenidas en la literatura científica, que posteriormente se aplicaron a las bases de datos con información clínica de los distintos niveles de atención sanitaria del SNS.

Se revisaron las fracciones atribuibles (FA) obtenidas por Doll y Peto<sup>5</sup> (1981) para la población norteamericana, Dreyer et al.<sup>9</sup> (1997) para los países nórdicos, Kogevinas et al.<sup>10</sup> (1998) para Europa, Nurminen y Karjalainen<sup>7</sup> (2001) para Finlandia, y Steenland et al.<sup>6</sup> (2003) para Estados Unidos (tabla 1), y se obtuvo la mediana para conocer el número y rango de asistencias por cáncer que pueden ser atribuidas a exposiciones laborales. Finalmente, por su calidad, mayor exhaustividad y por ser las más recientes de las europeas, se utilizaron las estimaciones de Nurminen y Karjalainen para obtener el número de procesos atendidos sobre los que realizar el cómputo de los costes.

El cálculo de los costes se centró en los costes sanitarios directos y para su estimación se emplearon fuentes primarias así como fuentes secundarias referidas a España. En primer lugar se utilizaron datos primarios de coste de la atención especializada del SNS (ambulatoria e ingresos hospitalarios), correspondientes a los casos atendidos en los hospitales públicos. En segundo lugar, en ausencia de información primaria, se utilizaron fuentes secundarias para estimar el coste de la atención primaria de salud y la atención farmacéutica<sup>19</sup>. El enfoque elegido para la estimación de los costes ha sido el de prevalencia, que computa la asistencia sanitaria prestada a todos los enfermos existentes en un momento del tiempo, con independencia de cuándo fueron diagnosticados. Este es el enfoque habitual en los estudios de costes de enfermedad<sup>18-21</sup> y el que resulta compatible con los objetivos de nuestro trabajo.

El acceso a los datos estadísticos del Sistema de Información del SNS se realizó mediante Consulta Interactiva del SNS<sup>22</sup>, y a partir del Repositorio de Información del SNS<sup>23</sup>, previa solicitud y estando en posesión de un certificado de firma electrónica.

Las bases de datos consultadas fueron el Registro de altas de hospitalización (CMBD-H) y el Registro de altas de Atención Ambulatoria Especializada (CMBD-AAE), y las variables estudiadas las siguientes:

- Año: 2008.
- Geografía del Hospital: todas las Comunidades Autónomas.
- Edad: igual o mayor a 25 años.
- Sexo: ambos sexos.
- Diagnóstico CIE-9-MC: los diagnósticos principales son codificados mediante la CIE-9-MC (Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión Modificación Clínica). Pueden ser desagregados hasta final de

**Tabla 1**  
**Fraciones atribuibles para los cánceres de pulmón y vejiga asociados a exposición laboral según diferentes estudios**

| ESTUDIO (PAÍS)                           | FRACCIÓN ATRIBUIBLE (%) |              |               |              |
|--|-------------------------|--------------|---------------|--------------|
|  | Pulmón hombre           | Pulmón mujer | Vejiga hombre | Vejiga mujer |
| Doll y Peto, 1981 (EE.UU.)               | 15                      | 18           | 10            | 5            |
| Dreyer et al, 1997 (Países nórdicos)     | 18                      | <1           | 2             | <1           |
| Kogevinas et al, 1998 (Europa)           | 13                      | 3            | 4             | 0            |
| Nurminen y Karjalainen, 2001 (Finlandia) | 29                      | 5            | 14            | 0,7          |
| Steenland et al., 2003 (EE.UU.)          | 8 - 28                  | 2            | 7 - 19        | 3 - 19       |
| Mediana (intervalo)                      | 16,5 (8-29)             | 3 (<1-18)    | 8,5 (2 -19)   | 2 (0 -19)    |

rama (diagnóstico codificado a 5 dígitos). Esta búsqueda permite la elaboración de consultas utilizando los diagnósticos individuales como criterio de búsqueda (filtro). En nuestro caso, a la neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón le corresponde el CIE-9 162, y a la neoplasia maligna de vejiga el CIE-9 188.

- Número de altas en el CMBD-H: altas atendidas con hospitalización en los hospitales públicos. Para el cómputo se considera solo el total de altas válidas: del total de registros procesados se excluyeron aquellos casos con fecha de alta fuera del año o inexistente, registros duplicados y los correspondientes a posibles casos atendidos sin ingreso en el hospital (idéntica fecha de ingreso y alta excepto si ésta se produjo por fallecimiento, traslado o alta voluntaria).

- Estancia media: promedio de estancia (de todos los registros seleccionados).

- Consultas en el CMBD-AAE: consultas atendidas (contactos, sesiones, visitas, según el área de atención). Para el cómputo se consideraron solo el total de consultas válidas: del total de registros procesados se excluyeron aquellos casos con fecha de contacto fuera del año o inexistente, así como los registros duplicados.

- Coste Medio: coste medio estimado a partir de los procesos atendidos en una muestra representativa de hospitales del SNS para el año correspondiente.

- Unidad Ponderada de Actividad (UPA): valoración del coste de la atención ambulatoria especializada adaptando la llamada “unidad ponderada asistencial” por modos de producción<sup>24</sup>, incorporando a la producción hospitalaria la que se genera en áreas de hospitalización parcial (hospital de día y domiciliaria) y la cirugía sin ingreso (cirugía mayor ambulatoria).

- Unidad Ponderada de Actividad 2008 (UPA 2008): coste que supone la atención ambulatoria especializada de los cánceres de interés en 2008, según la fórmula:

$$\frac{\text{coste por proceso hospitalario SNS 2008}}{\text{estancia media}} * 0,75$$

El trabajo realizado sobre las fuentes secundarias fue el de calcular los pesos relativos de gasto de la atención primaria de salud y la atención farmacéutica en relación con el coste de atención especializada, a partir de los datos suministrados por la Generalitat de Catalunya para el ejercicio 2008<sup>25</sup>, que desde 2007 hace pública una distribución de gastos por enfermedades. En el caso de las neoplasias, la atención

especializada (AE) en Catalunya ascendió a 488.882 miles de euros, la atención primaria (AP) a 17.745 miles de euros, y la atención farmacéutica (AF) a 255.409 miles de euros. A partir de estas cifras, se obtuvieron los siguientes factores de coste:

Factor de coste para AP=gasto AP/gasto AE =0,036

Factor de coste para AF=gasto AF/gasto AE =0,522

Estos factores se aplicaron posteriormente al coste de la atención especializada de las neoplasias de pulmón y vejiga calculado con fuentes primarias del SNS.

## RESULTADOS

El 10,6% de las altas hospitalarias en personas de 25 o más años en España en el año 2008 fueron debidas al cáncer. En particular, se produjeron 335.186 hospitalizaciones por cáncer, 179.541 en hombres y 155.621 en mujeres. En un total de 24 casos no consta el sexo del paciente. La neoplasia maligna de la vejiga supuso el 9,54% de estas altas (esto es, un total de 31.980 hospitalizaciones), y la neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón el 8% (26.656).

En la tabla 2 se presentan el número de altas hospitalarias y el número de consultas a atención ambulatoria especializada (AAE), por sexo, debidos al cáncer de pulmón y al de vejiga, atribuibles a exposiciones laborales en España en 2008, según las estimaciones publicadas. En el caso de la neoplasia de pulmón en hombres, las estimaciones de las hospitalizaciones varían entre 1.820 casos (estimación inferior de de Steenland) a 6.598 casos (estimación de Nurminen y Karjalainen), con una mediana de 3.754 casos. En mujeres, entre 39 casos (estimación de Dreyer) y 195 (estimaciones de Doll y Peto, y de Nurminen y Karjalainen). Las asistencias a pacientes con este cáncer en AAE se cifraron en 3.717, tratándose siempre de personas de 25 o más años.

De ellas, entre 256 y 986 casos, con una mediana de 534, pueden ser atribuidas al trabajo. Para la neoplasia de vejiga, las estimaciones de las estancias hospitalarias varían entre 546 y 6.076 casos, con una mediana de 2.416 casos. En AAE los casos oscilaron entre 159 y 1.806, con una mediana de 706. El desglose por sexo puede verse en la tabla 2.

En la tabla 3 se presenta el coste de la atención especializada (hospitalaria y ambulatoria especializada) de los procesos atendidos por cáncer de pulmón y vejiga atribuidos a exposiciones laborales, en personas de 25 y más años, en España en el año 2008, así como el número de ingresos correspondiente a cada tipo de cáncer y la duración en días de la estancia media. Para su cálculo se utilizó el número de procesos atribuidos al trabajo obtenidos tras aplicar las estimaciones detalladas por sexo y tipo de cáncer de Nurminen y Karjalainen.

Tanto en hombres como en mujeres, el mayor número de hospitalizaciones correspondió a la neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón. Por lo que se refiere a la duración de la estancia media, también fue mayor el número de días que un enfermo o enferma con cáncer de pulmón pasó en el hospital. En las mujeres la estancia media fue ligeramente superior a la de los hombres en el caso del cáncer de pulmón (11,4 días frente a 11,2), mientras que en el caso del cáncer de vejiga sucedió lo contrario: las mujeres estuvieron en el hospital por esta causa una media de 6,7 días, mientras los hombres estuvieron 7,4. El coste medio por proceso hospitalario de la neoplasia de pulmón fue muy superior al correspondiente al cáncer de vejiga, sobre todo en las mujeres. Sucedió lo contrario con los casos atendidos en áreas de hospitalización parcial (hospital de día y domiciliaria) y con los tratados con cirugía sin ingreso (cirugía mayor ambulatoria), cuyo coste fue mayor en el caso del cáncer de vejiga. El coste por ingreso hospitalario fue

**Tabla 2**  
**Ingresos hospitalarios y consultas a atención ambulatoria especializada (AAE)**  
**por cáncer de pulmón y vejiga, por sexo, en España en 2008 atribuibles**  
**a exposiciones laborales según diferentes estudios**

| Porcentaje de cáncer atribuido a exposiciones laborales | FA (%)      | Número de ingresos hospitalarios | Ingresos atribuidos a exposiciones laborales | Número en atención ambulatoria especializada (AAE) | Consultas AAE atribuidos a exposiciones laborales |
|---|-------------|----------------------------------|--|--|---|
| <b>Doll y Peto, 1981 (EE.UU)</b>                        |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 15          | 22.753                           | 3.413  | 3.132  | 470   |
| Pulmón, mujer   | 5           | 3.903                            | 195  | 585  | 29  |
| Vejiga, hombre  | 10          | 27.326                           | 2.733  | 7.949  | 795   |
| Vejiga, mujer   | 5           | 4.654                            | 233  | 1.561  | 78  |
| <b>Dreyer et al., 1997 (Países nórdicos)</b>            |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 18          | 22.753                           | 4.096  | 3.132  | 564   |
| Pulmón, mujer   | <1          | 3.903                            | <39  | 585  | <6  |
| Vejiga, hombre  | 2           | 27.326                           | 546  | 7.949  | 159   |
| Vejiga, mujer   | <1          | 4.654                            | <47  | 1.561  | <16   |
| <b>Kogevinas et al., 1998 (Europa)</b>                  |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 13          | 22.753                           | 2.958  | 3.132  | 407   |
| Pulmón, mujer   | 3           | 3.903                            | 117  | 585  | 18  |
| Vejiga, hombre  | 4           | 27.326                           | 1.093  | 7.949  | 318   |
| Vejiga, mujer   | 0           | 4.654                            | 0  | 1.561  | 0   |
| <b>Nurminen y Karjalainen, 2001 (Finlandia)</b>         |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 29          | 22.753                           | 6.598  | 3.132  | 908   |
| Pulmón, mujer   | 5           | 3.903                            | 195  | 585  | 29  |
| Vejiga, hombre  | 14          | 27.326                           | 3.826  | 7.949  | 1.113   |
| Vejiga, mujer   | 0,7         | 4.654                            | 33   | 1.561  | 11  |
| <b>Steenland et al., 2003 (EE.UU.)</b>                  |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 8 - 19      | 22.753                           | 1.820-4.323                                  | 3.132  | 250-595   |
| Pulmón, mujer   | 2           | 3.903                            | 78   | 585  | 12  |
| Vejiga, hombre  | 7 - 19      | 27.326                           | 1.913-5.192                                  | 7.949  | 556-1510  |
| Vejiga, mujer   | 3 - 19      | 4.654                            | 140-884                                      | 1.561  | 47-297  |
| <b>Mediana (Intervalo)</b>                              |             |                                  |  |  |   |
| Pulmón, hombre  | 16,5 (8-29) | 22.753                           | 3.754 (1.820-6.598)                          | 3.132  | 517 (250-908)                                     |
| Pulmón, mujer   | 3 (1-5)     | 3.903                            | 117 (39-195)                                 | 585  | 17 (6-29)   |
| Vejiga, hombre  | 8,5 (2-19)  | 27.326                           | 2.323 (546-5192)                             | 7.949  | 676 (159-1.510)                                   |
| Vejiga, mujer   | 2 (0-19)    | 4.654                            | 93 (0-884)                                   | 1.561  | 31 (0-297)  |

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. [Citado en abril de 2011]. Disponible en: <http://repositorio.msc.es/risns/>

**Tabla 3**  
**Coste de la atención especializada (hospitalaria y ambulatoria)**  
**del cáncer de pulmón y vejiga atribuido a exposiciones laborales. España, 2008**

|   | Tráquea, bronquios y pulmón |           | Vejiga     |            | Total ambos cánceres |              |
|---|-----------------------------|-----------|------------|------------|----------------------|--------------|
|   | H                           | M         | H          | M          | H                    | M            |
| Ingresos hospitalarios atribuidos* (este estudio) | 6.598                       | 195       | 3.826      | 33         | 10.424               | 228          |
| Duración media de la estancia hospitalaria        | 11,2                        | 11,4      | 7,4        | 6,7        |                      |              |
| Coste por proceso hospitalario                    | 5.728,91                    | 5.777,07  | 4.276,39   | 3.984,86   |                      |              |
| Total coste hospitalario                          | 37.801.472,21               | 1.127.396 | 16.359.937 | 129.818,70 | 54.161.409           | 1.257.214,70 |
| Consultas en A.A.E. atribuidas (este estudio)     | 908                         | 29        | 1.113      | 11         | 2.021                | 40           |
| Coste UPA 2008                                    | 383,57                      | 381,24    | 434,83     | 444,7      |                      |              |
| Total coste A.A.E.                                | 348.386,31                  | 11.151,20 | 483.902,10 | 4.859,17   | 832.288,41           | 16.010,37    |

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. [Citado en abril de 2011]. Disponible en: <https://repositorio.msc.es/risns/>

\* Según las estimaciones de Nurminen y Karjalainen, 2001. A.A.E.: Atención ambulatoria especializada. UPA 2008: Unidad Ponderada de Actividad 2008. H: hombre. M: mujer.

mayor en hombres en el caso del cáncer de vejiga, y ligeramente superior en las mujeres en el caso del cáncer de pulmón.

Los gastos generados por los ingresos hospitalarios debidos a neoplasias malignas de tráquea, bronquios y pulmón de origen laboral al sistema sanitario público ascendieron a 39 millones de euros en 2008. Los gastos por este concepto son desiguales para hombres y mujeres, siendo el coste de las estancias hospitalarias debidas a estos cánceres en hombres 33 veces superior al que correspondió a las mujeres. Los ingresos por cáncer de vejiga de origen laboral generaron un coste de 16,5 millones de euros, el 99% del mismo correspondiente al tratamiento de los hombres.

Los costes de la atención especializada ambulatoria de estos dos cánceres en conjunto alcanzaron 848.298,78€. El coste de los cánceres en hombres fue, en este caso, 52 veces superior al coste estimado para las mujeres. Los que más gasto ocasionaron en este apartado fueron

nuevamente los de bronquio y pulmón, y al igual que en el caso de los ingresos hospitalarios, en ambos cánceres el mayor porcentaje del gasto total correspondió a los hombres (tabla 3).

El coste sanitario de la atención especializada de la enfermedad es el resultado de sumar los costes de los ingresos hospitalarios más la valoración de la actividad hospitalaria que se genera en áreas de hospitalización parcial (hospital de día y domiciliaria) y la cirugía sin ingreso (cirugía mayor ambulatoria). Es decir, el coste de la atención especializada de los cánceres estudiados es la suma de las filas 4 y 7 de la tabla 3. Esta suma ascendió a 56.266.922,69€. Analizándolos separadamente, el coste de la AE del cáncer de pulmón fue de 39,3 millones de euros (38,15 en el caso de los hombres y 1,14 en las mujeres), mientras la AE de la neoplasia maligna de vejiga de origen laboral costó 17 millones de euros al SNS en España en 2008 (135.000 euros en las mujeres).

Tabla 4  
Costes sanitarios directos por cáncer de pulmón y vejiga de origen laboral. España, 2008

|                        | Coste Atención Especializada* | Coste Atención Primaria** | Coste Farmacia***    | Coste sanitario por enfermedad |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------------|
| <b>Ambos</b>           |                               |                           |                      |                                |
| Bronqu Coasto y pulmón | 39.288.405,72                 | 1.414.382,61              | 20.508.548           | 61.211.336,11                  |
| Vejiga                 | 16.978.516,97                 | 611.226,61                | 8.862.786            | 26.452.529,44                  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>56.266.922,69</b>          | <b>2.025.609,22</b>       | <b>29.371.334</b>    | <b>87.663.865,55</b>           |
| <b>Hombres</b>         |                               |                           |                      |                                |
| Bronqu Coasto y pulmón | 38.149.858,52                 | 1.373.394,91              | 19.914.226,15        | 59.437.479,57                  |
| Vejiga                 | 16.843.839,10                 | 606.378,21                | 8.792.484,01         | 26.242.701,32                  |
| <b>TOTAL</b>           | <b>54.993.697,62</b>          | <b>1.979.773,11</b>       | <b>28.706.710,16</b> | <b>85.680.180,89</b>           |
| <b>Mujeres</b>         |                               |                           |                      |                                |
| Bronqu Coasto y pulmón | 1.138.547,20                  | 40.987,70                 | 594.321,64           | 1.773.856,54                   |
| Vejiga                 | 134.677,87                    | 4.848,40                  | 70.301,85            | 209.828,12                     |
| <b>TOTAL</b>           | <b>1.273.225,07</b>           | <b>45.836,10</b>          | <b>664.623,49</b>    | <b>1.983.684,66</b>            |

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. [Citado en abril de 2011].  
Disponible en: <http://repositorio.msc.es/risns/>

\*Suma de las filas 4 y 7 de la Tabla 3. \*\* Factor de coste para AP= 0,036. \*\*\* Factor de coste para AF= 0,522.



Una vez conocido el gasto de la atención especializada, se aplicaron los factores de coste (pesos relativos) para AP y AF calculados previamente, con el fin de estimar el coste de la atención primaria de salud y de la atención farmacéutica de las enfermedades a estudio. Estos cálculos se presentan en la tabla 4, junto con el coste total de atención sanitaria vinculado al tratamiento de estos cánceres.

Estimamos que los cánceres de origen laboral estudiados en personas de 25 o más años costaron al SNS en 2008 casi 88 millones de euros, de los cuales 61,2 millones correspondieron al tratamiento del cáncer de pulmón y 26,5 millones al de vejiga (véase el desglose por sexo en la tabla 4). Es de destacar el enorme peso relativo de la AE (64% del total) en el tratamiento de las neoplasias, el peso también importante de la AF (33,5% del gasto total) y el papel marginal que, en términos de gasto, correspondió a la AP (2,3%). Por tipo de cáncer, fue el cáncer de bronquio y pulmón, fundamentalmente en hombres, el que supuso la mayor parte de este gasto sanitario (43,5%).

## DISCUSIÓN

En el año 2008 se habrían producido 6.793 ingresos hospitalarios por neoplasia maligna de pulmón atribuibles al trabajo en personas de 25 o más años, en el SNS. Y 3.859 ingresos más por cáncer de vejiga, utilizando las estimaciones de Nurminen y Karjalainen<sup>7</sup> (3.871 y 2.416, si utilizamos la mediana de todas las estimaciones publicadas). En el mismo año se reconocieron como profesionales por el sistema de aseguramiento social de estas enfermedades 13 casos de cáncer de pulmón y 3 de vejiga<sup>16</sup>. Estos números contrastan de forma extraordinaria incluso con las estimaciones más conservadoras de cáncer atribuido a exposiciones laborales. Ello dificulta enormemente la prevención del cáncer laboral en nuestro país, dado que uno de los elementos esenciales para la prevención es la

propia identificación como enfermedad derivada del trabajo. Si estos casos no constan en las estadísticas oficiales de los daños derivados del trabajo, es difícil incluirlos en los planes y programas de prevención de riesgos laborales. La correcta identificación del cáncer profesional es crucial para su prevención. Los cancerígenos laborales ocupan un puesto especial en la identificación y prevención de todos los tipos de cancerígenos humanos<sup>3,4</sup>. No sólo han sido de los primeros cancerígenos en ser identificados sino que además suponen una proporción importante del total. Por otra parte, todos estos cánceres laborales son prevenibles. Es importante identificar y actuar sobre los cancerígenos existentes en el lugar de trabajo, porque los beneficios no se limitan al ambiente laboral. La población general está igualmente expuesta a estas sustancias (por ejemplo, benceno, amianto, escapes de motores diesel, etc.).

La finalidad de este estudio es añadir otro elemento que impulse el afloramiento de los cánceres de origen laboral: el coste que supone el traslado de su atención sanitaria al SNS. Así, hemos estimado que los cánceres de pulmón y de vejiga atribuibles al trabajo en España, en personas de 25 o más años, costaron al SNS en 2008 casi 88 millones de euros, de los cuales 61,2 millones corresponden al tratamiento del cáncer de pulmón y 26,5 al de vejiga.

Para salvar las dificultades del reconocimiento profesional del cáncer y estimar la proporción de casos que se pueden atribuir a la exposición laboral, utilizamos las fracciones atribuibles (FA) publicadas más recientemente. Estas fracciones constituyen un porcentaje estimado de la mortalidad o la morbilidad de una enfermedad que se atribuye a unas determinadas condiciones de trabajo. Es necesario destacar que existe una notable controversia en relación con la proporción de cáncer que se puede atribuir a exposiciones laborales. Técnica-mente no es fácil estimar qué porcentaje de

los casos totales se debe al trabajo y las diferencias en los métodos utilizados pueden explicar, al menos parcialmente, la variabilidad en las cifras. Por otra parte, las discrepancias en las estimaciones pueden tener su origen en diferentes posiciones políticas o ideológicas, pero también (y de forma muy sustantiva) en diferencias en la prevalencia de procesos industriales y fuentes de carcinógenos en los lugares de trabajo<sup>15</sup>. Es importante basar los cálculos en datos reales y describir claramente los supuestos y métodos utilizados para hacer las estimaciones, así como explicar las posibles incertidumbres o sesgos que están presentes en las evaluaciones<sup>17</sup>. Por ejemplo, según Steenland et al.<sup>6</sup>, las estimaciones finlandesas para el cáncer laboral son más elevadas que las suyas debido a la consideración por parte de los investigadores de exposiciones laborales potencialmente cancerígenas no aceptadas de forma generalizada como tales (como el plomo o el trabajo en peluquerías). La utilización de FA procedentes de estudios hechos en otros países puede considerarse la primera limitación de nuestro estudio, aunque es común a otros trabajos<sup>8,15,18,26-28</sup>. En la primera parte del artículo hemos intentado minimizar los errores presentando el rango de valores en el cual se fluctúa, y calculando la mediana de las estimaciones obtenidas. Los efectos sobre los resultados de la aplicación de estas proporciones a la mortalidad (global y por causa de muerte) y la morbilidad españolas por cáncer han sido tratados en estudios previos<sup>15,26</sup> que han concluido que es poco probable que esta estrategia sobrestime el verdadero impacto de la morbimortalidad laboral en nuestro país.

Otra cuestión diferente sería la aplicación de estas proporciones al cálculo de los procesos atendidos en pacientes con los cánceres de interés. Hemos utilizado la proporción de enfermedad atribuible al trabajo como paso intermedio indirecto para el cómputo de los costes. Es decir, utilizamos la fracción atribuible como medida de aso-

ciación entre la exposición laboral y la enfermedad. En este sentido, consideramos el número de procesos atendidos en un momento dado como un indicador del número de casos prevalentes de la enfermedad de interés en ese momento. Hay que tener en cuenta que estamos utilizando costes sanitarios por asistencia y, en este sentido, es indiferente que se trate o no del mismo caso, dado que ocasiona distintos gastos en los distintos niveles asistenciales. Siendo nuestro objetivo principal la estimación del gasto sanitario directo que la atención de las enfermedades de origen laboral suponen al SNS, consideramos adecuada la estrategia seguida, con las limitaciones y potenciales fuentes de error que se describen a continuación.

Hemos analizado los denominados costes directos sanitarios, que incluyen la factura de los servicios médicos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, pero no los costes indirectos, en los que se integran las pérdidas de productividad laboral causadas por la mortalidad prematura derivada de dichas neoplasias, así como las causadas por las incapacidades laborales correspondientes (temporales y permanentes). Tampoco se han incluido los costes no sanitarios (cuidadores remunerados y no remunerados). Se trata, por lo tanto, de una estimación a la baja del coste total que generan estos cánceres derivados del trabajo. Aun así, suponen casi 88 millones de euros. Las limitaciones de este apartado de nuestro estudio tienen que ver con la cobertura de los datos primarios de coste de la atención especializada utilizados, y con el uso de fuentes secundarias de información para el cálculo de los costes de la atención primaria y la farmacia. Por lo que se refiere a los datos primarios, la cobertura del sistema de información es del 100% tanto en el caso de los ingresos hospitalarios como en el de la actividad quirúrgica, pero sólo del 46,7% en la actividad médica del hospital de día, de acuerdo con la Estadística de establecimientos sanitarios con

régimen de internado<sup>29</sup>. Esta limitación nos lleva, obviamente, a una infravaloración del gasto, dado que a la infraestimación del coste de la atención especializada de estas enfermedades hay que sumar la que se produce al calcular el gasto de su atención primaria y farmacéutica, basado en aquélla. Como hemos explicado en el apartado de métodos, dada la inexistencia de fuentes primarias de información sobre todos los componentes de los costes directos, lo más habitual es combinar fuentes primarias con fuentes secundarias<sup>21</sup>. Hay que destacar que las dificultades para acceder a información relevante en este ámbito no son exclusivas de España. Otros países también se encuentran en una situación similar. Así, la Comisión del Senado francés<sup>30</sup> encargada de elaborar un trabajo similar al que aquí se presenta, pero para el conjunto de las enfermedades profesionales, reconocía en su informe de 2005 la inexistencia de una base de datos que agrupase los costes sanitarios por patología y permitiese calcular con una elevada fiabilidad los costes de las enfermedades derivadas del trabajo.

Los datos económicos aportados por nuestro estudio son de tal magnitud que plantean como primera implicación la legitimidad del traslado de este gasto sanitario desde el sistema de Seguridad Social y las mutuas patronales (que deben cubrirlos) al sistema público de salud, sin la correspondiente compensación. En un momento en que las administraciones tienen que sopesar cada euro que gastan, la clarificación de las cuentas puede ayudar a mejorar la eficiencia de los sistemas sanitarios, de seguridad social y de prevención de riesgos laborales, además de aportar información para ayudar a prevenir estas enfermedades.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mortalidad por cáncer y otras causas en España. Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Centro Nacional de Epidemiología. [Citado el 01/10/2008]. Disponible en : <http://193.146.50.130/htdocs/cancer//mort2002.txt>.
2. Lopez-Abente, G. et al. Situación del cáncer en España: incidencia. *Anales Sis San Navarra* [online]. 2004;27:165-173.
3. International Agency for Research on Cancer. IARC. GLOBOCAN and Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Volumes 1-88. Lyon: IARC; 1971-2011. Disponible en: <http://www.iarc.fr>.
4. Boffetta P, Saracci R, Kogevinas M, Wilbourn J, Vainio H. Occupational carcinogens. In: Stellman JM de. *ILO Encyclopaedia on Occupational Health and Safety*, 2nd edition. Geneva: ILO; 1998.p.4-18.
5. Doll R, Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst*. 1981; 66(6):1191-308.
6. Steenland K, Burnett C, Lulich N, Ward E, Hurrell J. Dying for work: The magnitude of US Mortality from selected causes of death associated with occupation. *Am J Ind Med*. 2003; 43:461-482.
7. Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational fraction in Finland. *Scand J Work, Environ Health*. 2001; 27:161-213.
8. Imbernon E. *Estimation de certains cancers professionnels*. Ciudad:Institut Veille Sanitaire; 2003.
9. Dreyer L, Andersen A, Pukkala E. Occupation. In: Olsen JH, Andersen A, Dreyer L, Pukkala E, Tryggvadottir L, Gerhardsson de Verdier M, Winther JF. *Avoidable cancers in the Nordic countries*. APMIS. 1997; 105:68-79
10. Kogevinas M, Kauppinen T, Boffetta P, Saracci R. Estimation of the burden of occupational cancer in Europe. Final Report to the European Commission of a project funded by the, programme "Europe Against Cancer", (Contract SOC 96-200742 05F02). Barcelona: IMIM; 1998.
11. García Gómez M, Kogevinas M. Estimate of mortality from occupational cancer and of carcinogen exposure in the workplace in Spain in the 90's. *Gac Sanit*. 1996; 10:143-51.
12. González CA, Agudo A. Occupational cancer in Spain. *Environ Health Prespect*. 1999; 107: 273-7.
13. Kogevinas M., Maqueda J. et al. Exposición a carcinógenos laborales en España: aplicación de la base de datos CAREX . *Arch Pre Riesgos Labor*. 2000; 3:153-159.

14. Tardón García A. Cáncer y ocupación. Ciudad: Instituto Nacional de Silicosis; 2003.
15. Kogevinas M et al. Cáncer laboral en España. Valencia: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS); 2005.
16. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Disponible en: <http://www.mtas.es/estadisticas/ANUARIO2008/ATE/index.htm>
17. Naud C, Brugère J. La reconnaissance des cancers professionnels en Europe. BTS Newsletter. 2003 (21):páginas
18. Leigh JP, Yasmeeen S, Miller TR. Medical costs of fourteen occupational illnesses in the United States in 1999. *Scand J Work Environ Health*. 2003; 29(4):304-313.
19. García Gómez M, Urbanos R, Castañeda R, López-Mendiña P, Losada V. Coste sanitario del asma, cáncer de vejiga, túnel carpiano y otra patología osteoarticular atribuible al trabajo en España en 2008. Ciudad: Fundación Francisco Largo Caballero-UGT; 2011. [Citado 24-06-2011]. Disponible en: [http://www.ugt.es/fflc/estudios/2011-06-14-EDT\\_costes\\_asociados.pdf](http://www.ugt.es/fflc/estudios/2011-06-14-EDT_costes_asociados.pdf)
20. Gisbert R., Brosa M., Figueras M., Mindán E., Rovira J. El coste de la enfermedad en España: el coste de las enfermedades cardiovasculares. Barcelona: Merck & Co, Soikos, SL; 1997.
21. Oliva J, Lobo F, Molina B, Monereo S. Direct Health care Costs of Diabetes Mellitus Patients in Spain. *Diabetes Care*. 2004; 27(11):2616-21.
22. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. Consulta Interactiva del SNS. [Citado abril de 2011]. Disponible en: <http://peestadistico.msc.es/PEMSC25/>
23. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. Repositorio de Información del SNS. [Citado abril de 2011]. Disponible en: <http://repositorio.msc.es/risns/>
24. Bestard JJ, Sevilla F, Corella MI, Elola J. "La unidad ponderada asistencial (UPA): nueva herramienta para la presupuestación hospitalaria". *Gac Sanit*. 1993; 39:263-73.
25. Pastor M, Gisbert R. Evolució de la participació dels plans directors en la despesa i en el pressupost sanitari del CatSalut. Any 2008 (Volum III). Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2010. p. 9-39.
26. García AM, Gadea R, López V. Estimación de la mortalidad atribuible a enfermedades laborales en España, 2004. *Rev Esp Salud Pública*. 2007;81:261-270.
27. Driscoll T., Marnette A., Dryson E., Feyer A.M. et al The burden of occupational disease and injury in New Zealand. Technical Report. Wellington: N O H S A ; 2 0 0 4 . Disponible en: <http://ohsnetnz.org.nz/bodi/index.php>
28. Nelson DI, Concha-Barrientos M, Driscoll T, Steenland K, Fingerhut M, Punnett L, Prüss-Ustün A, Leigh J, Corvalan C. The global burden of selected occupational diseases and injury risks: Methodology and summary. *Am J Ind Med*. 2005 Dec;48(6):400-18.
29. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Instituto de Información Sanitaria. Estadística de establecimientos sanitarios con régimen de internado. Evolucion 2000-2008. [Citado abril de 2011]. Disponible en: <http://www.mspsi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estHospilInternado/inforAnual/ho meESCRI.htm>
30. Commission instituée par l'article L.176-2 du code de la Sécurité Sociale, Rapport de la Commission. Paris: Commission; 2005.