

2010

COSTE SANITARIO DEL ASMA, CÁNCER DE  
VEJIGA, TUNEL CARPIANO Y OTRA  
PATOLOGÍA OSTEOARTICULAR ATRIBUIBLE  
AL TRABAJO EN ESPAÑA EN 2008

Fundación Francisco Largo Caballero y  
Ministerio de Trabajo e Inmigración

Madrid, 16 de diciembre de 2010

Montserrat García Gómez  
Rosa Urbanos Garrido  
Rosario Castañeda López  
Patricia López Menduñía  
Vicente Losada



# Índice

<b>Resumen ejecutivo</b> .....	<b>4</b>
<b>Executive summary</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>8</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
Objetivo general .....	13
Objetivos específicos .....	13
<b>Situación actual de las enfermedades profesionales en España</b> .....	<b>14</b>
<b>Enfermedades derivadas del trabajo</b> .....	<b>17</b>
Dificultades en la elaboración de una lista de enfermedades derivadas del trabajo .....	18
Estimaciones existentes de la carga global de enfermedad debida a la actividad laboral .....	21
<b>Estimación de la carga atribuible al trabajo de las enfermedades de interés en España</b> .....	<b>23</b>
<b>Asma laboral</b> .....	<b>23</b>
Definiciones .....	23
Agentes que causan asma laboral .....	23
Estado del conocimiento .....	25
Estudios basados en la población .....	25
Datos de la práctica médica .....	26
Datos médico-legales, registro y vigilancia .....	26
Estudios basados en la fuerza laboral .....	27
Estudios prospectivos .....	28
(Infra) reconocimiento del asma profesional en España .....	29
Prevalencia y estancias hospitalarias y muertes por asma laboral en España en 2008 .....	30
<b>Síndrome del túnel carpiano</b> .....	<b>32</b>
Definiciones .....	32
Agentes que causan síndrome de túnel carpiano ocupacional .....	33
Estado del conocimiento .....	34
Estudios poblacionales .....	34
Estancias hospitalarias por síndrome del túnel del carpo laboral en España en 2008 .....	36
(Infra) reconocimiento del asma profesional en España .....	36
<b>Cáncer laboral</b> .....	<b>39</b>
Cáncer en España .....	40
Agentes que causan cáncer laboral .....	42
Estado del conocimiento .....	42
(Infra) reconocimiento del cáncer profesional en España .....	44
Cáncer de vejiga urinaria .....	45
Estancias hospitalarias y muertes por cáncer de vejiga laboral en España en 2008 .....	46

---

<b>Patología osteomuscular</b> .....	<b>47</b>
Definiciones .....	47
Agentes implicados en las dolencias osteomusculares .....	47
Percepción de los trabajadores.....	48
Reconocimiento y compensación .....	49
(Infra) reconocimiento de las enfermedades osteomusculares en España.....	52
Prevalencia y estancias hospitalarias por patologías osteomusculares en España en 2008 .....	52
<b>Metodología de medición de costes</b> .....	<b>56</b>
Cálculo de costes directos .....	58
Cálculo de costes indirectos .....	68
<b>Gasto generado por estas enfermedades</b> .....	<b>70</b>
Asma .....	71
Cáncer de vejiga .....	73
Patología osteoarticular .....	74
<b>Conclusiones</b> .....	<b>78</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>80</b>

## Resumen ejecutivo

El trabajo es uno de los factores sociales más influyentes en la salud de las personas. Sin embargo, en las políticas actuales de prevención de riesgos laborales hay mucha seguridad y poca salud. A pesar de la abundante evidencia científica disponible sobre la carga de enfermedad atribuible a la naturaleza del empleo y a las condiciones de trabajo, el sistema de prevención sigue focalizado en la lucha contra el accidente de trabajo y no utiliza esta información para una adecuada prevención y vigilancia de la salud de los trabajadores.

De hecho, las estadísticas sobre enfermedades profesionales tienen su origen en un registro de aquellos daños de origen laboral que han sido objeto de compensación como enfermedad profesional. En consecuencia, es frecuente encontrar altas tasas de subdeclaración en la mayor parte de las enfermedades laborales. Sin embargo, la correcta identificación de la enfermedad laboral es crucial, no sólo para la salud del trabajador, sino también para su bolsillo. El trabajador recibe un subsidio menor si la enfermedad que padece se reconoce como común (aproximadamente un 60% de su base salarial) en lugar de como profesional (el 75%). Además, en las enfermedades profesionales el trabajador tiene cubierto el 100% de su tratamiento farmacológico y médico.

Asimismo, habría que destacar otro aspecto relevante adicional. Desde el punto de vista de la financiación, el gasto generado por estas enfermedades debería ser financiado a través de los fondos de la Seguridad Social, a partir de las cotizaciones de los trabajadores y de los empresarios, en lugar de por impuestos, vía por la que se financia el Sistema Nacional de Salud (SNS). El hecho de que las enfermedades profesionales no estén reconocidas por el sistema de Seguridad Social como tales, no significa que desaparezcan. Sólo significa que están siendo consideradas como enfermedades comunes, y están siendo atendidas en cualquiera de los dispositivos del Sistema Nacional de Salud.

En este contexto, el objetivo del estudio es estimar, para distintos tipos de enfermedades, el número de casos de origen laboral que tienen lugar en España, así como los costes asociados a su tratamiento sanitario. En particular, abordamos el análisis del asma, el cáncer de vejiga, el síndrome de túnel carpiano y un conjunto variado de patologías osteomusculares. De este modo pretendemos dimensionar adecuadamente el problema de las enfermedades profesionales y, en última instancia, concienciar sobre la necesidad de adoptar medidas encaminadas a su prevención, mediante la mejora de las condiciones de trabajo y salud.

La estimación de la proporción de enfermedades atribuibles a factores de riesgo laboral se realiza a partir de los resultados obtenidos por estudios elaborados en otros países industrializados, puesto que no se dispone de la información necesaria para calcular riesgos atribuibles al trabajo específicos para España. Por su parte, el cálculo de costes se centra únicamente en los costes sanitarios directos, y para su estimación se emplean datos

procedentes de la contabilidad analítica del Sistema Nacional de Salud, así como de fuentes secundarias referidas a nuestro país.

En lo que respecta al asma, estimamos que el número de casos de origen profesional en 2008 oscilaría entre 1.993 y 2.418. En lo referido al cáncer de vejiga, se estima que las altas hospitalarias debidas a esta enfermedad y atribuibles al trabajo superarían las 3.900 en el mismo año. En tercer lugar, estimamos que los casos de liberación de túnel carpiano con origen laboral en 2008 oscilan entre 1.455 y 2.169. Por último, se calcula que para el resto de enfermedades musculoesqueléticas el número de casos que en 2008 recibe asistencia hospitalaria con ingreso oscila entre 13.684 y 21.601.

A partir de las cifras anteriores, y según nuestras estimaciones, el coste hospitalario total para el asma de origen laboral atendido en la red hospitalaria pública del Sistema Nacional de Salud (SNS) oscilaría entre 5,5 y 6,7 millones de euros para el año 2008. En lo que respecta a los costes directos totales, las estimaciones para los casos de asma derivados del trabajo arrojan un resultado que oscila entre los 486,7 y los 544,4 millones de euros. Por su parte, se estima que el cáncer de vejiga de origen profesional cuesta a los hospitales del SNS en 2008 una cantidad próxima a los 16,5 millones de euros. Este importe coincide prácticamente con el gasto hospitalario de la subdeclaración.

El síndrome de túnel carpiano origina, según lo estimado en este trabajo, un gasto hospitalario al SNS que se sitúa entre 3,5 y 5,3 millones de euros. El coste sanitario total asociado a la subdeclaración de casos incidentes para 2008 se estimaría entre 22,6 y 80 millones de euros. Por último, las enfermedades osteoarticulares con origen laboral estudiadas originan un gasto hospitalario para el SNS que en 2008 oscilaría entre 69,8 y 110,2 millones de euros. El coste sanitario total de las enfermedades profesionales en este caso se estima próximo a los 3.500 millones de euros.

Las cifras ofrecidas constituyen únicamente una aproximación al volumen de gasto sanitario total que se deriva de las enfermedades de origen profesional. Sin embargo, la magnitud estimada es tal que debería llamar la atención sobre la necesidad de impulsar acciones para promover la salud pública de la población y la sostenibilidad de los sistemas de protección social.

## Executive summary

Employment is a major influential social factor on people's health. However, current policies for the prevention of occupational hazards include more safety than health elements. Despite the overwhelming scientific evidence on the burden of disease which is attributable to the nature of employment and working conditions, preventive policies tend to focus on the fight against labour accidents, instead of using available information for preventing illness and monitoring workers' health.

Statistics on occupational diseases are basically used to record those work-related damages that have been financially compensated by Social Security. Thus, it is easy to find a significant under-reporting associated to most occupational diseases. However, the identification of these diseases is critical for workers' health, and also for workers' pocket. If a disease is diagnosed as work-related, the subsidy received by workers is 75% of their base salary (only 60% if not). Moreover, pharmacological and medical treatments are fully covered by Social Security if health care problems are diagnosed as work-related.

Further, we should note another relevant aspect. From the financing perspective, health care costs derived from occupational diseases should be funded by Social Security through social contributions and not by the National Health System (NHS) through taxes. Work-related diseases do not disappear when they are not recognized by the Social Security system, but they are treated in NHS' network without any financial compensation.

In this context, the aim of the study is to estimate, for different types of diseases, the number of cases due to labour conditions in Spain, and also to compute the health care costs associated to their treatment. In particular, we analyse asthma, bladder cancer, carpal tunnel syndrome and a diverse set of musculoskeletal disorders. We try to properly size the problem of occupational diseases and, ultimately, to highlight the need for public actions aimed at improving working conditions and preventing illness.

The proportion of occupational diseases is estimated from international studies, since information needed to calculate Spanish risk rates attributable to work was not available. Direct health costs are based on data from the NHS' accounts, as well as on secondary sources.

With respect to asthma, we estimate that the number of work-related cases in 2008 would range from 1,993 to 2,418. Secondly, in regard to bladder cancer, work-related hospital admissions would exceed the 3,900 in the same year. Thirdly, the number of carpal tunnel surgeries related to labour in 2008 would range from 1,455 to 2,169. Finally we estimate that, for the rest of musculoskeletal diseases, the number of work-related cases in 2008 receiving inpatient care would range from 13,684 to 21,601.

According to our estimations, NHS' inpatient care costs for occupational asthma would range from 5.5 to 6.7 million euros in 2008, and total costs from 486.7 to 544.4 million euros. Inpatient care costs linked to work-related bladder cancer (highly underreported) would be close to 16.5 million euros.

Moreover, the work-related carpal tunnel syndrome would generate a cost to public hospitals ranging from 3.5 to 5.3 million euros in 2008, and total health care costs linked to underreporting of incident cases would range from 22.6 to 80 million euros. Finally, the rest of work-related musculoskeletal diseases would be responsible of 69.8-110.2 million euros afforded by NHS' hospitals. Total health care costs of these diseases are estimated to be close to 3,500 million euros.

The figures above are only a proxy of the total amount of health care costs driven by occupational diseases. However, the magnitude revealed is high enough to stress the need of promoting public health actions and policies aimed to guarantee the sustainability of social protection systems.

# Introducción

*If the major determinants of health are social, so must be the remedies*

*Michael Marmot, 2005.*

Las diferencias en el estado de salud y la esperanza de vida que existen entre los ciudadanos de distintos países, o incluso de un mismo país, son consecuencia del entorno social en el que nacen, viven, crecen, trabajan y envejecen. Esta es la principal conclusión del Informe *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health*, elaborado por la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2005, y presentado en Ginebra el 28 de agosto de 2008.

Entre los factores sociales, el trabajo es uno de los más influyentes en la salud de las personas. El trabajo no es nunca neutro frente a la salud: o es patógeno o es un promotor privilegiado de salud. Ocupa un lugar central en la vida de las personas y determina el nivel de vida, la posición social, el desarrollo personal, las relaciones sociales y la autoestima, estrechamente relacionados con la salud y la enfermedad.

Sin embargo, estamos inmersos en una gran paradoja: en las políticas actuales de prevención de riesgos laborales hay mucha seguridad y poca salud. Y, por otro lado, en las políticas de salud pública, el trabajo como determinante de la salud de las personas apenas es tenido en cuenta. Considerando que las relaciones entre el trabajo y la salud han sido profusamente estudiadas desde un punto de vista político, económico, sociológico, psicológico y médico, este hecho resulta sorprendente, particularmente cuando se constata que 23 millones de trabajadores en España (19 millones ocupados, 4 millones en paro) pasan (o han pasado) muchas horas al día, cinco días a la semana y muchas semanas al año en el trabajo. A pesar de la abundante evidencia científica disponible sobre la carga de enfermedad atribuible a la naturaleza del empleo y a las condiciones de trabajo, el sistema de prevención sigue focalizado en la lucha contra el accidente de trabajo y no utiliza esta información para una adecuada prevención y vigilancia de la salud de los trabajadores.

La certidumbre sobre la relación entre el trabajo y los daños para la salud de los trabajadores es muy antigua. Esta relación trabajo-daños va a ocupar un puesto de honor en la razón de ser de importantes movimientos sociales y políticos del siglo XIX, teniendo como resultado un pacto social, en el que, entre otras mejoras, se incluye el reconocimiento a la indemnización por los daños profesionales.



Al igual que en otros países de nuestro entorno europeo, a principios del siglo XX tiene lugar una regulación normativa en España que garantiza esta indemnización, siendo la Jurisprudencia sobre “enfermedades laborales” anterior al año 1940 ilustrativa del alcance del ordenamiento hasta entonces vigente (CNSST, 1999).

Mediante la Ley de 13/7/1936, de Enfermedades Profesionales, y la Ley de Accidentes de Trabajo de 1956, se implantó el concepto actualmente vigente, recogido en el texto refundido de la Ley de la Seguridad Social: *se entenderá por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena y/o propia en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.*

Sirva este preámbulo histórico para introducir el concepto al que se quería llegar, que no es otro que explicar que el sistema de declaración está basado más en una lógica aseguradora, que busca la compensación del daño, que orientado hacia una función de conocimiento de la totalidad del problema y de los factores asociados a la ocurrencia de enfermedades y accidentes de trabajo. Esta óptica no es, por lo tanto, la más adecuada para elaborar estrategias preventivas (García Gómez, 1993).

El reconocimiento y la indemnización de las enfermedades profesionales está basado en el “sistema de lista”: existe una lista que define las enfermedades reconocidas como profesionales y los trabajos que exponen al riesgo de contraerlas. El Cuadro de enfermedades profesionales en vigor fue publicado en 2006 (Real Decreto 1299/2006), con un total de 141 enfermedades profesionales con derecho a indemnización. El marco regulador anterior se situaba en los años 1961, 1973 y 1978.

El sistema de lista supuso en su momento una mejora en la tutela por parte del Estado de los problemas de salud de los trabajadores, ya que reconoce y cataloga los daños originados como consecuencia del trabajo que se realiza, y puede servir como guía para la puesta en marcha de medidas de prevención. En efecto, la presunción legal, característica del sistema de lista, libera al trabajador de “tener que probar” que su dolencia está causada por el trabajo. Basta que su enfermedad figure en la relación de enfermedades aprobada y que su actividad profesional lo ponga en contacto con el agente nocivo generador de tal enfermedad. Además tiene la ventaja de garantizar uniformidad en las prestaciones correspondientes a cada caso.

Derivadas de esta lógica, las estadísticas sobre enfermedades profesionales no tienen su origen en un sistema de información y vigilancia (tal y como el consenso científico actual concibe este término), capaz de desencadenar las actuaciones de prevención, inspección y control subsiguientes, sino en un registro de aquellos daños de origen laboral que han sido objeto de compensación como enfermedad profesional. De hecho encontramos, por un lado, una subdeclaración en determinadas enfermedades laborales y, por otro, altos números en otras, que no responden a la situación real de riesgo y daño de origen laboral (CNSST, 1999).

Estudios realizados en nuestro propio país evidencian la citada subdeclaración. Uno de ellos, en el que se estudiaba la mortalidad y la incidencia por Sucesos Centinela Ocupacionales ocurridos en 1987 en la población mayor de 24 años residente en la Comunidad Autónoma del País Vasco, a partir de varias fuentes de información, encontraba que de los 8 mesoteliomas pleurales que figuraban en el Registro de Cáncer, sólo 2 habían sido valorados en las Unidades Médicas de Valoración de Incapacidades, y ninguno declarado como enfermedad profesional. Debe tenerse en cuenta que el mesotelioma pleural es un Suceso Centinela Ocupacional inherente a la actividad laboral y que resulta altamente improbable que se produzca sin una exposición laboral (Fernández Ajuria et al, 1990).

Otro de los estudios, realizado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el objetivo fundamental de evaluar la incidencia real de la brucelosis como enfermedad de origen laboral, estimaba que la magnitud real de la enfermedad era del orden de 10 veces mayor que la reflejada en las estadísticas oficiales en el año 1987 (INSHT, 1999).

Otras estimaciones han cuantificado la infracontabilización de enfermedades profesionales registradas en España entre 12.500 y 63.000 casos por año, utilizando como base las tasas de incidencia media en los países de la OCDE (Boix, 1992). Se ha estimado que más de 3.000 casos de cáncer en España pueden atribuirse a riesgos laborales, y que alrededor de 400.000 trabajadores están empleados en industrias y ocupaciones con riesgo cancerígeno (García Gómez et al, 1995). Más recientemente, en un trabajo realizado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (García y Gadea, 2004) se estima que el subregistro estimado en el sistema de enfermedades profesionales sería del 64%, destacando el subregistro de tumores malignos, enfermedades cardiovasculares, hipoacusias, enfermedades respiratorias y enfermedades mentales.

Las principales razones que explican la subdeclaración son la consideración como comunes de muchas enfermedades profesionales, la propia dificultad científica para catalogar como profesional una enfermedad, el desconocimiento de los profesionales sanitarios de los factores de riesgo de origen laboral, el desinterés por la prevención en la asistencia sanitaria, y los conflictos entre los empresarios y los trabajadores ante el hecho de reconocer que una enfermedad está relacionada con el trabajo. Además, no podemos olvidar el problema que esto puede suponer a nivel individual. Cuando en un trabajador se manifiesta una enfermedad, tiene derecho a no verse expuesto más al riesgo que causa dicha enfermedad. Para conseguirlo se puede intervenir sobre la fuente de riesgo con el fin de eliminarlo o controlarlo, cambiar de puesto de trabajo al trabajador...o proceder al despido. Ante la amenaza del paro puede comprenderse que, en ocasiones, los propios trabajadores prefieran no declarar una enfermedad profesional.

La propia administración reconoce la subnotificación. En el preámbulo de la última reforma del sistema, el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, podemos leer [...] *se acordó modificar el sistema de notificación y registro, con la finalidad de hacer aflorar enfermedades profesionales ocultas y evitar la infradeclaración de tales enfermedades. En efecto, la información disponible indica que las*

*deficiencias de protección a los trabajadores afectados por esta contingencia profesional se derivan, en gran medida, no sólo de la falta de actualización de la lista de enfermedades profesionales sino muy especialmente de las deficiencias de su notificación, producidas por un procedimiento que se ha demostrado ineficiente, sin una vinculación suficiente con el profesional médico que tiene la competencia para calificar la contingencia o con aquel otro que pueda emitir un diagnóstico de sospecha.*

En el ámbito del Sistema Nacional de Salud no existe un sistema de información y vigilancia de problemas de salud relacionados con el trabajo con una orientación preventiva y que alcance al conjunto de la población ocupada. La vigilancia de los problemas de salud derivados de la actividad laboral acusa un enorme retraso en relación con la de las enfermedades transmisibles de declaración obligatoria. Este retraso se debería, entre otras razones, a la complejidad de la vigilancia epidemiológica laboral, y a la escasez de profesionales de la salud adecuadamente formados para el diagnóstico de enfermedades de origen laboral.

En esta situación no resulta extraño que se carezca de conocimientos precisos sobre cuál es la influencia que las enfermedades de origen profesional ejercen sobre el nivel de salud de la población, ni qué factores de riesgo laboral deben ser eliminados y/o controlados para evitar su impacto en la salud de los trabajadores. Con objeto de resolver este retraso se han propuesto diferentes aproximaciones para conocer la carga global de enfermedades debidas a la actividad laboral. Estas aproximaciones dependen del tipo de problema de salud a vigilar, y de las fuentes de información disponibles en cada país.

Los tradicionales accidentes de trabajo y enfermedades profesionales no reflejan una realidad socioeconómica cada vez más compleja y un concepto de salud y enfermedad relacionada con el trabajo cada vez más amplio. Aun así, los accidentes de trabajo en España representan un problema de Salud Pública de primer orden y, sin embargo, se les ha dado poca o ninguna importancia desde las administraciones sanitarias, siendo la administración laboral la responsable de la recogida, análisis y difusión de la información sobre siniestralidad laboral, por el hecho de ser objeto de protección económica por parte de la Seguridad Social.

Desde el punto de vista de la Salud Pública, como ejemplo hipotético, podríamos tener 10 casos de enfermedades para las que se estime que los factores de riesgo laboral han contribuido en el incremento del riesgo en un 30% en cada caso, siendo el 70% restante debido a causas no relacionadas con el trabajo. Epidemiológicamente, 10 casos de una enfermedad, con una contribución en cada una de un 30% de exposiciones laborales, equivaldrían a 3 casos de la misma enfermedad que podrían haber sido prevenidas en su totalidad, evitando la exposición laboral causante del daño<sup>1</sup>.

Desde el punto de vista de la persona, que la enfermedad laboral sea diagnosticada correctamente es vital. No sólo para la salud del trabajador. También para su bolsillo. El

---

<sup>1</sup> Schneider E. Project Manager. European Agency for Safety and Health at Work: Work programme 2010. Work area 1 Task 3 – OSH in figures – occupational burden of disease.

trabajador recibe un subsidio menor si la enfermedad que padece se reconoce como común (aproximadamente un 60% de su base salarial) en lugar de como profesional (el 75%). Además, en las enfermedades profesionales el trabajador tiene cubierto el 100% de su tratamiento farmacológico y médico.

Asimismo, habría que destacar otro aspecto relevante adicional. Desde el punto de vista de la financiación, el gasto generado por estas enfermedades debería ser financiado a través de los fondos de la Seguridad Social, a partir de las cotizaciones de los trabajadores y de los empresarios, en lugar de por impuestos, vía por la que se financia el Sistema Nacional de Salud (SNS). Un mayor reconocimiento de las enfermedades profesionales implicaría la asunción por parte de las Mutuas de Accidentes de Trabajo de los costes generados por las mismas o, en su caso, debería dar lugar al establecimiento de un sistema de compensación que permitiera nivelar los costes asumidos por el SNS por este concepto.

El hecho de que las enfermedades profesionales que sufren los trabajadores no estén reconocidas por el sistema de Seguridad Social como tales, no significa que desaparezcan. Sólo significa que están siendo consideradas como enfermedades comunes, y están siendo atendidas en cualquiera de los dispositivos del Sistema Nacional de Salud. La crisis financiera nos ha hecho más conscientes de lo que significan unos sólidos sistemas de protección social y la necesidad de cuidarlos para garantizar su sostenibilidad.

En un momento en que la globalización de la economía, la crisis financiera y los rápidos cambios tecnológicos siguen modificando la naturaleza del trabajo y las prácticas de empleo, exponiendo a los trabajadores a nuevas cargas laborales y a graves riesgos para la salud, es más importante que nunca contar con información que permita activar la prevención en el lugar de trabajo. Se trata de un elemento conveniente y fundamental para que, no sólo las empresas puedan competir con éxito en el mundo moderno, sino también los países, cuyo desarrollo económico y social sostenible depende de la consecución de objetivos de salud en los lugares de trabajo.

# Objetivos

## Objetivo general

El objetivo general este estudio es estimar las enfermedades derivadas del trabajo en España, así como los costes asociados a las mismas, con la finalidad de facilitar la adopción de medidas encaminadas a su prevención, mediante la mejora de las condiciones de trabajo y salud.

## Objetivos específicos

1. Realizar una revisión exhaustiva de la literatura epidemiológica y de contabilidad analítica aplicada al sector sanitario, con criterios de calidad y de selección.
2. Elaborar la metodología detallada para la estimación de la morbilidad y mortalidad específicas derivadas del trabajo en España.
3. Estimar la magnitud de las enfermedades laborales en la mortalidad y en la morbilidad atendida en España por el Sistema Nacional de Salud.
4. Elaborar la metodología detallada para cuantificar los costes de los procesos de atención, obtenidos en lo posible a partir de los datos de contabilidad analítica del Sistema Nacional de Salud.
5. Conocer el coste que generan estas enfermedades para el Sistema Nacional de Salud.

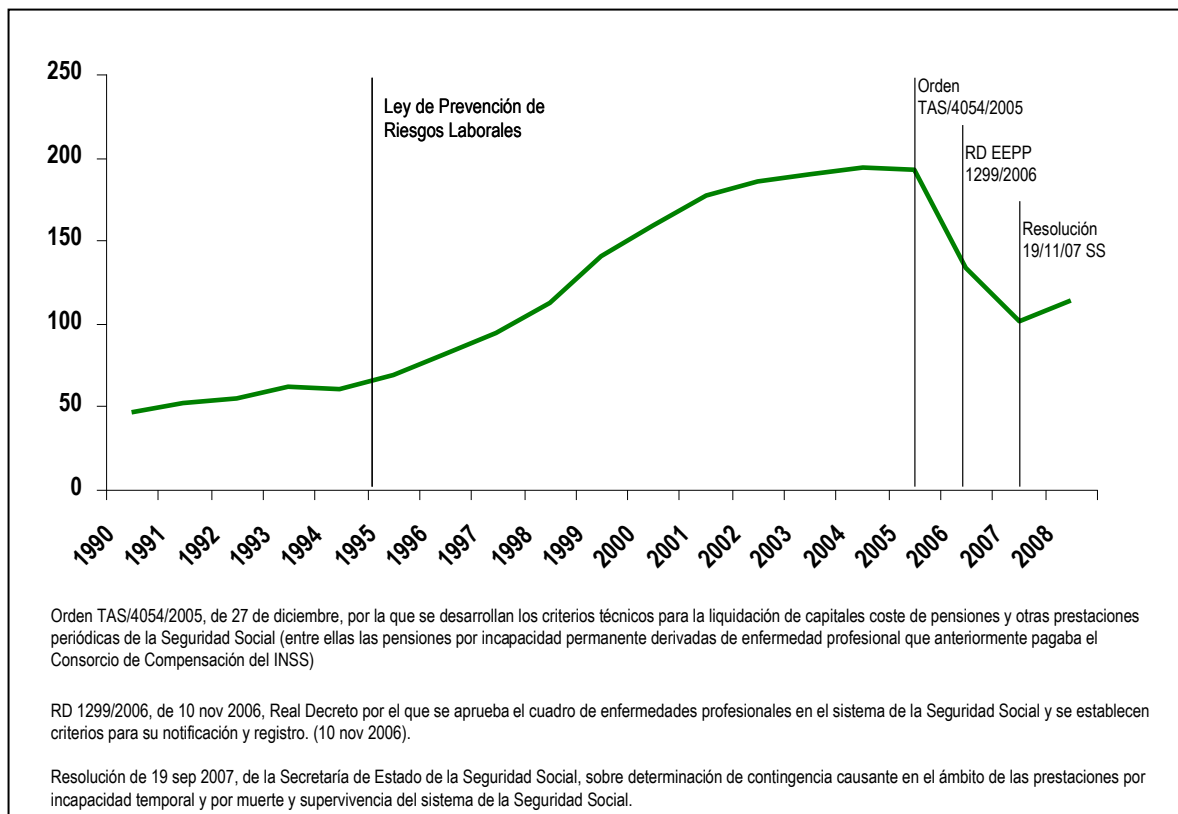
## Situación actual de las enfermedades profesionales en España

Es conocida la baja sensibilidad del sistema español para detectar problemas de salud asociados a la actividad laboral, sobre todo en lo que se refiere a las enfermedades profesionales. Los accidentes de trabajo son la parte más visible, dada la inmediatez de sus efectos, que hace evidente el origen laboral del daño producido. Aun así, también adolecen de declaración y reconocimiento legal, sobre todo los leves, pero nada comparable al escaso número de enfermedades profesionales, situación que se ha agravado los últimos años (Figura 1). Las razones, como siempre, son complejas, y han sido tratadas en otros textos (García Gómez y Castañeda, 2008; 2009). Baste recordar aquí que el sistema de Seguridad Social sólo está reconociendo casos de enfermedades profesionales leves y sin baja (el 99% del total; el número de casos graves es inferior hoy al de hace 20 años); no está compensando enfermedades complejas y crónicas, prevalentes hoy día (cáncer, cardiovasculares, respiratorias, las producidas por agentes químicos en general); y las enfermedades mortales reconocidas no han sido nunca más de 4 al año durante los últimos 20. Asimismo, se constatan grandes desigualdades territoriales y de género en su reconocimiento, que plantean múltiples interrogantes. A pesar de la mejora en la declaración en los años 1990-2005, el retroceso observado en 2006-2007 tras los últimos cambios legislativos (el nuevo Cuadro de enfermedades profesionales contiene el doble de enfermedades con derecho a indemnización, 141 frente a las 71 anteriores, pero el reconocimiento ha descendido a la mitad), y la brecha observada entre las Comunidades Autónomas, alertan de que la prestación no está funcionando con equidad, lo que genera desigualdad, falta de cohesión y supone un reto para la definición de políticas de prevención eficaces.

La titularidad del sistema de aseguramiento de las enfermedades profesionales corresponde a la Seguridad Social desde 1966. A pesar de tratarse de un sistema público está gestionado, en su mayor parte, por entidades privadas, las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. La participación del sector privado en este ámbito tiene como consecuencia que la indemnización de los trabajadores enfermos rara vez se orienta a la prevención, y que las enfermedades incluidas en las sucesivas listas sólo representan una pequeña parte de los daños derivados del trabajo.

Las enfermedades profesionales continúan siendo una asignatura pendiente de las políticas de Salud Laboral. Además del hecho de que los trabajadores (y sus familias) a los que no se reconoce su enfermedad como profesional no reciben las correspondientes prestaciones, desconocer la magnitud del problema dificulta enormemente la elaboración de programas de prevención de estas enfermedades.

Figura 1. Evolución del índice de incidencia de las enfermedades profesionales. España 1990-2008.



Sin embargo, no nos falta conocimiento. Contamos con otras fuentes de datos, estudios e investigaciones que nos aportan información. La abundante evidencia científica disponible nos dice que la carga de enfermedad atribuible a la naturaleza del empleo y a las condiciones de trabajo sigue siendo muy elevada:

- Cuatro sectores de actividad (pesca, agricultura, construcción y salud y servicios sociales) tienen una tasa de accidentes que supera a la media en un 30%, y otros cuatro (industrias extractivas, industria manufacturera, hostelería y restauración y transporte) la superan en un 15%. Estas cifras son mucho más elevadas si sólo consideramos las PYME o las microempresas que forman la inmensa mayoría de nuestro entramado empresarial: así, por ejemplo, en el sector de la construcción, en el que la tasa de incidencia supera la media en un 41%, la diferencia asciende a un 124% para las empresas que cuentan entre uno y nueve trabajadores, y a un 130% para las de entre diez y cuarenta y nueve trabajadores (Ministerio de Trabajo e Inmigración. Estadísticas sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Disponible en: <http://www.mtas.es/estadisticas/presenta/index.htm>).

- La mortalidad es considerablemente mayor entre los trabajadores temporales que entre los fijos (Kreis J et al., 2004).
- La precariedad laboral que percibe el trabajador tiene importantes efectos perjudiciales para su salud física y mental (Kreis J et al., 2004).
- La Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial atribuyen un 3% de los años de vida perdidos al trabajo (Murray, 1996).
- Estudios publicados por el Consejo Nórdico estiman que las condiciones de trabajo causan el 50% de la morbilidad, con un rango que oscila desde el 4% de los cánceres al 80% para las enfermedades del aparato locomotor (Hansen, 1993).
- La Organización Internacional del Trabajo ha calculado que las pérdidas económicas debidas a enfermedades y lesiones ocupacionales representan aproximadamente el 4% del *producto interior bruto* (PIB) a nivel mundial (OIT-OMS, 1999).
- El estrés laboral está relacionado con el 50% de las cardiopatías coronarias; además, los datos de que se dispone muestran invariablemente que los trabajos con un nivel de exigencia elevado, la falta de control y el hecho de que el esfuerzo realizado no se vea suficientemente recompensado son factores de riesgo que pueden desembocar en problemas de salud física y mental (Cooper CL, 2006).
- El estrés en el trabajo está costando en los países industrializados y en aquellos en vías de desarrollo entre el 5 y el 10% del PIB, a causa del absentismo por enfermedad, jubilaciones anticipadas por problemas de salud, y productividad perdida en términos de servicios prestados y producción, exigiendo, además, a los sistemas socio-sanitarios un gasto extra por asistencia médica e incapacidades (Boedeker W et al., 2007).
- Mejorar la salud de los trabajadores puede reducir el absentismo laboral hasta un 36% (Boedeker W et al., 2007).

Hay una doble implicación que se deriva de lo expuesto. Por un lado, resulta esquizofrénico que la abundante evidencia científica sobre los daños derivados del trabajo no esté siendo recogida en forma de un incremento del número de casos de enfermedad profesional compensados por el sistema de Seguridad Social, que cuenta para ello con las cotizaciones de empresarios y trabajadores. Y, por otro lado, no es de recibo que no se utilice esta información ya disponible para conseguir una prevención real en los lugares de trabajo, diseñando sobre la base de la evidencia los planes y programas de prevención de enfermedades y promoción de la salud de los trabajadores.



## Enfermedades derivadas del trabajo

El concepto de enfermedad profesional y su registro depende de decisiones administrativas en cada Estado, y exige la existencia de un nexo de causalidad directo entre actividad laboral y enfermedad. Pero esta es una interpretación restrictiva de la relación entre el trabajo y sus efectos nocivos sobre la salud, por diversos motivos.

En primer lugar, el desarrollo industrial ha ido acompañado de una disminución de las enfermedades infecciosas con un alargamiento de la esperanza de vida de la población, pero a la vez de un incremento de las enfermedades crónicas y degenerativas, que son multicausales. Las causas de las enfermedades laborales son hoy complejas. En algunos casos un factor de riesgo laboral puede ser la única causa de enfermedad, pero es mucho más frecuente que los factores profesionales incrementen el riesgo de enfermedad junto con otros factores. A menudo, agravan una enfermedad que ya se tiene. Los ejemplos son numerosos: cánceres, nefrotoxicidad por metales y disolventes, efectos sobre la reproducción, etc.

En segundo lugar, los límites entre exposición laboral y ambiental no están tan claros. Por ejemplo, la exposición a radiaciones ultravioletas o a fármacos (por ejemplo, inmunosupresores) no se consideran laborales, pero es indudable que hay ocupaciones que están más expuestas a dichas radiaciones o a fármacos. La exposición a amianto o a benceno se considera laboral, pero sectores amplios de la población general están expuestos también a dichos cancerígenos (Kogevinas et al, 2005).

El concepto de enfermedades derivadas del trabajo, establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 4: *se considerarán como daños derivados del trabajo las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo*, es más amplio que el de enfermedades profesionales, y cubre todas las enfermedades a las que el trabajo contribuye.

Podemos también denominarlas enfermedades laborales o enfermedades del trabajo, y con ellas encontramos otro tipo de dificultades, las referidas al tipo de evidencias científicas disponibles. Hay situaciones donde conocemos bien la causa del aumento de enfermedades entre los trabajadores expuestos, por ejemplo, el mesotelioma en trabajadores expuestos a amianto. En otras situaciones sabemos que un grupo de trabajadores tiene un riesgo más alto, por ejemplo los pintores con respecto al cáncer de vejiga, pero no está claro qué sustancia produce este cáncer. Además, en el lugar de trabajo encontramos miles de exposiciones. Para unos centenares de éstas se ha demostrado, en experimentos con animales o en experimentos de laboratorio, que son cancerígenos en animales, o que son mutágenos o genotóxicos, o hepatotóxicos, etc., pero no existen evidencias en humanos. Estos problemas

dificultan la elaboración de un listado completo y no ambiguo de enfermedades laborales, fuera de unas decenas de agentes químicos o físicos aceptados de manera generalizada como causantes de riesgos laborales.

## **Dificultades en la elaboración de una lista de enfermedades derivadas del trabajo**

En 1919, año de su creación, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) definió el ántrax como enfermedad profesional. En 1925 se estableció la primera Lista de enfermedades profesionales de la OIT en virtud del Convenio nº 18, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales. En él se incluían tres enfermedades. Poco después fue modificado por el Convenio nº 42, de 1934, en el que figuraban diez. En 1964 la Conferencia Internacional del Trabajo aprobó un nuevo Convenio (nº 121) sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Al Convenio se unió como anexo una nueva lista, lo que permitía su modificación sin necesidad de adoptar un nuevo convenio (OIT 1964). La última propuesta de lista se ha aprobado en la reunión del Consejo de Administración de la OIT de 25 de marzo de 2010<sup>2</sup>, y por primera vez incluye los trastornos mentales y del comportamiento.

Tras la aprobación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, tuvieron lugar iniciativas relevantes de las administraciones y los agentes sociales para abordar esta temática. Las administraciones sanitarias iniciaron el desarrollo del Sistema de Información Sanitaria en Salud Laboral (SISAL), para mejorar el conocimiento de los riesgos y daños de la población trabajadora, la vigilancia epidemiológica y la planificación y evaluación sanitaria en el ámbito de la salud laboral. El Grupo de Trabajo de Salud Laboral del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud consensuó los contenidos y procedimientos del Sistema, que fueron aprobados por la Comisión de Salud Pública, y fueron objeto de acuerdo en la Mesa de Diálogo Social en septiembre de 2001. Durante 2003 y 2004 se trabajó en el desarrollo de la aplicación informática que diera soporte al Sistema, incluyendo una lista con las principales enfermedades derivadas del trabajo. Lamentablemente, este proyecto quedó suspendido en 2005.

Simultáneamente, se proyectaba la reforma de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, y su transformación en Red de Vigilancia de Salud Pública, proponiéndose la inclusión de la vigilancia de las enfermedades derivadas del trabajo y sus riesgos, quedando así redactado en el proyecto de Real Decreto que se elaboró. También este proyecto se paralizó en 2005.

---

<sup>2</sup> Lista de enfermedades profesionales (revisada 2010) en anexo a la Recomendación (núm. 194), Consejo de Administración de la OIT, 2010.

Es evidente que para superar los límites de los datos derivados del aseguramiento (en el sentido de su modesto valor preventivo), deben trabajarse las sinergias con los otros dos sistemas implicados: el de la prevención de riesgos laborales, cuyo renovado marco normativo tiene otra finalidad, con sus definiciones y nuevo enfoque de la vigilancia de la salud (aunque no se haya conseguido todavía implantar sistemas de prevención coherentes), y el sanitario, aplicando el enfoque y perspectiva de la salud pública a su estudio y prevención.

Para la primera de ellas, el desarrollo del Sistema de Información Sanitaria en Salud Laboral (SISAL), se elaboró una tabla de ayuda al diagnóstico con las principales enfermedades objeto de comunicación como posibles enfermedades profesionales. Para permitir el diálogo entre los sistemas de seguridad social y el sanitario, se necesitan dos códigos: el de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE, novena y décima revisión) y el de la lista de enfermedades profesionales, así como las principales ocupaciones y agentes capaces de producirlas.

En esencia, se trata de elaborar un listado enfermedades derivadas del trabajo sobre la base de la evidencia científica disponible que relacione el diagnóstico médico codificado por la CIE-9 (o CIE-10) con el cuadro de enfermedades profesionales y la actividad económica y/o la ocupación del trabajador.

La interpretación de las listas de enfermedades derivadas del trabajo se tiene que hacer con cuidado. Aunque para los reguladores es útil caracterizar un agente o una industria como cancerígena o no, debe tenerse en cuenta que dichas inclusiones pueden variar con el tiempo y también con el lugar. Por ejemplo, la indicación de la industria de caucho como una industria que significa un aumento del riesgo, seguramente no pueda aplicarse a todas las industrias de caucho, todos los países y todos los tiempos. Igualmente las evaluaciones de agentes específicos y el cáncer asociado puede variar dependiendo del nivel de exposición, las medidas de protección, etc. (Kogevinas et al 2005). Por este motivo, en este estudio abordamos las enfermedades para las cuales existe evidencia científica suficiente del agente o agentes que están en su origen. El listado de enfermedades analizadas se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Lista de enfermedades derivadas del trabajo analizadas.

GRUPO	ENTIDAD	CIE-9 <sup>1</sup>	CIE-10 <sup>2</sup>
<b>I. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS</b>	Asma	493.0	J45
<b>II. ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS</b>	Síndrome del túnel carpiano	354.0	G56.00
<b>V. ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS</b>	Cervicalgia	723	M54.2
	Otras alteraciones de la espalda no especificados	724	M40-M54
	Tendinitis intersecciones periféricas y síndromes conexos	726	M65-M68
	Otros trastornos de sinovia tendón y bursa	727	M67
	Trastornos de músculo ligamento y fascia	728	M60-M63
	Otros trastornos de tejido blandos	729	M70-M79
	<b>VII. CÁNCER</b>	Cáncer de vejiga	188

<sup>1</sup>Clasificación Internacional de Enfermedades, novena revisión. <sup>2</sup>Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión.

## Estimaciones existentes de la carga global de enfermedad debida a la actividad laboral

Entre los primeros trabajos que publican estimaciones globales del impacto de las enfermedades laborales se encuentra el llevado a cabo por Markowitz y cols. (1989) en Estados Unidos, en particular para el estado de Nueva York. Estos autores incluyeron una selección muy limitada de procesos (cáncer, enfermedades respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, renales y neumoconiosis) para los cuales estimaron los correspondientes riesgos atribuibles. En el caso de cáncer laboral, se basaron en los valores medios recogidos en informes previos para esta patología, estimando que un 10% de los casos de cáncer en la población se relacionaría con exposiciones laborales. En el caso de las neumoconiosis, atribuyeron el 100% de estos procesos a exposiciones ocurridas en el trabajo. Para el resto de enfermedades propusieron valores mínimos y máximos de riesgo atribuible (1-3%), pero sin base empírica disponible.

Algunos años después, Leigh y cols. (1997) también calcularon riesgos atribuibles para las enfermedades laborales en la población de Estados Unidos. En el caso del cáncer laboral se basaron en estimaciones previas para cáncer de pulmón y vejiga debido a exposiciones laborales en hombres, y en evidencias que apuntan la presencia de otros probables cancerígenos laborales peor definidos (agentes químicos y físicos, ocupaciones con riesgo de relacionarse con mayor riesgo de cáncer y exposición al humo de tabaco pasivo), estimando que entre 6% y 10% del total de la mortalidad por cáncer se relacionaba con causas laborales. Para las enfermedades cardiovasculares se basaron en la presencia de agentes químicos y psicosociales de riesgo cardiovascular en el trabajo. En el caso de enfermedades respiratorias crónicas, renales y neurológicas se basaron en estimaciones de la exposición laboral a agentes químicos con este efecto.

Morrell y cols. (1998) estimaron también, en base a los riesgos atribuibles publicados previamente para países con similar desarrollo económico y al registro nacional de neoplasias malignas de pleura y peritoneo en hombres y mujeres, la mortalidad atribuible a la exposición a sustancias químicas en el trabajo en Australia. Según sus cálculos, en el periodo 1989-1992 la mortalidad estandarizada por edad debida a cáncer laboral podía estimarse para la población australiana en 97 muertes por millón de habitantes (191/millón para hombres y 24/millón para mujeres). Para el total de causas de muerte por sustancias químicas presentes en el trabajo consideradas en este estudio (cáncer, enfermedades respiratorias crónicas, cardiovasculares, renales y neurológicas, asma y neumoconiosis) la mortalidad de origen laboral se estimaba en de 172 muertes por millón de habitantes (316/millón para hombres y 63/millón para mujeres).

El estudio de Nurminen y Karjalainen (2001) es posiblemente, hasta la fecha, de los más completos y rigurosos sobre este tema. Estos autores estimaron los riesgos atribuibles a la mortalidad por exposiciones laborales para la población finlandesa en base a una revisión exhaustiva de la literatura epidemiológica, con criterios de calidad y de selección, y a la información relativa a la prevalencia de exposiciones laborales en los trabajadores finlandeses, según una matriz empleo-exposición previamente elaborada en el país. Para sus estimaciones consideraron los rangos de edad relevantes para cada enfermedad en función de la edad media de jubilación en Finlandia (59 años) y los periodos de latencia (tiempo desde su inicio hasta su manifestación clínica) de los procesos. La proporción de muertes atribuibles a exposiciones laborales en Finlandia sobre el total de muertes en población finlandesa para el conjunto de enfermedades consideradas en este estudio fue del 6,7% (10,2% en hombres y 2,1% en mujeres).

Por último, Steenland y cols. (2003) publican las estimaciones nacionales más recientes para Estados Unidos según cálculos propios basados en una revisión de la bibliografía científica. Las estimaciones de este estudio son en general similares a las del estudio de Nurminen y Karjalainen, con la excepción de los riesgos atribuibles para cáncer laboral, que prácticamente son la mitad del estudio finlandés, y para enfermedades renales, que por el contrario resultan mucho más elevados. Steenland y cols. no presentan estimaciones para un número de enfermedades (neurológicas, alteraciones mentales, infecciosas) que sí se incluyen en el estudio finlandés.

No disponemos de estudios suficientes para realizar una estimación directa de la proporción de enfermedades atribuibles a factores de riesgo laboral en nuestro país. Igual que en otras estimaciones realizadas (por ejemplo, García y Gadea, 2005) hemos de elaborar las estimaciones españolas utilizando mayoritariamente estudios hechos en otros países industrializados. Si dispusiéramos de la base de datos de incapacidades laborales, o bien del cruce entre los registros sanitarios de morbilidad y la vida laboral de cada caso, podríamos calcular los riesgos atribuibles al trabajo específicos para España.

En cambio, por lo que respecta al gasto sanitario de estas enfermedades, nos proponemos utilizar datos españoles en su estimación y, en la medida de lo posible, datos procedentes de la contabilidad analítica del Sistema Nacional de Salud.

Presentamos a continuación la recopilación y actualización de las estimaciones para las enfermedades de interés en este estudio, y su aplicación al caso español.

# Estimación de la carga atribuible al trabajo de las enfermedades de interés en España

## Asma laboral

### Definiciones

La exposición a agentes en el trabajo puede inducir asma, o agravar asma pre-existente. El término asma ocupacional (AO) se refiere al asma que ha sido inducida en el lugar de trabajo. Se define como “una enfermedad caracterizada por limitación variable al flujo de aire y/o hiperreactividad debida a causas y condiciones atribuibles a un ambiente ocupacional específico y no a estímulos encontrados fuera del lugar de trabajo” (Bernstein et al. 2006). Se distinguen dos tipos de asma ocupacional de acuerdo a si aparecen después de un período de latencia: inmunológica y no inmunológica. En el caso del tipo inmunológico, hay un período de latencia y el mecanismo inmunológico ha sido identificado para la mayoría de los agentes de elevado peso molecular y para algunos agentes de bajo peso molecular. El tipo no inmunológico abarca asma inducida por irritantes o Síndrome de Vía Aérea Hiperreactiva (en inglés RADS), el cual puede ocurrir después de exposiciones únicas o múltiples a elevadas concentraciones de irritantes no específicos (Chan Yeung, 2007).

### Agentes que causan asma laboral

Los agentes que causan asma ocupacional inmunológica con período de latencia pueden ser proteínicos de elevado peso molecular y agentes químicos de bajo peso molecular (menos de 1000 daltons). Debido a que la lista de agentes es extensa, se deben consultar publicaciones recientes y sitios web (Malo y Chan Yeung, 1997; Malo y Chan Yeung, 2006). Las causas de asma inducida por irritantes están también aumentando continuamente, y se detallan en la Tabla 2. En la Tabla 3 se presentan causas comunes de asma ocupacional de tipo inmunológico.

**Tabla 2. Agentes responsables del Síndrome Reactivo de Disfunción de Vía Aérea.**

<u>Ácidos</u>	<u>Otros</u>
Ácido acético	Formalina
Ácido sulfúrico	Óxido de calcio
Ácido hidroclopórico	Agente decolorante
<u>Gases y emanaciones</u>	Anhídrido ftálico
Amoníaco	Cloropicrina
Cloro	Agentes limpiadores
Dióxido de azufre	Sellante de suelo
Gases de diesel	Dietilaminoetanol
Mostaza, fosgeno	Epiclorohidrina
Óxido de etileno	Rocío de limpieza
<u>Fuego / humo, Pinturas</u>	Agente fumigante
Pintura aerosol	
Isocianatos	
Pinturas de ácido calentado	

Adaptado de Malo y Chan Yeung, 2006

**Tabla 3. Agentes comunes y ocupaciones que causan asma laboral inmunológicamente mediada y ocupaciones de riesgo.**

AGENTE	INDUSTRIAS Y TRABAJADORES EN RIESGO
<b>Elevado peso molecular</b>	
Harina	Panaderos, pasteleros, moledores de grano
Alérgenos derivados de animales	Manipuladores de animales, tecnólogos, médicos, cirujanos, veterinarios, trabajadores agrícolas
Enzimas	Usuarios de detergentes, trabajadores farmacéuticos, panaderos
Látex	Profesionales de la salud, trabajadores de laboratorio
Mariscos	Procesadores de mariscos
<b>Bajo peso molecular</b>	
Isocianatos	Pintores con aerosoles, instaladores de aislamiento, fabricantes de plásticos, gomaespuma
Polvo de Madera	Trabajadores forestales, carpinteros, mueblistas
Anhídridos	Plásticos, resinas epoxi
Amines	Manipuladores de Shellac y laca, soldadores
Fundentes	Trabajadores electrónicos
Cloramina-T	Mayordomos. Aseadores
Colorantes	Trabajadores textiles
Persulfato	Peluqueros
Formaldehido, glutaraldehido	Personal de hospital
Acrilicato	Manipuladores de adhesivos
Medicamentos	Trabajadores farmacéuticos, profesionales de la salud
Metales	Trabajadores de refinería de platino, fundición de aluminio, soldadores

Adaptado de Malo y Chan Yeung, 2006



## Estado del conocimiento

En años recientes se ha logrado estimar la frecuencia del asma ocupacional a través de varios medios:

- 1) estudios basados en la población general;
- 2) datos de la práctica médica;
- 3) programas médico-legales, de registro y vigilancia;
- 4) estudios transversales y longitudinales en lugares de trabajo de alto riesgo.
- 5) estudios prospectivos.

La proporción de asma asociada con exposición ocupacional se expresa a menudo como el riesgo atribuible (RA) a la ocupación en el asma.

## Estudios basados en la población

En años recientes se han llevado a cabo varios estudios grandes de asma, basados en población general, incluyendo alguna información sobre ocupación (Tabla 4) (Blanc 1987; Bakke et al. 1991; Kogevinas et al. 1996; Blanc et al. 1996; Fishwick et al. 1997; Forastiere et al. 1998; Monso et al. 1998; Kogevinas et al. 1999; Jonson et al. 2000; Karjalainen et al. 2000). Dentro de ellos, destacan las aportaciones del Estudio de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea (Burney et al. 1994). Tales estudios basados en la comunidad han producido estimaciones de RA de exposición en el lugar de trabajo en la etiología del asma (Tabla 4). El estudio internacional, que incluyó varios países europeos, los EE.UU., Nueva Zelanda y Australia, cuantificó el riesgo del asma de inicio en adultos atribuible a exposición en el lugar de trabajo en un 7% (Kogevinas et al., 1999). La principal limitación de los estudios de la población es la carencia de confirmación de asma ocupacional por medios objetivos. Además, puede haber error de clasificación ya que exposiciones agudas por derrame de irritantes pueden ocurrir en lugares de trabajo no considerados entre las industrias de alto riesgo. Sin embargo, los estudios basados en población general tienen la ventaja de incluir sujetos que han abandonado el lugar de trabajo después de desarrollar asma ocupacional.

**Tabla 4. Riesgo atribuible a exposición laboral para asma derivada de estudios poblacionales.**

PAIS	RIESGO ATRIBUIBLE (%)
Canadá	18
España	9.2
Nueva Zelanda	2
Finlandia	5
Noruega	19
Estados Unidos	12,15,18
Mediana (intervalo)	13.5 (2-18)

Adaptado de Chan Yeung, 2007

## Datos de la práctica médica

Las prácticas médicas son otra fuente de información útil acerca de la frecuencia de asma ocupacional (Kobayashi 1980; Syabbalo 1991; Timmer y Rosenman 1993; Ng et al. 1994; Meredith y Nordman 1996; Milton et al. 1998; Toren et al. 2000; Tarlo et al. 2000) (Tabla 5). Existe una considerable variación de país en país y la mediana del RA al trabajo para el asma es de 11%.

**Tabla 5. Riesgo atribuible a exposición laboral para asma derivada de datos de la práctica médica.**

PAIS	RIESGO ATRIBUIBLE (%)
Canadá	7
Japón	9
Singapur	33
Suecia	11
Reino Unido	2
Estados Unidos	14.21
Zambia	6
Mediana (intervalo)	11 (2-33)

Adaptado de Chan Yeung, 2007

## Datos médico-legales, registro y vigilancia

Hay proyectos centinela de casos voluntariamente informados por médicos especializados (Mitchell y Gandevia 1971; Gannon 1993; Contreras et al. 1994; Meredith y McDonald 1994; Toren 1996; Provencher et al. 1997; Rosenman et al. 1997; Baur et al. 1998a; Karjalainen et al. 1998; Reinisch et al. 1998; Esterhuizen et al. 2001; Kopferschmitt-Kubler et al. 2002) (Tabla 6). La mediana del RA al trabajo para asma es del 5% con considerable variación de país en país. Con la excepción del proyecto de Vigilancia de Desórdenes Respiratorios Ocupacionales en el Reino Unido (en inglés: SWORD) (Gannon 1993; Reinisch et al. 1998) y el programa SENSOR en seis de los estados pertenecientes a Estados Unidos (Rosenman et al. 1997; Karjalainen et al. 1998), la mayoría de los proyectos han tenido una corta vida. El proyecto SWORD ha demostrado una incidencia estable de asma ocupacional en el Reino Unido con algunos cambios en los agentes causales (aumento en el número de casos entre las enfermeras, trabajadores de la construcción y minería, y tal vez panaderos, con una disminución entre los peluqueros y tal vez técnicos de laboratorio (Gannon 1993; Reinisch et al. 1998)). El asma inducida por irritantes representa el 13,8% de todos los casos de asma ocupacional reportados en los cuatro estados incluidos en el proyecto SENSOR para los años

1993-1995 (Rosenman et al. 1997). La información obtenida sobre una base voluntaria puede, ya sea subestimar (no todos los casos son reportados y pocos médicos participan), o sobreestimar (los diagnósticos no son frecuentemente fundamentados por confirmación objetiva) la verdadera frecuencia de la enfermedad. Los datos basados en agencias médico-legales o juntas de compensación normalmente subestiman la verdadera incidencia del asma ocupacional dado que algunos trabajadores no están cubiertos por programas de seguros o pueden no querer postular a tales agencias porque la compensación por asma ocupacional es aún insatisfactoria en la mayoría de los países.

**Tabla 6. Riesgo atribuible estimado basado en datos médico-legales, de vigilancia o registro.**

País	Incidencia	RA Extrapolado (%)
<b>Fuente Médico-Legal</b>		
Suecia	8	8
Alemania	5,1	5
<b>Sistemas de Vigilancia o Registro</b>		
Canada BC	9,2	9
Canada, Quebec	6,3	6
Reino Unido, SWORD	2,1, 3,7	2, 4
Reino Unido, SHIELD	3,7 4,3	4, 4
Estados Unidos, California	2,5	3
Estados Unidos, Michigan	2,9	3
Finlandia	14	14
Sudáfrica	1,75	2
Francia	2,57	3
Mediana (intervalo)		5 (2-14)

Adaptado de Chan Yeung, 2007

## Estudios basados en la fuerza laboral

Los estudios transversales basados en la fuerza de trabajo son la fuente más común de estimación de frecuencia en lugares de trabajo con riesgo. La Tabla 7 muestra algunos de los resultados de estudios de prevalencia de diversas industrias (Ishizaki et al. 1973; Butcher et al. 1977; Burge et al. 1979; Gross 1980; Slovak y Hill 1981; Slovak 1981; Cartier et al. 1984; Chan Yeung et al. 1984; Yach et al. 1985; Vedal et al. 1986; Malo y Cartier 1988; Venables et al. 1989; Malo et al. 1994; Cullinan et al. 1994a; Cullinan et al. 1994b; Vandenplas et al. 1995; Irsigler et al. 1999; Potter et al. 2001; Jeebhay et al. 2005). Hay grandes diferencias en las prevalencias de AO para agentes específicos, debido al uso de diferentes métodos para documentar casos (cuestionarios, pruebas de función pulmonar, test dermatológicos). Sin embargo, es altamente probable que diferentes agentes tengan diferente potencial de sensibilización y ello en parte explique las diferencias en las tasas de prevalencia en distintos lugares de trabajo.

Tabla 7. Estudios seleccionados de prevalencia de asma ocupacional en industrias específicas.

Exposición / Industria	País	Nº estudiado	Prevalencia de asma relacionada con el trabajo (%)
<b>Agentes de elevado peso molecular</b>			
Enzimas / Detergente	Australia	98	50
Procesamiento del cangrejo de la nieve	Canadá	303	21
Animal de laboratorio	Reino Unido	141	10
Animal de laboratorio	Estados Unidos	399	8
Animal de laboratorio	Reino Unido	238	7
Panadería	Reino Unido	264	6
Panadería	Sudáfrica	517	11
Polvo de grano	Sudáfrica	582	23-25
Látex	Bélgica	289	2
Látex	Sudáfrica	717	9
<b>Agentes de bajo peso molecular</b>			
Polvo de madera de cedro rojo occidental (ácido plicátrico)	Japón	1.320	3.4
Polvo de madera de cedro rojo occidental	Canadá	652	4
Polvo de madera de cedro blanco oriental	Canadá	42	7
Polvo de madera de cedro rojo occidental	Canadá	342	8
Colofón	Reino Unido	924	22
Tolueno diisocianato	Estados Unidos	112	8.3
Azodicarbonamida	Reino Unido	151	19
Empresa farmacéutica	Canadá	51	9
Platino	Reino Unido	91	54
Vanadio	Sudáfrica	1.440	7

Adaptado de Chan Yeung, 2007

## Estudios prospectivos

Los estudios prospectivos, especialmente si la observación se inicia al comienzo del ingreso en la ocupación, dan una estimación más exacta de la incidencia de la enfermedad y marcadores de riesgo aunque son estudios más caros y complejos de realizar, lo que implica que existan muy pocos. Se realizó un estudio de seguimiento en 769 panaderos aprendices (expuestos a la harina y otros aditivos), técnicos en salud animal (caspa, orina y deyecciones de animales) e higienistas ambientales (látex) desde el inicio de la exposición y hasta cuatro años después. El riesgo de sensibilización durante el programa de capacitación fue mayor para los aprendices expuestos a alérgenos derivados de animales que para aquéllos expuestos a harina y látex (Gautrin et al. 2001a). La tasa de sensibilización por años-persona

fue de 7,9% para aprendices de técnicos en animales, 4,2% para alumnos de panadería y 2,5% para alumnos higienistas dentales (Gautrin et al. 2001a). En los aprendices de técnicos en salud animal, la tasa de sensibilización a los animales fue mayor en los dos primeros años de capacitación (10,3% y 10,7% para los años 1 y 2, respectivamente) que en los segundos dos años; la rinoconjuntivitis relacionada con el trabajo también fue más frecuente en los dos primeros años de capacitación (12,5% y 13,9% para los años 1 y 2, respectivamente), mientras que la probable asma ocupacional apareció más tarde, con la incidencia máxima de 3,2% y 2,5% en los años 2 y 3 respectivamente (Archambault et al. 2001). En aprendices expuestos a látex, las incidencias acumuladas para sensibilización de la piel, probable rinoconjuntivitis ocupacional y asma ocupacional al látex fueron 6,4%, 1,8% y 4,5%, respectivamente (Gautrin et al. 2000). En pasteleros aprendices, los síntomas de rinoconjuntivitis relacionada con el trabajo fueron comunes (16,1% de los sujetos; 13,1% personas/años) (Gautrin et al. 2001b). Así, debería sospecharse que la ocupación es la causa de asma en uno de cada 10 a 20 sujetos asmáticos de inicio adulto. En todo caso, se deberían llevar a cabo pruebas objetivas en aquellos individuos inicialmente diagnosticados de asma para confirmar o excluir el diagnóstico.

Como puede apreciarse, la evidencia sobre qué porcentaje del asma puede atribuirse a causas de origen laboral es amplia y variada. La *American Thoracic Society* (ATS, 2010) revisó todos los estudios publicados hasta el año 2010, y estimó que un 15% de los casos de asma estaban causados por exposición laboral. Nurminen revisó estudios americanos y europeos, incluyendo un estudio amplio hecho en Finlandia, y estimó que los agentes laborales causan o contribuyen en un 18% a los fallecimientos por asma.

### **(Infra) reconocimiento del asma profesional en España**

En el año 2008 se han reconocido 556 casos de asma como profesionales en España, 341 casos en hombres y 215 casos en mujeres (Ministerio de Trabajo e Inmigración. Estadísticas 2008). Estos casos de asma representan el 64% de todas las enfermedades respiratorias reconocidas como profesionales, y el 3% de todas las enfermedades profesionales.

El reconocimiento del asma laboral en España es muy bajo y muestra un patrón diferente en hombres y mujeres. Se encuentran también grandes diferencias interterritoriales, destacando que Navarra, País Vasco y La Rioja declaran entre 2 y 10 veces más asma profesionales que el resto del país (García Gómez y Castañeda López, 2009).

## Prevalencia, estancias hospitalarias y muertes por asma de origen laboral en España en 2008

La prevalencia del asma en adultos en España se estima en un 5% (SEPAR, 2009), lo que significa que en 2008 había en España 1,9 millones de personas adultas con asma. Un 0,2% de las estancias hospitalarias en hombres de 20 o más años y un 0,6% en el caso de las mujeres de 20 o más años en el año 2008 fueron debidas al asma en España. En el año 2008 se produjeron en España 13.284 hospitalizaciones por asma en personas de 20 o más años (2.878 en hombres y 10.406 en mujeres) (CMBD 2008), y se registraron 776 muertes, 170 en hombres y 606 en mujeres, ambos de 20 o más años, por esta causa (INE 2008).

El número de casos prevalentes y altas hospitalarias por asma en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas se presentan en las Tablas 8 y 9. Las estimaciones de casos prevalentes oscilan entre 94.346 y 343.418. Las correspondientes a hospitalizaciones varían entre 266 casos (límite inferior de los estudios poblacionales, de la práctica médica y de los sistemas de vigilancia) a 4.384 casos (límite superior de los datos procedentes de la práctica médica). Las estimaciones del número de muertes por esta causa de origen laboral varían de 15 muertes (límite inferior de los estudios poblacionales, de la práctica médica y de los sistemas de vigilancia) a 256 muertes (límite superior de los datos procedentes de la práctica médica) (Tabla 10).

Atendiendo a las últimas evidencias científicas sobre la proporción de casos atribuibles a exposiciones laborales (Nurminen y Karjalainen, 2001; *American Thoracic Society* 2010), las cifras que mejor reflejan la realidad hoy serían, para casos prevalentes, entre 283.037 y 343.418 (media de 313.227,5) (Tabla 8). En relación con los ingresos hospitalarios, entre 1.993 y 2.418 casos (Tabla 9), y para el número de muertes, de 116 muertes a 141 muertes (Tabla 10).

**Tabla 8. Casos prevalentes de asma en España en 2008 atribuidos a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje (intervalo) de asma atribuido a exposiciones laborales		Número de casos prevalentes	Casos atribuidos a exposiciones laborales
Estudios poblacionales	13,5 (2-20)	1.886.912	254.733 (37.738 – 377.382)
Datos de la práctica médica	11 (2-33)	1.886.912	207.560 (37.738 – 622.681)
Fuente médico-legal	5-8	1.886.912	94.346 – 150.953
Sistemas de vigilancia o registro	5 (2-17)	1.886.912	94.346 (37.738 – 320.775)
American Thoracic Committee	15	1.886.912	283.037
Nurminen y Karjalainen	18,2	1.886.912	343.418

Fuente: Elaboración propia a partir de dato de prevalencia (SEPAR, 2009).

**Tabla 9. Número de altas hospitalarias por asma en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje (intervalo) de asma atribuido a exposiciones laborales		Número de altas hospitalarias	Casos atribuidos a exposiciones laborales
Estudios poblacionales	13,5 (2-20)	13.284	1.793 (266 – 2.657)
Datos de la práctica médica	11 (2-33)	13.284	1.461 (266– 4.384)
Fuente médico-legal	5-8	13.284	664 – 1.063
Sistemas de vigilancia o registro	5 (2-17)	13.284	664 (266 – 2.258)
American Thoracic Committee	15	13.284	1.993
Nurminen y Karjalainen	18,2	13.284	2.418

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

**Tabla 10. Número de muertes por asma en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje (intervalo) de asma atribuido a exposiciones laborales		Número de muertes	Casos atribuidos a exposiciones laborales
Estudios poblacionales	13,5 (2-20)	776	105 (15 – 155)
Datos de la práctica médica	11 (2-33)	776	85 (15 – 256)
Fuente médico-legal	5-8	776	38 - 62
Sistemas de vigilancia o registro	5 (2-17)	776	39 (15 – 132)
American Thoracic Committee	15	776	116
Nurminen y Karjalainen	18,2	776	141

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de mortalidad del INE, 2008.

## Síndrome del túnel carpiano

### Definiciones

El síndrome del túnel carpiano (STC) hace referencia al atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por los huesos del carpo y el retináculo flexor. Se caracteriza por dolor, parestesias e hipoestesis intermitentes, de predominio nocturno, en el territorio de inervación del nervio mediano (cara palmar de los tres primeros dedos y de la mitad interna del 4º dedo, cara dorsal de los mismos dedos más allá de la articulación interfalángica proximal), despertando al sujeto en la segunda mitad de la noche, y se alivia con la posición inclinada o con la agitación de la mano. Existe a veces una irradiación de los dolores hacia el antebrazo y el brazo hasta el hombro.

Según Katz et al 1990, la sintomatología es típica, se trata de síntomas tales como un entumecimiento, parestesias, una sensación de quemazón o un dolor a nivel de al menos dos de los dedos 1, 2 o 3, con dolores posibles en palma, muñeca o irradiaciones a zonas proximales. La sintomatología es considerada como posible cuando los síntomas afectan sólo a uno de los tres primeros dedos. En cambio, es poco probable cuando ninguno de los tres primeros dedos está afectado. Destaca la existencia de formas motrices puras, más frecuentes en hombres, cuyo diagnóstico clínico es difícil. Los signos objetivos son inconstantes: hipoestesis, generalmente limitadas (pulpejo del pulgar y del índice), problemas motores de los músculos tenarios (opositores y abductor corto del pulgar), y más raramente problemas tróficos. Maniobras dinámicas permiten reproducir las parestesias (Sheon et al 1996).

Los síntomas de dolor, entumecimiento y debilidad son progresivos y pueden llevar a un estado de incapacidad funcional que limita al individuo, de modo muy importante, en sus actividades diarias y de trabajo. Aunque pueden estar implicadas ambas manos, la sintomatología se presenta con mayor frecuencia en la dominante.

Este es uno de los principales problemas de salud de los trabajadores que realizan movimientos repetitivos, forzados, con la mano y la muñeca, durante un periodo prolongado de tiempo, en especial los que trabajan en las líneas de producción, en donde hay flexión y extensión muy repetitiva de la muñeca, agarre enérgico en posturas difíciles y uso de herramientas vibratorias portátiles.

En nuestro país está reconocida como enfermedad profesional y pertenece al Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos; F: Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: parálisis de los nervios debidos a la



presión; Subagente 02, siendo su código completo: 2F0201: Síndrome de túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca.

## Agentes que causan túnel carpiano profesional

Hay evidencias científicas sólidas que demuestran la asociación de factores laborales con padecer síndrome del túnel carpiano (Hagberg, 1995). En relación con la magnitud, Silverstein et al. encontraron riesgos relativos para el STC (odds ratio) de alrededor de 2 a 16 veces mayor en los trabajadores expuestos, y describieron el efecto aditivo de los diferentes tipos de exposición en el riesgo de STC.

En las Tablas 11 a 14 se recogen los factores de riesgo y determinantes para el síndrome del túnel carpiano y las ocupaciones en las que tiene una mayor incidencia.

**Tabla 11. Factores de riesgo para el Síndrome del túnel carpiano.**

Uso repetitivo y frecuente de movimientos iguales o similares
Tareas habituales que requieren el empleo de fuerza
Tareas habituales que requieren posiciones forzadas de la mano
Uso habitual de herramientas de mano vibratorias
Presión de la muñeca o la base de la palma de la mano frecuente

Fuente: NIOSH, 2010.

**Tabla 12. Posturas responsables de la aparición de Síndrome del túnel carpiano.**

Movimientos repetitivos de muñeca y dedos
Posturas forzadas mantenidas de la muñeca
Apoyos prolongados sobre el talón de la mano
Movimientos repetitivos de prensión o de pinza manual
Golpeteo repetido con el talón de la mano
Utilización regular de herramientas vibrátiles
Uso frecuente de herramientas con empuñaduras en el talón de la mano
Movimientos mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca
Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.

Fuente: Real Decreto 1299/2006 por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.

**Tabla 13. Factores determinantes del riesgo de Síndrome del túnel carpiano.**

Tiempo de exposición.
Velocidad y ritmo de los movimientos.
Uso de guantes que compriman en el trabajo

**Tabla 14. Ocupaciones más relacionadas con la aparición de Síndrome del túnel carpiano.**

Trabajadores de montaje de electrónica, mecánica, etc.
Industria textil; cortadores de tejidos y materiales plásticos y similares
Mataderos; carniceros, matarifes.
Hostelería; camareros, cocineros.
Carpinteros, pulidores, pintores, etc.
Trabajos con máquinas/herramientas vibrátiles; dentistas, soldadores, etc.
Lavaderos
Administrativos por movimientos repetitivos con el teclado del ordenador.

Fuente: Real Decreto 1299/2006 por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social

## Estado del conocimiento

La mayoría de los estudios sitúan la incidencia del túnel carpiano entre el 0,5 y 5,1 por 1.000 personas cuando la definición de caso se basa en criterios clínicos y electromiográficos, y en torno al 1 por 1000 cuando se basa en operaciones para liberar el nervio. También determinan que la incidencia es mayor en las mujeres que en los hombres, y que en ambos casos la incidencia aumenta con la edad.

Asimismo describen que existen factores condicionantes o condiciones personales que se asocian con mayor frecuencia con la aparición de STC, a saber: la diabetes, el hipotiroidismo y la obesidad (Becker et al., 2002; Nathan et al., 2002; Perkins et al., 2002; Karpitskaya et al., 2002). Otras características individuales más raras son la hemodiálisis, amiloidosis, poliartritis reumatoide, tuberculosis ósea, etc., y algunas controvertidas como el tabaquismo, estado psicológico o estado funcional (Roquelaure et al., 2001).

Por otra parte, el aumento de la incidencia ligado a ciertas actividades económicas, ocupaciones y organización del trabajo está ampliamente demostrado.

## Estudios poblacionales

En los últimos años se han realizado en el mundo múltiples estudios para tratar de conocer la incidencia, la prevalencia, los factores de riesgo del túnel carpiano y las fracciones de riesgo atribuibles a cada uno de estos factores.

En Estados Unidos, Petterson et al 2002 refieren en su estudio que la incidencia del síndrome del túnel carpiano se sitúa entre el 0,1% y algo más del 10%. En este mismo trabajo,

describen que 30.000 trabajadores afectados por este síndrome precisan anualmente cirugía y que registran una media de 25 días de baja laboral por este motivo.

En Suiza, Atroushi et al., 1999 realizaron un estudio de prevalencia del síndrome del túnel del carpo. Para ello seleccionaron 3.000 personas, con edades entre 25 y 74 años, de una población con 170.000 habitantes. De los 2.466 sujetos que respondieron a un cuestionario enviado por los investigadores, 354 (prevalencia del 14,4%) manifestaron presencia de dolor y adormecimiento en la distribución del nervio mediano. En un examen físico realizado posteriormente se confirmó el diagnóstico en 94 casos (prevalencia del 3,8%). Es decir, en uno de cada cinco sujetos con síntomas relativos al síndrome del túnel carpiano, el diagnóstico se confirma. En ese estudio epidemiológico se estima que el 20% de los sujetos que presentaban síndrome del túnel carpiano, y en base a la severidad de los síntomas, probablemente necesitaban tratamiento quirúrgico.

Asimismo, en Reino Unido, Ferry et al. 1998 realizaron un estudio en población general para determinar la prevalencia de la compresión del nervio mediano asociada con síndrome del túnel. En este estudio, la prevalencia del síndrome del túnel del carpo se situó entre el 7% y el 16%.

En Montreal, M. Rossignol et al. 1996 realizaron un estudio epidemiológico de incidencia comparativa del síndrome del túnel carpiano. El método utilizado fue el de una encuesta telefónica a una muestra de 238 pacientes operados por primera vez del síndrome del túnel carpiano. La población del estudio estaba constituida por los residentes en Montreal, de edad entre 20 y 64 años. En este estudio obtuvieron una tasa de incidencia para los hombres de 0,9 por mil y de 1,12 para las mujeres. Para todos los trabajadores manuales, la razón de incidencia estandarizada entre los hombres fue de 1,8 (intervalo de confianza (IC) al 95%: 1,4 – 2,5), y entre las mujeres 1,8 (IC al 95%: 1,4 – 2,2). Estas cifras indican excesos de STC del 90 % y del 80 % respectivamente en relación con la tasa en la población general de Montreal. En los análisis de incidencia comparativa, también concluyeron que el 45% de las causas de STC, en los trabajadores que tienen tareas manuales, son atribuibles al trabajo.

En Francia, desde hace unos años, existe un programa piloto de seguimiento de los trastornos musculoesqueléticos en el Pays de Loira. El estudio de STC a través esta red (Roquelaure et al.) mostró una incidencia anual del STC de 1,57 casos por 1.000 habitantes. El riesgo relativo en los activos ocupados en el momento del diagnóstico con relación a los inactivos fue de 3,1 (IC 95 % 1,5-6,3) para los hombres y de 1,5 (IC 95 % 1,1-2,0) para las mujeres.

En el 2005, la Comisión constituida por el artículo 176-2 del código de la Seguridad, entregó al Senado Francés el informe sobre la subnotificación de accidentes y enfermedades profesionales. Los resultados presentados provenían de la red experimental de vigilancia epidemiológica de la región de Maine-et-Loira para la vigilancia del Síndrome del túnel carpiano en la población general, y se muestran en las Tablas 15 y 16.

**Tabla 15. Incidencia anual de túnel carpiano en población trabajadora por sexo en Maine-et-Loira.**

	Mujeres	Hombres
	Nº Tasa x 10 <sup>3</sup>	Nº (Tasa x 10 <sup>3</sup> )
Activos con empleo	459 (1,80)	211(0,67)
Inactivos	142 (1, 07)	24 (0,32)
En conjunto	600 (1,57)	235 (0,64)

Fuente: Rapport de la commission instituée par l'article L. 176-2 du code de la sécurité sociale

**Tabla 16. Fracción de riesgo atribuible en la población ocupada de Maine-et-Loira por sexo y sector de actividad.**

	Pe	RR	FRA
Mujeres	65,8	1,7 (1,4 – 2)	31%
Hombres	80.5	2,1 (1,4 – 3,2)	46%
FRA (formula de Lévin) = $Pe (RR-1)/(Pe(RR-1)+1)$ , Pe es la prevalencia de actividad en la población de estudio.			

Fuente: Rapport de la commission instituée par l'article L. 176-2 du code de la sécurité sociale

## Estancias hospitalarias por túnel carpiano de origen laboral en España en 2008

En el 2008 fueron dados de alta por esta causa 4.109 pacientes en mayores de 20 años, lo que supondría una tasa de 0,18 altas hospitalarias por mil. Al igual que en los países de nuestro entorno el porcentaje es mayor en mujeres (72% frente al 26% de los hombres). Esta tasa es inferior a la referida en otros estudios, y posiblemente puede estar indicando que se utilicen con más frecuencia medidas menos agresivas (rehabilitación, ortopédicas), o que las intervenciones se estén realizando de forma ambulatoria.

## (Infra) reconocimiento del síndrome del túnel carpiano profesional en España

En el año 2008 se han reconocido 2.460 casos de túnel carpiano como profesionales en España, 893 casos en hombres y 1.567 casos en mujeres. Estos casos representan el 91% de todos los casos de parálisis de los nervios debidos a la presión, y el 13% de todas las enfermedades profesionales.

Para evaluar la infranotificación del reconocimiento del túnel carpiano en España vamos a utilizar la incidencia, los riesgos atribuibles y otras estimaciones encontradas en otros estudios de nuestro entorno y que presentamos en las Tablas 17 y 18.

**Tabla 17. Número de casos anuales de túnel carpiano en España en 2008 en población ocupada según las estimaciones de incidencia publicadas.**

Tabla Incidencia anual de túnel carpiano por País/Región		Casos incidentes en España	Estimación casos incidentes subdeclarados
	País/Región	Incidencia	
Kraut	Canadá	9,79X10 <sup>4</sup>	8.235
Comisión Senado Francés	Maine-et-Loira		22.860
	Hombres	0,67	
	Mujeres	1,80	20.400

Fuente: Elaboración propia a partir de las incidencia citadas y la población ocupada en España según la Encuesta de Población Activa 2008.

**Tabla 18. Número de nuevos casos de túneles carpianos en España en 2008 atribuidos a exposiciones laborales según las estimaciones de subdeclaración publicadas.**

Estimaciones del porcentaje de infradeclaración del túnel carpiano como profesional		Número de túneles carpianos profesionales, España 2008	Estimación nuevos casos subdeclarados	Estimación casos incidentes totales
Riihimäki et al	27%	2.460	910	3.370
INSL (2006)	56%	2.460	3.131	5.591
Comisión Senado francés	50%	2.460	2.460	4.920

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de enfermedades profesionales de las Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

La estimación de casos de túnel carpiano en España varía según los estimadores utilizados, es decir, si utilizamos los porcentajes de infradeclaración en otros países se habrían producido en el 2008 entre 3.370 y 5.591 nuevos casos de síndrome del túnel carpiano derivados del trabajo, de los cuales 2.460 han sido reconocidos como profesionales. Y si aplicamos las incidencias encontradas para la región Maine-et-Loira y para Canadá a nuestra población ocupada, obtendríamos que el número de nuevos casos de túnel carpiano oscila entre 8.235 y 22.850.

Por otro lado, podemos estimar el número de intervenciones hospitalarias de liberación del túnel del carpo, aplicando a nuestros datos del CMBD los riesgos atribuibles al trabajo (Tabla 19). Este número en España en 2008 oscilaría entre 1.455 y 2.169 casos.

**Tabla 19. Número de altas hospitalarias por túnel carpiano en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje de túnel carpiano atribuido a exposiciones laborales		Número de altas hospitalarias	Casos atribuidos a exposiciones laborales
Centers for Disease Control, 1989 (SENSOR)	47%	4.109	1.931
Tanaka et al, 1995	52,8 %	4.109	2.169
Senado Francés	Hombres	46%	1.151
	Mujeres	31%	2.958

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

## Cáncer Laboral

El primer informe moderno de carcinogénesis ambiental fue probablemente el de un médico londinense, el Dr. John Hill, quien, en 1761, describió la elevada prevalencia de cáncer de las fosas nasales entre los usuarios de rapé. En 1775, un observador cirujano de la misma ciudad, el Dr. Percival Pott, describió el primer cáncer laboral, el cáncer de escroto de los deshollinadores, constatando que *"la enfermedad ..... parece derivarse de un alojamiento de hollín en los pliegues escrotales"*. En el siglo XIX, el cáncer de piel se asoció con la exposición laboral a arsénico inorgánico, alquitrán y a aceites de parafina (ahora se sabe que contienen hidrocarburos aromáticos policíclicos), y el cáncer de vejiga se asoció con la exposición laboral a ciertos tintes. Después fueron los rayos X, que se describieron como cancerígenos menos de diez años después de su descubrimiento por Roentgen. En 1935, se publicó el primer caso de carcinoma broncogénico en un paciente con asbestosis (Levy BS, Wegman DH, 1988).

Factores de riesgo peor definidos fueron descritos incluso antes. Por ejemplo, Ramazzini en 1713 y Rigoni-Stern en 1842 informaron de un aumento de riesgo de cáncer de mama entre monjas, con la hipótesis de que el aumento de riesgo podía estar relacionado con la ausencia de vida reproductiva activa, en particular embarazo y lactancia (Tomatis, 1990).

Actualmente se han identificado numerosos agentes o exposiciones causantes de cáncer en los humanos, muchos de los cuales son agentes químicos o mezclas de agentes químicos, pero también incluyen procesos industriales, las radiaciones ionizantes y no ionizantes y ciertos virus (IARC, OMS). Además, se tiende a atribuir cada vez más un origen ambiental para una buena parte de los cánceres humanos (Doll R, Peto R, 1989). Los tumores profesionales son el ejemplo más evidente de neoplasias atribuibles a la exposición a determinados agentes exógenos, físicos y químicos.

En los años siguientes a la observación de Pott, se han encontrado otros muchos grupos de trabajadores que sufrían un riesgo específico de cáncer. La investigación de estos riesgos laborales (unos que afectan a grandes y otros a pequeños grupos de trabajadores) ha permitido identificar más sustancias conocidas como causa del cáncer en seres humanos que cualquier otro método. Los cancerígenos laborales ocupan un puesto especial en la identificación y prevención de todos los tipos de cancerígenos humanos (Boffetta et al, 1998; Tomatis, 1990). No sólo han sido de los primeros cancerígenos en ser identificados, sino que además suponen una proporción importante del total. Todos estos cancerígenos laborales son prevenibles. Es importante identificar y prevenir los cancerígenos que ocurren en el lugar de trabajo, pero los beneficios de la identificación y actuación sobre dichos cancerígenos no se limitan al ambiente laboral, ya que la población general está igualmente expuesta a estas sustancias (por ejemplo, benceno, amianto, escapes de motores diesel, etc.), al igual que a muchos otros contaminantes de origen laboral.

El cáncer es una enfermedad común en las sociedades de países industrializados como España. Los diferentes tipos de cánceres provocan un tercio de todas las muertes en la población española. Hay una cierta controversia en relación al 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. Otros investigadores consideran que dicha proporción es más alta. Técnicamente estas evaluaciones no son fáciles y las diferencias en los métodos utilizados pueden explicar, en parte, la variabilidad en las estimaciones. Parte de las discrepancias son resultado de diferencias en posiciones políticas o ideológicas, pero también (y de forma muy sustantiva) de diferencias en la prevalencia de procesos industriales y fuentes de carcinógenos en el lugar de trabajo. 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 (Kogevinas, 2005).

## Cáncer en España

En comparación con otros países de la Unión Europea (UE), España ocupa un lugar intermedio en cuanto a incidencia de tumores malignos. 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 (Lopez-Abente et al., 2003).

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 colorectal (Figura 2). La Figura 3 presenta las tasas de incidencia y mortalidad ajustadas por 100.000 personas.





## Agentes que causan cáncer laboral

La Organización Mundial de la Salud, y concretamente la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer), analiza periódicamente las causas conocidas actualmente del cáncer laboral. Desde el año 1972 hasta el año 2004 la IARC ha publicado 88 volúmenes y se han hecho evaluaciones de aproximadamente 900 agentes, mezclas o situaciones de riesgo. De éstos, se han clasificado como cancerígenos en humanos 91 (Grupo 1 de la IARC), 66 se han clasificado como probablemente cancerígenos (Grupo 2A) y 241 como posiblemente cancerígenos (Grupo 2B).

La IARC no indica si un agente es principalmente laboral, ni siquiera propone un listado de tumores asociados con cada cancerígeno, por lo que para definir un agente como cancerígeno laboral y los cánceres específicos asociados con cada exposición hay que recurrir al texto literal de estas evaluaciones y utilizar determinados criterios, como por ejemplo el número de trabajadores expuestos, considerándose laboral cuando se estiman más de 10.000 trabajadores expuestos en el mundo o más de 1.000 trabajadores en cualquier país. Entre todos los 900 agentes, mezclas o situaciones de riesgo evaluados entre 1972 y 2004, son cancerígenos laborales:

- 30 agentes químicos o físicos como cancerígenos humanos (Grupo 1 de la IARC)
- 29 agentes como probables cancerígenos (Grupo 2A de la IARC)
- 114 agentes como posibles cancerígenos (Grupo 2B de la IARC)
- 18 ocupaciones o industrias que posiblemente, probablemente o definitivamente están asociados con un aumento del riesgo de cáncer entre sus trabajadores (Grupo 1, 2A o 2B de la IARC).

En el nuevo listado de enfermedades profesionales de nuestro país publicado en el 2006, se incluyen específicamente 15 agentes que están relacionados con determinados tipos de cáncer (<http://www.boe.es/boe/dias/2006/12/19/pdfs/A44487-44546.pdf>). Estos agentes son: amianto, aminas aromáticas, arsénico y sus compuestos, benceno, berilio, bis-(cloro-metil) éter, cadmio, cloruro de vinilo, cromo VI y compuesto de cromo VI, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) y productos de destilación de la hulla y del carbón (hollín, alquitrán, betún, breas, antraceno, aceites minerales, parafina bruta, los compuestos o productos o residuos de éstas sustancias), níquel y compuestos de níquel, polvo de madera, sílice, radón y radiación ionizante.

## Estado del conocimiento

Los tumores que han sido asociados más frecuentemente con exposiciones laborales (mayoritariamente industrial) han sido los de pulmón, vejiga urinaria, cavidad nasal, hígado (angiosarcoma), mesotelioma, leucemia, linfomas y cánceres de piel no melanocíticos

(Boffetta et al 1998, Demers et al 1995, Doll & Peto 1981, Steenland 2003, Nurminen & Karjalainen 2001, Garcia Gomez et al 1996, Gonzalez et al 1999, Imbernon 2003, Ojajarvi et al 2001, Peto et al 1995, Schulte 2005, Vineis et al 1991).

Se ha descrito asociación entre exposiciones industriales y otros cánceres, como por ejemplo páncreas, cerebro, laringe, próstata, colon, riñón, así como sarcomas de tejidos blandos, mielomas y otros, pero las evidencias no son tan claras como las del primer grupo mencionado.

Existen muchos estudios epidemiológicos que evalúan la población española en relación al cáncer laboral y también se han publicado revisiones sobre cáncer laboral en España (Kogevinas et al 2000, Tardon 2003). Los estudios epidemiológicos evalúan cáncer de vejiga (Bravo et al., 1988; Fortuny et al., 1999, Gonzalez et al., 1989, Gonzalez et al., 1988, Kogevinas et al., 2003; Manneetje et al., 1999; Pelaez et al 2004; Serra et al., 2000), mesotelioma (Agudo et al., 2000, Lopez-Abente et al., 2005, Magnani et al., 2000), cáncer de pulmón (Badorrey et al., 2001; Barrenechea et al., 2002; Rodríguez et al., 2000), cáncer de laringe (Bravo et al 1990, Pollan et al., 1995), cáncer de la piel (Suarez-Varela et al., 1996), melanoma (Espinosa et al., 1999; Rodenas et al., 1996), cáncer de páncreas (Alguacil et al., 2000), cáncer gástrico (Gonzalez et al., 1991), linfomas (Kogevinas et al., 2004) y también una variedad de cánceres evaluados en estudios de cohorte de trabajadores en la industria del papel (Sala-Serra et al 1996), centrales nucleares (Rodríguez-Artalejo et al, 1997), trabajadores de minas de mercurio (Boffetta et al 1998, García Gómez et al, 2007) o minas de carbón (Isidro-Montes et al., 2004), trabajadores del metal (Urbaneja et al., 1995) y otros.

La bibliografía indicada no es completa pero recoge las publicaciones más importantes de equipos españoles. Sin embargo, es difícil estimar directamente de dichos estudios los cánceres atribuibles a exposiciones en el trabajo. Igual que en estimaciones de otros países (por ejemplo, Imbernon (2003) para la población de Francia) hemos de elaborar las estimaciones españolas utilizando mayoritariamente estudios hechos en otros países industrializados.

La Tabla 20 presenta una comparación de 4 estimaciones del riesgo atribuible poblacional para el cáncer de origen laboral.

**Tabla 20. Comparación de riesgo atribuible del cáncer asociado a exposición laboral según diferentes estudios.**

Cáncer	Doll y Peto, 1981	Países nórdicos Dreyer et al, 1997	Europa Kogevinas et al, 1998	Finlandia Nurminen y Karjalainen, 2001
Pulmón, hombre	15%	18%	13%	29%
Pulmón, mujer	5%	<1%	3%	5%
Vejiga, hombre	10%	2%	4%	14%
Vejiga, mujer	5%	<1%	0	0,7%
Laringe, hombre	2%	6%	8%	9%
Laringe, mujer	1%	<1%	0	0,5%
Cavidad nasal, hombre	25%	30%	39%	24%
Cavidad nasal, mujer	5%	<2%	11%	7%

## (Infra) reconocimiento del cáncer profesional en España

Según Naud y Brugère, (Tabla 21) en el ámbito de la UE los porcentajes de cáncer ocupacional 1999-2000 siguen la tendencia de infradeclaración existente para las enfermedades profesionales. En España, aunque la declaración de cánceres de origen laboral ha aumentado en los últimos años, continúa siendo anecdótica. En 2008 se reconocieron como profesionales 62 cánceres, 53 en hombres y 9 en mujeres. Estos números contrastan de forma extraordinaria incluso con las estimaciones más conservadoras de cáncer atribuidos a exposiciones laborales.

**Tabla 21. Nuevos casos de cáncer, cánceres profesionales y cánceres reconocidos en diferentes países de Europa, 1999-2000 (adaptado de Naud y Brugere 2003, Kogevinas 2005).**

País	Población (millones)	Nuevos cánceres/año	Cánceres profesionales estimados	Cánceres reconocidos como enfermedad profesional	
Francia	57,3	250.000	10.000	900	9,00%
Reino Unido	57,5	241.875	9.670	806	8,34%
Alemania	79,1	367.641	14.700	1889	12,85%
Bélgica	10,2	46.339	1.850	149	8,05%
Dinamarca	5,1	29.657	1.180	79	6,69%
Finlandia	5,2	22.201	890	110	12,36%
<b>España</b>	41,8	161.748	6.470 – 13.587	62	0,46 - 0,96%

Datos población, total de nuevos cánceres estimados para 2002, número de casos de cáncer laboral calculado a partir de las estimaciones existentes, y cánceres laborales reconocidos oficialmente en 2008 (Ministerio de Trabajo e Inmigración).

A continuación se presentan los casos de cáncer y de muertes por cáncer de vejiga urinaria en España que se pueden atribuir a exposiciones laborales, aplicando diferentes

estimaciones. Se utilizan datos de incidencia en nuestro país estimados para el año 2002 por la IARC (IARC-Globocan 2002- <http://www-dep.iarc.fr>). La mortalidad se ha tomado de los registros de mortalidad del INE ([www.ine.es](http://www.ine.es)) para el año 2008. Las estancias hospitalarias del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del Registro de Altas Hospitalarias del Sistema Nacional de Salud (<http://pestadistico.msc.es/PEMSC25/>).

## Cáncer de vejiga urinaria

Un 6% de las defunciones por tumores en hombres y un 1,4% en el caso de las mujeres en el año 2008 son debidas al cáncer de vejiga. Se estima que en el año 2002 aparecieron en España unos 10.705 casos de cáncer de vejiga en hombres y 1.510 en mujeres (Globocan 2002), y en el año 2008 se registraron 3.826 muertes en hombres y 877 en mujeres por esta causa (INE 2008).

El número de cánceres de vejiga (casos incidentes y muertes) en España atribuidos a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas se presenta en la Tabla 22. Las estimaciones varían entre 216 casos incidentes (estimación países nórdicos) a 2.321 casos (límite superior de la estimación de Steenland). Las estimaciones del número de muertes por esta causa de origen laboral varían de 86 muertes (estimación países nórdicos) a 894 muertes (límite superior de estimación Steenland) (Tabla 22). En todas las estimaciones el número de casos es bastante más reducido en mujeres que en hombres.

**Tabla 22. Número de cánceres de vejiga urinaria (casos incidentes y muertes) en España en 2008 atribuidos a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

		Número de casos (2002)	Casos incidentes atribuidos a exposiciones laborales	Número de muertes (2008)	Muertes atribuidas a exposiciones laborales
Doll y Peto, hombres	10%	10.705	1.071	3.826	383
Doll y Peto, mujeres	5%	1.510	76	877	44
Países Nórdicos, hombres	2%	10.705	214	3.826	77
Países Nórdicos, mujeres	1%	1.510	2	877	9
Kogevinas, hombres	4%	10.705	428	3.826	153
Kogevinas, mujeres	0%	1.510	0	877	0
Nurminen y Karj., hombres	14,2%	10.705	1.499	3.826	543
Nurminen y Karj., mujeres	0,7 %	1.510	11	877	6
Steenland, hombres	7% - 19%	10.705	749 - 2.034	3.826	268 - 727
Steenland, mujeres	3% - 19%	1.510	45 - 287	877	26 - 167

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE 2008 y Globocan 2002.

## Estancias hospitalarias por cancer de vejiga urinaria de origen laboral en España en 2008

Un 1,6% de las estancias hospitalarias en hombres y un 0,2% en el caso de las mujeres en el año 2008 fueron debidas al cáncer de vejiga en España. En el año 2008 se produjeron en España 27.350 hospitalizaciones por cáncer de vejiga en hombres y 4.657 en mujeres (CMBD 2008) y se registraron 3.826 muertes en hombres y 877 en mujeres por esta causa (INE 2008).

El número de altas hospitalarias por cáncer de vejiga en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas se presenta en la Tabla 23. Las estimaciones varían entre 594 casos (estimación países nórdicos) a 6.082 casos (límite superior de la estimación de Steenland).

En el mismo año, se reconocieron 3 casos de cáncer producidos por aminas aromáticas, 2 en hombres y 1 en una mujer, como enfermedad profesional.

**Tabla 23. Número de altas hospitalarias por cánceres de vejiga urinaria en España en 2008 atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje de cánceres atribuidos a exposiciones laborales		Número de altas hospitalarias	Casos atribuidos a exposiciones laborales
Doll y Peto, hombres	10%	27.350	2.735
Doll y Peto, mujeres	5%	4.657	233
Países Nórdicos, hombres	2%	27.350	547
Países Nórdicos, mujeres	1%	4.657	47
Kogevinas, hombres	4%	27.350	1.094
Kogevinas, mujeres	0%	4.657	0
Nurminen y Karjal., hombres	14,2%	27.350	3.884
Nurminen y Karjal., mujeres	0,7 %	4.657	33
Steenland, hombres	7% - 19%	27.350	1.915 -5.197
Steenland, mujeres	3% - 19%	4.657	140 - 885

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

## Patología osteomuscular

Las patologías osteoarticulares son un problema crucial de salud en el mundo industrializado, causando importantes problemas a los individuos y gastos a los sistemas de salud. Además causan incapacidad e invalidez, con lo que suponen importantes costes sociales y económicos.

Desde los principios del siglo XVIII se sabe de la relación entre los factores de exposición laboral y la patología osteomuscular. Sin embargo hasta los años setenta no se investiga en este campo con herramientas epidemiológicas, y aun hoy muchos aspectos de la relación causal laboral con estas alteraciones están sin estudiar (NIOSH, 1997).

La capacidad de trabajo del cuerpo humano depende de muchas funciones y atributos: tamaño de cuerpo, fuerza de músculo, capacidad aeróbica, percepción sensorial y capacidad cognitiva. Las características del entorno de trabajo que no se acompañen con estas necesidades pueden suponer estresores físicos o psicosociales para el trabajador y producir alteraciones osteomusculares (Concha-Barrientos, 2004).

### Definiciones

Las alteraciones osteomusculares incluyen un amplio rango de patologías inflamatorias y degenerativas que afectan a músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos. Incluyen síndromes clínicos donde se produce inflamación de tendones y tejidos adyacentes (tenosinovitis, epicondilitis, bursitis), compresión de nervios (síndrome del túnel del carpo, ciatalgias) y osteoartrosis y otras dolencias menos estructuradas como mialgias, lumbalgia y otros síndromes dolorosos sin una etiología clara. Las regiones del cuerpo que con mayor frecuencia se ven afectadas por estas alteraciones osteomusculares son la región lumbar, el cuello, el hombro, antebrazo y mano (Punnett, 2004).

### Agentes implicados en las dolencias osteomusculares

Estas dolencias articulares y musculares sobrevienen cuando los requerimientos para las articulaciones son mayores que la capacidad funcional del trabajador (Comisión del Senado francés, 2005). Como la mayor parte de las enfermedades crónicas, los trastornos osteomusculares tienen múltiples factores causales, tanto laborales como no laborales.

Entre los factores de riesgo que se asocian a patología osteomuscular se incluyen patrones de trabajo con movimientos rápidos y repetitivos, tiempos insuficientes de recuperación, manejo de cargas pesadas y realización de movimientos de fuerza, adopción de posturas (estáticas o dinámicas) que no sean neutras, exposición a vibración o a bajas temperaturas.

Cualquiera de estos factores puede darse en el entorno de trabajo, combinados entre sí o con factores psicosociales adversos tales como cargas elevadas de finalización de tareas o bajo control sobre la organización del propio trabajo, que, al darse en simultáneo, agravan la situación de requerimiento físico. Además, hay que tener presentes la edad, género, clase social, procedencia étnica del trabajador y otros factores de riesgo como obesidad, hábito tabáquico y complejidad física para valorar de forma integral las causas y factores que pueden estar influyendo en la aparición de esta patología. Si hay varios factores combinados el riesgo de que se genere un problema osteomuscular se incrementa muy significativamente (Punnett, 2004).

## Percepción de los trabajadores

En la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo el 22,5% de los trabajadores españoles consideraban que su trabajo estaba afectando a su salud. Las dolencias que más frecuentemente atribuyen los encuestados al trabajo son dos enmarcadas en el sistema musculoesquelético (dolor de espalda y dolor de cuello), y la tercera tiene relación con factores de riesgo en la esfera psicosocial (estrés).

- El dolor de espalda, que a nivel global fue señalado por el 57,6% de los trabajadores que piensan que el trabajo afecta a su salud, incrementó su frecuencia en la rama de Administración Pública y Educación; y en relación con la ocupación, destaca la magnitud entre el personal docente y entre los trabajadores de defensa y seguridad. Sin embargo, este síntoma tiene una frecuencia similar por grupos de edad y sexo.
- El dolor de cuello o nuca, que a nivel global fue señalado por el 28,1% de los trabajadores que piensan que el trabajo afecta a su salud, destacó entre el personal sanitario. Asimismo, de la muestra total, son las mujeres quienes atribuyen con más frecuencia esta dolencia al trabajo. Sin embargo, este síntoma tiene una frecuencia similar por grupos de edad.
- El dolor de miembro superior (excluyendo mano), que a nivel global fue señalado por el 16,4% de los trabajadores que piensan que el trabajo afecta a su salud, se incrementó entre los trabajadores de la rama Agraria. Al analizar esta dolencia por ocupación, al grupo anterior se le suman los “Mecánicos, reparadores, soldadores” y “Trabajadores de la industria tradicional, artesanos”. También fue discretamente más frecuente entre las mujeres.



- El dolor de mano, que a nivel global fue señalado por el 9,1% de los trabajadores que piensan que el trabajo afecta a su salud, se incrementó entre los trabajadores de la rama del Metal y la rama de “Otras actividades sociales y personales”. Al analizar esta dolencia por ocupación destacan los “Obreros en producción industrial mecanizada” y “Trabajadores de la industria tradicional, artesanos”.

## Reconocimiento y compensación

Las patologías osteomusculares tienen, como se ha expuesto anteriormente, una etiología multicausal y es difícil en la mayor parte de los casos señalar el origen exacto de una dolencia en un trabajador concreto. Además, no son fácilmente aceptadas como patología laboral en los sistemas compensadores de la seguridad social, por lo que las investigaciones en este campo se ven dificultadas (OSHA EU, 2010).

En el Anexo I del RD Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, se recogen las patologías causadas por agentes físicos que se reconocen como enfermedades profesionales. Entre ellas, las que están en relación con alteraciones del sistema osteomuscular son las siguientes:

### B Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas:

#### 01 - *Afectación vascular* y 02 - *Afectación osteoarticular*

01 2B0101 01 2B0201	Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones, como martillos neumáticos, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras
02 2B0102 02 2B0102	Utilización de remachadoras y pistolas de sellado
03 2B0103 03 2B0103	Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido, así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante

### C Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades de las bolsas serosas debidas a la presión, celulitis subcutáneas:

#### 01 *Bursitis crónica de las sinoviales ó de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de las rodillas.*

01 2C0101	Trabajos que requieran habitualmente de una posición de rodillas mantenidas como son trabajos en minas, en la construcción, servicio doméstico, colocadores de parquet y baldosas, jardineros, talladores y pulidores de piedras, trabajadores agrícolas y similares.
-----------	---

**02 Bursitis glútea, retrocalcánea, y de la apófisis espinosa de C7 y subacromiodeltoideas**

01 2C0201	Trabajos en la minería y aquellos que requieran presión mantenida en las zonas anatómicas referidas
-----------	---

**03 Bursitis de la fascia anterior del muslo**

01 2C0301	Zapateros y trabajos que requieran presión mantenida en cara anterior del muslo.
-----------	--

**04 Bursitis maleolar externa.**

01 2C0401	Sastrería y trabajos que requieran presión mantenida en región maleolar externa
-----------	---

**05 Bursitis preesternal**

01 2C0501	Carpintero y trabajos que requieran presión mantenida en región preesternal
-----------	---

**06 Higroma crónico del codo**

01 2C0601	Trabajos que requieren de un apoyo prolongado sobre la cara posterior del codo
-----------	--

**D Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas:**

**01 Hombro: patología tendinosa crónica de maguito de los rotadores.**

01 2D0101	Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión, como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras
-----------	--

**02 Codo y antebrazo: epicondilitis y epitrocleitis**

01 2D0201	Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexoextensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles
-----------	--

**03 Muñeca y mano: tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar (T. De Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo**

01 2D0301	Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca
-----------	---

**E Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo:**

**01 Arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosas**

01 2E0101	Trabajos de apaleo o de manipulación de cargas pesadas
-----------	--

**F Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: parálisis de los nervios debidos a la presión:**

**01 Síndrome del canal epitrocleo-olecraniano por compresión del nervio cubital en el codo**

01 2F0101	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran apoyo prolongado en el codo.
-----------	---

**02 Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca.**

01 2F0201	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavaderos, cortadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.
-----------	--

**03 Síndrome del canal de Guyon por compresión del nervio cubital en la muñeca**

01 2F0301	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que entrañen compresión prolongada en la muñeca o de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano, como ordeño de vacas, grabado, talla y pulido de vidrio, burilado, trabajo de zapatería, leñadores, herreros, peleteros, lanzadores de martillo, disco y jabalina.
-----------	--

**04 Síndrome de compresión del ciático poplíteo externo por compresión del mismo a nivel del cuello del peroné**

01 2F0401	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran posición prolongada en cuclillas, como empedradores, soladores, colocadores de parqué, jardineros y similares
-----------	--

**05 Parálisis de los nervios del serrato mayor, angular, romboides, circunflejo.**

01 2F0501	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que requieran carga repetida sobre la espalda de objetos pesados y rígidos, como mozos de mudanzas, empleados de carga y descarga y similares.
-----------	---

**06 Parálisis del nervio radial por compresión del mismo**

01 2F0601	Trabajos en los que se produzca un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión. Trabajos que entrañen contracción repetida del músculo supinador largo, como conductores de automóviles, presión crónica por uso de tijera
-----------	--

**G Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo:****01 Lesiones del menisco por mecanismos de arrancamiento y compresión asociadas, dando lugar a fisuras o roturas completas**

01 2G0101	Trabajos que requieran posturas en hiperflexión de la rodilla en posición mantenida en cuclillas de manera prolongada como son: - Trabajos en minas subterráneas, electricistas, soladores, instaladores de suelos de madera, fontaneros.
-----------	--

## **(Infra) reconocimiento de las enfermedades osteomusculares en España**

En el año 2008 se han reconocido 11.346 enfermedades osteoarticulares como profesionales por el sistema de Seguridad Social en España, dentro del grupo de enfermedades producidas por agentes físicos. Estos casos suponen el 61,4% de todas las enfermedades profesionales. Un total de 6.905 casos se han declarado en hombres (el 60,9%) y 4.441 en mujeres (el 39,1%).

Se ha estimado que la declaración de enfermedades osteomusculares tiene un subregistro de entre el 27% y el 56% de los casos (García y Gadea, 2005). La estimación inferior se obtiene utilizando la incidencia en Finlandia, un país que ha reducido en los últimos años la incidencia de enfermedades osteomusculares en más de dos tercios (Riihimäki et al, 2004), mientras que la estimación superior se obtuvo del sistema de declaración centinela de enfermedades profesionales en Navarra, que probablemente aporte estimaciones mucho más aproximadas a la realidad de nuestro país (INSL, 2006). Si consideramos la estimación superior como más aceptable que la media para obtener la incidencia de enfermedades osteomusculares, el subregistro de casos de estas patologías en el sistema de enfermedades profesionales sería del orden del 56%.

Estos datos corroboran los cálculos realizados por la Comisión del Senado francés que estima que hay una infradeclaración del 50% de los casos de enfermedades osteomusculares que afectan a población trabajadora. Estos cálculos permiten estimar los casos de estas enfermedades atendidos por el Sistema Nacional de Salud como enfermedades comunes, y no reconocidas como profesionales por el sistema de Seguridad Social.

## **Prevalencia y estancias hospitalarias por enfermedades osteomusculares de origen laboral en España en 2008**

En su estudio, García y Gadea estiman el número de casos prevalentes de enfermedades osteomusculares de origen laboral para España en 2004, en 455.308 casos en hombres y 427.688 en mujeres.

Por lo que se refiere a las hospitalizaciones, en el año 2008 se diagnosticaron en España 205.379 casos de patología osteomuscular (excluyendo diagnósticos de patologías de origen infeccioso y reumatológico) que requirieron asistencia hospitalaria. En la Tabla 24 se recogen los casos por los grupos diagnósticos de interés en este estudio, según la clasificación CIE-9 MC (CMBD, 2008).

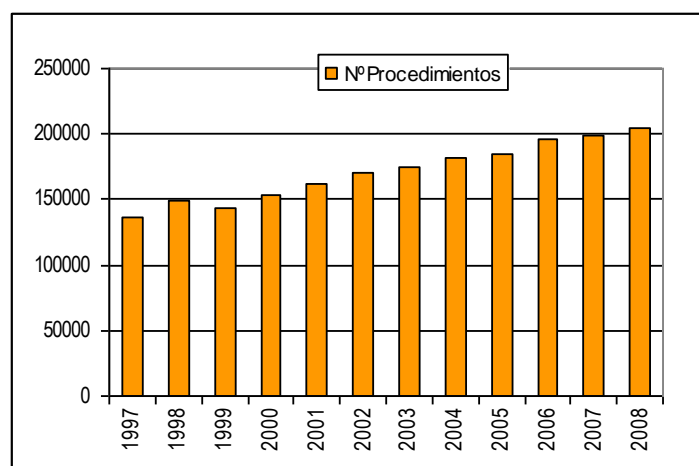
**Tabla 24. Número de ingresos hospitalarios de algunas enfermedades osteomusculares por grupo diagnóstico según la CIE-9 MC.**

CIE- 9 Literal	2008
723- CERVICALGIA	884
724-DORSALGIA Y OTRAS ALTERACIONES ESPALDA NO ESPECIFICADO	10.253
726-TENDINITIS, INTERSECCIONES PERIFERICAS Y SINDROMES CONEXOS	9.441
727-OTROS TRASTORNOS DE SINOVIA, TENDON Y BURSA	7.903
728-TRASTORNOS DE MUSCULO LIGAMENTO Y FASCIA	5.458
729-OTROS TRASTORNOS DE TEJIDO BLANDOS	1.708
Total	35.647

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

Consultando la misma fuente, se obtiene que 201.793 procedimientos quirúrgicos sobre el aparato músculo esquelético (CIE-9 MC) fueron realizados durante el año 2008, observándose un incremento paulatino y constante en los últimos 10 años en el número de operaciones de estas patologías.

**Figura 4. Evolución de los procedimientos quirúrgicos sobre aparato músculoesquelético en los hospitales del SNS.**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

En la Tabla 25 se muestran los casos incidentes subdeclarados y totales a partir de las estimaciones de la infradeclaración descritas.

**Tabla 25. Número de nuevas enfermedades osteomusculares en España atribuidas a exposiciones laborales según las estimaciones publicadas.**

Estimaciones del porcentaje de infradeclaración de las enfermedades osteomusculares como profesionales		Número de enf. osteomusculares profesionales, España 2008	Estimación casos incidentes subdeclarados	Estimación casos incidentes totales
Riihimäki et al.	27%	11.346	4.196	15.542
INSL (2006)	56%	11.346	14.440	25.786
Comisión Senado francés	50%	11.346	11.346	22.692

Es decir, en 2008 en España se habrían producido entre 15.542 y 25.786 nuevos casos de enfermedades del aparato locomotor derivadas del trabajo, de las cuales 11.346 han sido reconocidas como profesionales.

Por lo que se refiere a los ingresos hospitalarios, resulta difícil estimar la carga de enfermedad derivada del trabajo para los trastornos músculo esqueléticos. El trabajo de Castejón de 2002, encuentra que hasta un 60,6% de las incapacidades temporales por enfermedades del aparato locomotor y tejido conjuntivo pueden ser atribuidas a causas laborales. El informe de la Comisión designada por el Senado francés a tal fin, estudia el síndrome del túnel del carpo como patología centinela en el grupo de enfermedades músculoesqueléticas y establece en 2008 que puede estimarse que un 46% de los casos en hombres y un 31% de los casos en mujeres son atribuibles al trabajo. Más recientemente, en 2010, el Gobierno de Queensland (Australia) considera que el 37% de las dorsalgias tienen en su origen o agravamiento factores de riesgo de origen laboral. Ante la ausencia de otros estudios específicos de carga atribuible en este grupo de patologías, en el presente estudio se aplicarán estas fracciones para calcular los casos atribuibles a exposición laboral de la selección de diagnósticos de patologías osteoarticulares (Tabla 24) que tienen correlación con las entidades músculoesqueléticas recogidas en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social vigente (RD 1299/1996, 10 de noviembre), y que se muestran en la tabla 26.

**Tabla 26. Proporción de enfermedad músculoesquelética atribuible al trabajo estimada según diferentes estudios.**

Estimaciones del porcentaje (intervalo) de enfermedades osteomusculares estudiadas atribuido a exposiciones laborales	FA (%)	Número de ingresos hospitalarios	Casos atribuidos a exposiciones laborales
<b>Cervicalgia</b>			
Castejón	60,6	884	536
Gobierno francés, 2008, hombres	46	441	203
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	443	137
<b>Dorsalgia y otras alteraciones espalda no especificado</b>			
Castejón	60,6	10.253	6.213
Gobierno francés, 2008, hombres	46	4.858	2.235
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	5.395	1.672
Gobierno de Queensland (Australia)	37	10.253	3.794
<b>Tendinitis intersecciones periféricas y síndromes conexos</b>			
Castejón	60,6	9.441	5.721
Gobierno francés, 2008, hombres	46	3.893	1.791
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	5.548	1.719
<b>Otros trastornos de sinovía, tendón y bursa</b>			
Castejón, 2002	60,6	7.903	4.789
Gobierno francés, 2008, hombres	46	3.737	1.719
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	4.166	1.291
<b>Trastornos de músculo, ligamento y fascia</b>			
Castejón	60,6	5.458	3.307
Gobierno francés, 2008, hombres	46	3.845	1.768
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	1.613	500
<b>Otros trastornos de tejidos blandos</b>			
Castejón	60,6	1.708	1.035
Gobierno francés, 2008, hombres	46	800	368
Gobierno francés, 2008, mujeres	31	908	281

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

Es decir, de las 35.647 estancias hospitalarias de las patologías músculoesqueléticas analizadas en el estudio y ocurridas en España en el año 2008, una horquilla de entre 13.684 y 21.601 (con una media de 17.642) casos son de origen laboral, siendo ésta una estimación conservadora.

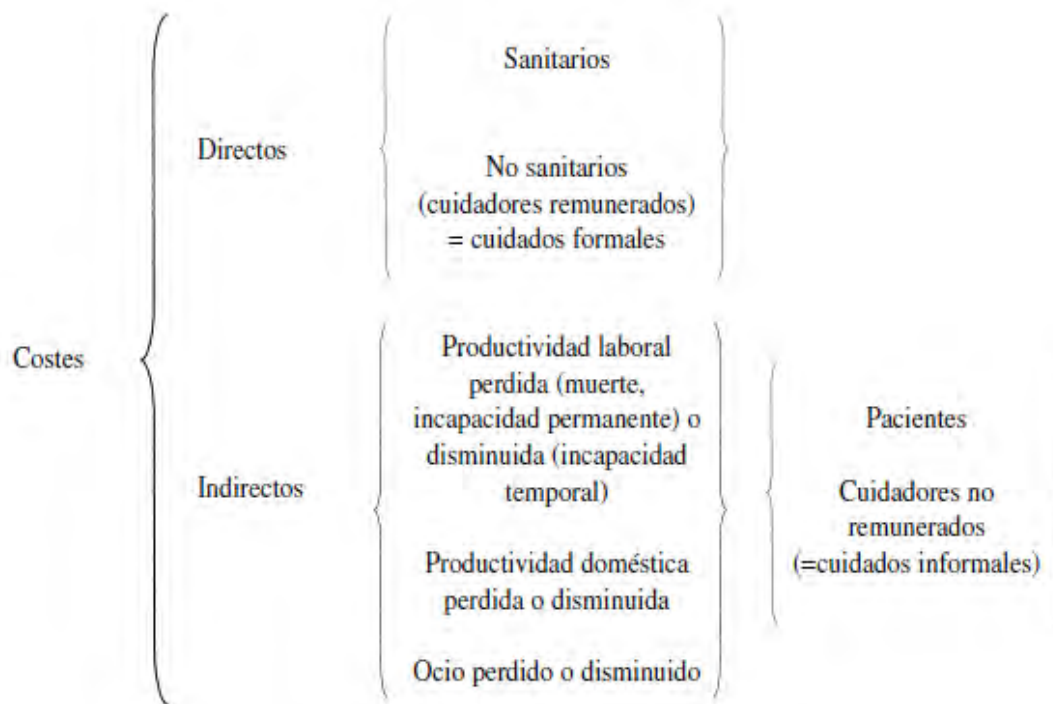
## Metodología de medición de costes

Los accidentes y enfermedades derivados del trabajo repercuten directamente sobre los trabajadores y sus familias, pero también sobre el conjunto de la sociedad. La carga que se deriva de estos problemas de salud no es únicamente una cuestión de índole económica, pero es habitual expresarla en unidades monetarias, al menos en los componentes que son más fácilmente cuantificables. La magnitud del impacto económico del conjunto de las enfermedades laborales en España ha sido estimada en tan solo dos estudios (European Agency for Safety and Health at Work (1998) y García et al. (2007)), que concluyen que el coste derivado de los accidentes y enfermedades profesionales es muy elevado y se encuentra, dependiendo del año considerado, entre el 3% y el 4,7% del PIB. Más allá de la utilidad que este tipo de trabajos tienen en lo referido al cómputo de cuánto nos ahorraríamos si estos problemas de salud no existieran o fuéramos capaces de prevenirlos, conviene señalar que el análisis de los costes de las enfermedades laborales constituye una herramienta importante para promover un mejor diseño de las estrategias preventivas y asistenciales (García et al., 2007). Asimismo, tal y como se señaló en la introducción, la investigación en este área resulta potencialmente útil para deslindar adecuadamente la responsabilidad financiera del tratamiento de estas enfermedades entre las Mutuas de Accidentes de Trabajo (sistema de Seguridad Social) y el Sistema Nacional de Salud.

Dos métodos pueden emplearse para estimar el coste de las enfermedades: el método del capital humano y el de la disponibilidad a pagar (willingness-to-pay, o WTP). El primero de ellos busca contabilizar los recursos perdidos como consecuencia de los accidentes y enfermedades, asignando un valor monetario a estas pérdidas. Partiendo de este enfoque, el impacto económico de las enfermedades incluye fundamentalmente dos tipos de costes: en primer lugar, los denominados costes sanitarios o directos, que incluyen la factura de los servicios médicos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad; en segundo lugar, los costes indirectos, en los que se integran las pérdidas de productividad laboral causadas por la mortalidad prematura derivada de dichas enfermedades, así como las causadas por las bajas laborales correspondientes (temporales y permanentes). La consideración integral del conjunto de costes directos e indirectos exigiría tener en cuenta algunas dimensiones más, tal y como refleja la Figura 5. Sin embargo, las dificultades de medición hacen que la mayoría de estudios de este ámbito restrinja el análisis de los costes directos a los estrictamente sanitarios, y el de los costes indirectos a los ya mencionados de productividad laboral perdida.



Figura 5. Clasificación de costes derivados de los problemas de salud.



Fuente: Lobo et al. (2004)

Una tercera categoría de costes vendría dada por los intangibles, referidos al dolor y sufrimiento que padecen tanto los enfermos como sus familias. No obstante, esta última categoría se excluye habitualmente de los análisis, dadas las importantes dificultades asociadas a la asignación de un valor monetario a fenómenos como el dolor o la pérdida de calidad de vida<sup>3</sup>.

Por su parte, el método de la disponibilidad a pagar es un método alternativo para determinar el coste de las enfermedades que no distingue entre costes directos e indirectos. La idea que subyace a este enfoque es que son los propios individuos quienes mejor conocen el coste real que les supone cualquier dolencia o enfermedad, y por tanto son ellos quienes están en mejor posición para evaluar los costes médicos, ingresos perdidos, cargas familiares, dolor y sufrimiento (Leigh et al., 2000). En este caso, el coste total vendría aproximado por la cantidad que la sociedad está dispuesta a pagar para evitar que se produzcan los problemas de salud derivados del trabajo. No obstante, se trata de un método más apropiado para evaluar los costes y beneficios de una actuación que para obtener una estimación de la magnitud total de un problema (Leigh et al., 2000). De hecho, la práctica totalidad de los trabajos que estiman el coste derivado de las enfermedades opta por el método del capital humano.

<sup>3</sup> Existen otras posibles clasificaciones de los costes, como la de Driscoll et al. (2004), que incorpora las siguientes categorías: costes por pérdidas de producción, costes de capital humano, costes sanitarios y de rehabilitación, costes de administración, de transferencia y otros costes. No obstante, la mayor parte de los estudios que miden costes de enfermedades se decantan por la clasificación empleada en este trabajo.

Otra cuestión metodológica relevante en relación con los estudios de costes de las enfermedades consiste en elegir entre los dos enfoques posibles en relación con la determinación del período de análisis: el enfoque de prevalencia y el de incidencia. El primero de ellos permite estimar el valor de los costes generados por todos los enfermos existentes en un momento del tiempo, con independencia de cuándo fueron diagnosticados. Por su parte, el enfoque de incidencia únicamente contabiliza los casos de nuevo diagnóstico en el período analizado, ofreciendo así una estimación de los costes futuros que generan dichos casos. Dados los objetivos de nuestro estudio, en el cómputo de los costes directos se empleará el enfoque de prevalencia, mientras que para la cuantificación de los costes indirectos habrían de combinarse ambos enfoques.

En los dos siguientes apartados se revisan los principales antecedentes de la literatura científica relativos a la medición de los costes directos e indirectos de las enfermedades, particularmente referidos al caso español. Esta revisión nos permitirá seleccionar la metodología que consideramos más adecuada para el presente estudio.

## Cálculo de los costes directos

El estudio más reciente que calcula el impacto económico de las enfermedades laborales en España (García A. et al, 2007), opta por tomar los datos de coste directo de un estudio norteamericano (Leigh y Robbins, 2004). Este trabajo incluye estimaciones para enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias y del sistema nervioso. No es infrecuente que los estudios sobre el coste de las enfermedades empleen, ante la ausencia de datos precisos para el caso español, información procedente de otros países que se encuentra en la literatura científica. Alternativamente, a la hora de calcular el impacto económico de una patología concreta (o conjunto de patologías) para España, se emplean trabajos españoles de ámbito regional cuyos resultados se extrapolan al conjunto del país (Oliva-Moreno et al., 2006), o bien trabajos de un ámbito geográfico mucho más restringido que han obtenido datos directos de los pacientes<sup>4</sup>. 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 (Oliva et al., 2004). Las primeras se asocian normalmente al cálculo de los costes correspondientes a los ingresos hospitalarios y a la farmacia extrahospitalaria, gracias a la disponibilidad de los datos procedentes del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), que agrupa los pacientes en Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD)<sup>5</sup>, y de los registros que en ocasiones pone a disposición de los

---

<sup>4</sup> Un buen ejemplo de los estudios que obtienen datos directamente de los pacientes en una determinada área es el de Serra-Batllés et al. (1998).

<sup>5</sup> Los GRDs constituyen un sistema de clasificación de episodios de hospitalización con definiciones clínicamente reconocibles y en el que los pacientes de cada clase se espera que consuman una cantidad similar de recursos, como resultado de un proceso de cuidados hospitalarios parecidos. A cada GRD se asocia un peso relativo o nivel de consumo de recursos atribuible a cada tipo o grupo de pacientes.

investigadores la Dirección General de Farmacia del Ministerio de Sanidad (Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud). 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 encargada de elaborar un trabajo equivalente al que aquí se presenta, 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.

Ante la ausencia de una contabilidad analítica sistematizada y de alcance universal en el conjunto del Sistema Nacional de Salud, otra alternativa posible para calcular costes asociados a determinados servicios sanitarios (básicamente atención primaria y atención especializada no hospitalaria) por cada patología, consiste en estimar cuál es la utilización media por parte de los pacientes de los distintos tipos de recursos sanitarios (consultas, pruebas diagnósticas, días de hospitalización, fármacos, etc.), y aplicar después a las tasas de utilización resultantes los costes unitarios de cada tipo de atención (Oliva et al., 2004). Las dificultades de obtención de información son, en este caso, mucho más elevadas, y la precisión de las estimaciones finales es incierta, dado que, incluso aunque existiera alguna medida única sobre la utilización de los pacientes afectados por distintas patologías, no existe una tarificación común para los diferentes tipos de servicio. El listado de precios o tarifas por tipo de procedimiento médico resulta territorialmente heterogéneo en cuanto a los servicios que se incluyen y las tarifas, además, distan de ser coincidentes<sup>6</sup>.

Como se puede apreciar, no existe una única manera, estandarizada y válida universalmente, para medir los costes de las enfermedades. Las limitaciones de información condicionan inexorablemente el método empleado en el cómputo de los costes. Ya se ha señalado que aún no disponemos en nuestro Sistema Nacional de Salud de una contabilidad analítica sistematizada que permita calcular con cierto grado de precisión el gasto asociado al tratamiento de los distintos problemas de salud. No obstante, en los últimos años se han producido algunos avances muy importantes en este ámbito. Así, la Generalitat de Catalunya publica desde 2007 una distribución de gastos por enfermedades, cuya última edición está disponible desde el mes de septiembre de 2010. Dicho estudio proporciona información a distintos niveles de desagregación. En el capítulo elaborado por Pastor y Gisbert se ofrecen datos sobre el presupuesto sanitario del Catsalut para el ejercicio 2008 asociado a cada una de las 17 categorías de enfermedades en las que se subdivide la CIE-9, distinguiendo asimismo entre atención especializada (AE), atención primaria (AP) y atención farmacéutica (AF)<sup>7</sup>, tal y como muestra la Tabla 27.

---

<sup>6</sup> Este hecho resulta fácilmente comprobable sin más que comparar las normativas correspondientes de distintas Comunidades Autónomas. En nuestro caso hemos comparado, a título de ejemplo, los listados de precios de Cantabria, Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana aplicables al ejercicio 2008. Esta última Comunidad es la que presenta un mayor grado de desagregación en el conjunto de servicios sanitarios prestados.

<sup>7</sup> El presupuesto que queda al margen de estas tres partidas queda excluido del análisis y, por tanto, sin distribuir. Dentro de la atención especializada se incluyen tanto la atención hospitalaria como la no hospitalaria y la sociosanitaria, y en los casos en que corresponda también la atención a la salud mental, rehabilitación, oxigenoterapia o terapia renal. La atención hospitalaria incluye estancias en el hospital y cirugía mayor ambulatoria, consultas externas, urgencias,

**Tabla 27. Distribución del presupuesto 2008 del CatSalut/ICS por categorías CIE-9-MC (miles de euros).**

<b>CIM-9</b>	<b>AE</b>	<b>AP</b>	<b>AF</b>	<b>Total</b>
<b>I</b> Malalties infeccioses i parasitàries	48.462	51.817	108.603	208.882
<b>II</b> Neoplàsies	488.882	17.745	255.409	762.036
<b>III</b> Malalties endocrines, nutricionals i metabòliques, i trastorns de la immunitat	77.753	169.351	98.444	345.548
<b>IV</b> Malalties de la sang i els òrgans hematopoètics	75.578	16.478	16.885	108.941
<b>V</b> Trastorns mentals	249.750	269.658	249.814	769.222
<b>VI</b> Malalties del sistema nerviós i els òrgans dels sentits	408.828	114.589	127.841	651.258
<b>VII</b> Malalties de l'aparell circulatori	556.396	183.153	393.416	1.132.965
<b>VIII</b> Malalties de l'aparell respiratori	351.402	176.849	167.270	695.521
<b>IX</b> Malalties d'aparell digestiu	355.528	84.183	99.006	538.717
<b>X</b> Malalties de l'aparell genitourinari	343.523	69.194	102.777	515.494
<b>XI</b> Complicacions de l'embaràs, el part i el puerperi	180.024	4.604	24.554	209.182
<b>XII</b> Malalties de la pell i el teixit subcutani	58.402	43.592	23.789	125.783
<b>XIII</b> Malalties del sist. musculoesquelètic i del teixit connectiu	211.172	120.380	90.180	421.732
<b>XIV</b> Malalties congènites	21.072	2.353	3.256	26.681
<b>XV</b> Afeccions originades en el període perinatal	85.842	333	460	86.635
<b>XVI</b> Síntomes, signes i afeccions mal definits	80.699	108.001	121.348	310.048
<b>XVII</b> Lesions i intoxicacions	434.235	78.698	99.346	612.279
<b>Total</b>	<b>4.027.549</b>	<b>1.510.978</b>	<b>1.982.397</b>	<b>7.520.925</b>

Fuente: Pastor y Gisbert (2010)

El grado de desagregación de estos cálculos es, no obstante, insuficiente para nuestros objetivos, dado que únicamente da a conocer el gasto medio por grandes categorías de enfermedad. Sin embargo, el citado estudio resulta muy útil para conocer el porcentaje de gasto que absorben los distintos grupos de enfermedades. Como puede observarse, son las enfermedades del aparato circulatorio (grupo VII) las que absorben la mayor proporción del presupuesto total, con un 15%, seguidas de los trastornos mentales y las neoplasias (grupos V y II, respectivamente), cada uno de los cuales representa aproximadamente el 10%. A continuación, las enfermedades respiratorias concentran el 9% del presupuesto sanitario público. Por su parte, las enfermedades musculoesqueléticas, que tienen un peso importante en los problemas de salud derivados del trabajo, absorben el 5,6% del presupuesto total del CatSalut.

---

hospitales de día y técnicas, tratamientos y procedimientos específicos. Dentro de la atención primaria también se incluye la atención a la salud mental que se presta en el primer nivel asistencial. Por su parte, la atención farmacéutica recoge la suma del gasto en recetas y del gasto en medicamentos hospitalarios de dispensación ambulatoria.

Asimismo, los datos anteriores permiten dimensionar los distintos tipos de asistencia en función del gasto que representan dentro de cada grupo de enfermedad. Así, en el caso de las neoplasias se observa el enorme peso de la atención especializada (64,2%), el peso también importante de la atención farmacéutica (33,5% del gasto total) y el papel marginal que, en términos de gasto, corresponde a la atención primaria (2,3%). El apreciable desequilibrio entre los distintos tipos de atención, aunque persistente por lo general en lo que se refiere a la asistencia especializada, se ve matizado para otros grupos de enfermedad. De este modo, para las enfermedades respiratorias y musculoesqueléticas, el gasto en atención especializada representa aproximadamente el 50% del total. En cambio, en estos casos la atención primaria absorbe un gasto superior al que corresponde a farmacia (25,4% versus 24,1% en enfermedades respiratorias, y 28,5% vs. 21,4% para las musculoesqueléticas). Por último, destacamos el reparto de recursos que se muestra para las enfermedades mentales, donde prácticamente se alcanza un equilibrio total entre los tres tipos de atención considerados, con un ligero predominio de la atención primaria de salud.

Por otra parte, el capítulo de Inoriza et al., también incluido en el estudio citado de la Generalitat de Catalunya, ofrece datos para el año 2006 del número de pacientes atendidos, gasto por funciones y gasto medio total para distintos tipos de patologías, agrupadas en los llamados *Clinical Risk Groups* o Grupos de Riesgo Clínico. No obstante, en este caso la distribución del gasto por morbilidad atendida se circunscribe a la comarca del Bajo Ampurdán. Se trata de un estudio que ha estado en fase de realización durante más de un lustro, y que únicamente ha dado a conocer los resultados cuando se ha logrado un cierto grado de estabilidad en los mismos, esto es, cuando se ha dispuesto de un nivel de representatividad adecuado. Es importante tener en cuenta que, dado el contexto geográfico al que se refiere el análisis (que engloba a poco más de 120.000 habitantes en 2006), el número total de personas clasificadas en cada patología puede llegar a ser muy escaso y, por tanto, insuficiente para calcular una media de coste representativa. No obstante, conviene señalar que más de 93.000 personas aparecen en dicho año con algún código de enfermedad asociado. Las tablas 28-32 muestran algunos de los resultados más relevantes.

Tabla 28. Coste sanitario total de los recursos empleados por los 25 CRG base más frecuentes en la población del Bajo Ampurdán (Año 2006)

ABS	Cost_sanitari_tot_TOT (€)					
	ABS					Total
CRGbase_2006_TOT_mod	BI	PA	PF	TO	SF	
Total	757,31	837,44	731,35	632,10	753,71	752,34
1000 Sans	249,86	304,68	277,80	231,25	317,11	265,51
1001 No usuaris sans	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5192 Hipertensió	904,67	1164,53	971,56	953,60	1096,53	1027,77
2030 1 Malaltia aguda significativa, excloses patologies d'otorinolaringologia	399,15	499,11	419,83	405,74	550,04	456,63
2020 1 Malaltia aguda significativa en els daners 90 dies, excloses patologies d'otorinolaringologia	567,47	753,52	582,55	514,23	949,47	667,24
5424 Diabetis	1371,23	1193,39	1143,35	1158,86	1379,11	1236,66
5442 Diagnòstics crònics endocrins, nutricionals i metabòlics, i trastorns de la immunitat - moderat	590,04	842,50	680,10	687,77	686,17	708,39
6270 Dues malalties cròniques moderades diferents	1972,98	2490,98	2043,53	2366,13	2274,36	2193,39
6144 Diabetis i hipertensió	1268,09	1571,26	1421,46	1127,20	1501,00	1404,46
1013 Diagnòstics gastrointestinals, hepàtics i d'hèrmies sense altres malalties significatives	806,27	697,23	535,35	693,58	846,23	717,38
4000 Diagnòstics menors primaris crònics múltiples menors	1092,79	1343,05	1094,21	1147,34	1442,96	1220,92
2110 Diagnòstics ortopèdics i per traumatisme amb altres malalties significatives	4754,04	4705,30	4389,99	4718,38	5029,70	4700,64
2150 Diagnòstics gastrointestinals, hepàtics i d'hèrmies sense altres malalties significatives	1271,33	1516,44	1127,10	1005,48	1337,89	1273,71
3358 Diagnòstics crònics conjunts i musculoesquelètics - menor	784,33	984,31	642,21	583,81	1061,01	809,14
3756 Depressió	867,04	777,89	804,85	551,86	789,20	773,29
1009 Diagnòstics ortopèdics i per traumatisme sense altres malalties significatives	819,07	805,56	795,98	798,99	1228,86	838,26
6143 Diabetis i altres malalties cròniques moderades	2670,25	2889,12	2191,44	2720,92	3485,32	2697,48
5138 Asma	722,59	1064,22	776,44	922,05	1003,71	925,94
1014 Diagnòstic cardiovascular sense altres malalties significatives	918,84	1057,18	902,91	827,05	1065,96	1004,74
2080 Embaràs i part amb altres malalties significatives	2379,48	1522,65	1800,93	2816,42	1684,25	1861,52
1003 Embaràs i part sense altres malalties significatives	1380,47	1424,16	1323,81	1377,28	1275,50	1347,39
5354 Osteoporosi	1175,49	1404,56	1254,08	1128,68	1693,43	1365,66
3357 Artrosi	748,89	1082,52	1012,47	927,22	1246,08	1038,16
3080 Diagnòstics crònics de l'ull - menor	430,57	580,74	892,85	432,06	540,79	531,24
3446 Malalties cròniques de la tiroide	467,93	665,08	579,40	419,34	726,74	587,73

Nota: en columnas, las áreas básicas de salud de la comarca del Bajo Ampurdán.

Fuente: Inoriza et al. (2010)

Tabla 29. Coste farmacéutico de los 25 CRG más frecuentes en la población del Bajo Ampurdán (Año 2006)

ABS	Cost_farmàcia_TOT (€)					
	ABS					
	BI	PA	PF	TO	SF	Total
CRGbase_2006_TOT_mod	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana
Total	237,50	251,68	225,58	190,55	250,09	234,95
1000 Sans	63,08	77,34	62,27	58,67	101,28	76,28
1001 No usuaris sans	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5192 Hipertensió	426,37	556,19	440,01	454,47	533,49	467,53
2030 Malaltia aguda significativa, excloses patologies d'otorinolaringologia	90,74	98,14	94,07	76,53	118,42	96,14
2020 Malaltia aguda significativa en els darrers 90 dies, excloses patologies d'otorinolaringologia	125,71	154,12	141,99	82,47	262,66	159,46
5424 Diabetis	707,98	562,74	567,81	524,25	726,33	612,07
5442 Diagnòstics crònics endocrins, nutricionals i metabòlics, i trastorns de la immunitat - moderat	159,09	265,43	251,89	166,94	308,09	243,72
6270 Dues malalties cròniques moderades diferents	669,97	977,11	714,58	773,07	876,55	799,57
6144 Diabetis i hipertensió	715,17	770,32	677,30	641,70	770,15	724,27
1013 Diagnòstics gastrointestinals, hepàtics i d'hèrmies sense altres malalties significatives	142,99	171,43	163,52	118,05	155,21	153,70
4000 Diagnòstics menors primaris crònics múltiples	351,37	432,22	416,59	440,03	425,99	414,68
2110 Diagnòstics ortopèdics i per traumatisme amb altres malalties significatives	837,74	731,93	640,08	816,63	890,71	824,84
2150 Diagnòstics gastrointestinals, hepàtics i d'hèrmies amb altres malalties significatives	261,75	432,42	280,51	209,41	314,61	316,51
3368 Diagnòstics crònics conjunts i musculoesquelètics - menor	151,14	175,07	169,23	97,49	259,43	176,39
3755 Depressió	352,24	315,18	314,55	258,47	271,97	306,43
1009 Diagnòstics ortopèdics i per traumatisme sense altres malalties significatives	72,95	112,53	71,60	105,66	105,83	95,37
6143 Diabetis i altres malalties cròniques moderades	1.050,83	1.178,27	1.022,19	971,62	1.313,53	1.106,51
5138 Asma	259,07	268,40	326,82	343,66	384,93	316,20
1014 Diagnòstic cardiovascular sense altres malalties significatives	404,84	367,22	441,76	444,36	548,33	483,81
2060 Embaràs i part amb altres malalties significatives	148,36	91,88	121,76	138,18	85,13	109,31
1003 Embaràs i part sense altres malalties significatives	47,51	46,02	40,34	115,23	70,08	59,54
5354 Osteoporosi	703,31	755,40	713,51	753,50	866,46	780,64
3357 Artrosi	291,29	405,74	425,10	422,76	542,50	427,32
3080 Diagnòstics de l'ull crònic - menor	71,23	89,16	63,29	35,15	95,15	72,10
3446 Malalties cròniques de la tiroide	126,37	216,15	121,07	104,80	144,72	147,46

Nota: en columnas, las áreas básicas de salud de la comarca del Bajo Ampurdán.

Fuente: Inoriza et al. (2010)

Tabla 30. Enfermedad neoplásica: personas, utilización y costes de la población del Bajo Ampurdán (año 2006)

Neoplàsies_CONC_2006	Recapte	Cost_sanitari_total_TOT (€) (portades)		Cost_sanitari_total_TOT (€)		Coet_farmàcia_TOT (€)	
		Suma	Mitjana	Suma	Mitjana	Suma	Mitjana
Total	1.244	52.315	42,05	7.128.870,31	5.730,80	2.067.217,59	1.677,83
% total població / pes mitja	1,0%	3,6%	3,70	7,75%	7,62	7,26%	7,14
5662 Neoplàsia maligna de mama	159	5.768	36,28	674.979,30	4.245,15	289.740,92	1.815,98
8651 Neoplàsia maligna d'aparell digestiu	110	5.700	51,82	944.147,32	8.583,16	143.773,26	1.307,03
6231 Neoplàsies malignes no predominants i altres malalties cròniques moderades	98	3.991	40,72	409.027,09	4.173,75	128.124,83	1.307,40
5657 Neoplàsia maligna de còlon	91	3.886	42,70	563.618,96	6.193,61	234.445,75	2.576,33
8647 Neoplàsia maligna de pulmó	61	4.854	59,93	790.940,72	8.764,70	117.003,61	1.444,49
5663 Neoplàsia maligna de pròstata	77	1.580	20,52	239.858,84	3.115,05	113.676,97	1.476,32
6211 Neoplàsia maligna de mama i altres malalties cròniques moderades	72	3.273	45,46	247.309,51	3.434,65	114.255,46	1.586,66
5658 Altres neoplàsies malignes	68	2.149	31,60	281.052,65	4.133,13	39.378,60	579,10
6221 Neoplàsia maligna de pròstata i altres malalties cròniques moderades	64	2.166	33,84	214.730,38	3.355,16	135.415,95	2.115,67
5664 Neoplàsia maligna d'òrgans genitourinaris	61	1.673	27,43	201.080,46	3.296,40	35.373,66	579,90
3408 Neoplàsia maligna de pell	59	922	15,63	54.434,46	922,62	16.501,58	279,69
8657 Neoplàsia maligna de còlon	36	2.441	67,81	350.238,40	9.728,84	116.477,71	3.235,49
8658 Altres neoplàsies malignes	36	2.444	67,89	489.080,90	13.030,02	119.670,10	3.324,17
8649 Neoplàsia maligna de fetge	34	1.349	39,68	117.615,43	3.459,28	18.790,98	552,68
5665 Limfoma maligne no hodgkinià	25	1.122	44,88	237.645,61	9.505,83	149.742,75	5.989,71
6282 Altres neoplàsies malignes no predominants i altres malalties cròniques	20	1.045	52,25	135.820,33	6.781,02	33.674,71	1.683,74
8650 Neoplàsia maligna d'ovari	16	449	28,06	71.237,37	4.452,34	8.442,49	527,66
8663 Neoplàsia maligna de pròstata	15	1.251	83,40	140.860,77	9.390,72	45.993,29	3.066,22
8646 Cervell i neoplàsies malignes del sistema nerviós central	14	993	70,93	158.579,22	11.327,09	9.529,37	680,67
8002 Neoplàsies malignes primàries no predominants múltiples	13	630	48,46	72.295,16	5.561,17	19.822,61	1.524,82
8648 Neoplàsia maligna de pàncrees	13	573	44,08	83.590,22	6.430,02	15.899,77	1.223,06
8654 Mieloma múltiple	13	1.051	80,85	153.281,85	11.790,91	50.748,62	3.903,74
6230 Altres malalties cròniques predominants i altres neoplàsies malignes no dominants	12	584	48,67	82.508,80	6.875,73	20.419,20	1.701,60
8655 Leucèmia limfoide aguda	9	454	50,44	167.584,23	18.620,47	5.514,45	612,72
5661 Neoplàsia maligna de proteïna plasmàtica	8	144	18,00	19.289,30	2.408,66	7.993,65	999,21
5662 Neoplàsia maligna de mama	8	509	63,63	87.697,13	10.962,14	38.366,62	4.795,83
5660 Limfoma de Hodgkin	7	162	23,14	18.138,13	2.591,16	3.624,97	517,85
6220 Altres malalties cròniques predominants i neoplàsia maligna de pròstata	4	150	37,50	25.105,12	6.276,28	9.179,93	2.294,98
6290 Neoplàsia maligna de mama i altres malalties cròniques	4	232	58,00	18.832,89	4.708,22	8.882,95	2.220,74
8652 Leucèmia limfoide crònica	4	232	58,00	39.721,19	9.930,30	19.102,93	4.775,73
6210 Altres malalties cròniques predominants i neoplàsia maligna de mama	3	54	18,00	3.636,63	1.212,26	1.725,63	575,28
8001 Neoplàsies malignes primàries múltiples predominants	3	189	63,00	27.797,39	9.265,80	11.311,02	3.770,34
8653 Leucèmia no limfoide crònica	2	60	30,00	5.941,72	2.970,86	3.913,41	1.956,71
8665 Limfoma no hodgkinià	2	160	80,00	11.135,03	5.567,51	1.180,60	590,30
5695 Neoplàsies malignes no especificades i no classificades a cap altre lloc	1	21	21,00	506,75	506,75	231,35	231,35
8656 Leucèmia no limfoide aguda	1	34	34,00	6.904,01	6.904,01	13,24	13,24
8664 Neoplàsia maligna genitourinària	1	20	20,00	2.866,64	2.866,64	274,47	274,47

Fuente: Inoriza et al. (2010)



Tabla 31. Patologías crónicas, personas, utilización y costes de la población del Bajo Ampurdán (Año 2006)

Cròniques_CONC_2006	Recòmpte	Cost_sanitari_total_TOT (€) (contactes)		Cost_sanitari_total_TOT (€)		Cost_farmàcia_TOT (€)	
		Suma	Mitjana	Suma	Mitjana	Suma	Mitjana
Total	12.697	359.141	28,29	29.346.835,96	2.311,32	11.473.725,26	903,66
% total població / pes mitja	10,4%	25,9%	2,49	31,90%	3,07	39,83%	3,85
5192 Hipertensió	4.054	78.610	19,39	4.168.569,82	1.027,77	1.976.431,32	487,53
5424 Diabetis	1.754	35.407	20,19	2.169.107,86	1.236,66	1.073.576,11	612,07
6144 Diabetis i hipertensió	1.171	26.836	24,63	1.644.620,80	1.404,46	848.123,76	724,27
6143 Diabetis i altres malalties cròniques moderades	722	24.963	34,57	1.947.580,04	2.697,48	798.901,55	1.106,51
5138 Asma	719	13.314	18,52	666.753,77	925,94	227.350,80	316,20
5006 Malaltia d'Alzheimer i altres demències	280	8.169	29,16	729.689,70	2.606,03	398.284,36	1.422,44
5133 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i bronquiectasi	269	6.414	23,84	608.548,29	2.262,26	216.262,67	803,95
6161 Demència i altres malalties cròniques moderades	242	8.217	33,95	695.362,64	2.873,40	322.882,60	1.334,23
5179 Insuficiència cardíaca congestiva	223	6.569	29,46	400.747,12	1.797,07	172.730,15	774,57
6100 Fallida renal crònica i altres malalties cròniques predominants o moderades	197	9.132	46,36	1.108.863,77	5.626,75	260.124,36	1.320,43
5182 Història d'infart de miocardi	182	4.486	24,65	566.959,79	3.115,16	164.172,40	902,05
6141 Diabetis i altres malalties cròniques predominants	179	8.579	47,93	711.627,24	3.975,57	248.009,64	1.385,53
9030 Infecció pel VIH	179	4.951	27,66	1.466.514,74	8.187,23	961.486,56	5.371,32
7071 Diabetis, hipertensió i altres malalties cròniques predominants	177	9.590	54,18	656.641,10	4.839,78	316.749,73	1.789,55
6140 Diabetis i malaltia coronària avançada	151	5.315	35,20	590.942,53	3.913,53	217.945,76	1.443,35
6123 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i altres malalties cròniques moderades	139	6.413	46,14	632.160,81	4.547,92	181.146,53	1.303,21
5191 Aterosclerosi coronària	130	2.065	15,88	215.709,12	1.659,30	128.738,36	990,30
5183 Angina i cardiopatia isquèmica	127	2.756	21,70	229.658,57	1.808,34	104.236,65	820,76
6132 Malaltia cerebrovascular i altres malalties cròniques moderades	124	7.462	60,18	711.857,50	5.740,79	138.708,96	1.118,62
5473 Fallida renal crònica	122	3.082	25,26	414.916,94	3.400,96	103.727,99	850,23
5004 Malaltia cerebrovascular amb infart o hemorràgia intracranial	112	3.602	32,16	342.841,24	3.061,08	71.336,89	636,94
6111 Insuficiència cardíaca congestiva i diabetis	102	5.809	56,95	465.424,32	4.562,98	166.016,74	1.627,62
6124 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i hipertensió	100	2.942	29,42	213.832,73	2.138,33	112.982,72	1.129,83
6151 Malaltia coronària avançada i altres malalties cròniques moderades	85	3.542	41,67	362.114,03	4.260,17	130.808,47	1.538,92
8241 Asma i altres malalties cròniques moderades	84	2.635	31,37	175.178,39	2.085,46	67.565,91	804,36
6116 Insuficiència cardíaca congestiva i altres malalties cròniques moderades	79	3.970	50,25	378.674,41	4.793,35	97.987,61	1.240,35
6120 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i diabetis	76	4.092	53,84	364.147,73	4.791,42	132.522,66	1.743,72
7001 Fallida renal crònica, diabetis, altres malalties cròniques predominants	66	5.394	81,73	664.924,70	10.074,62	139.923,95	2.120,06
6110 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i insuficiència cardíaca congestiva	61	3.483	57,10	325.311,86	5.332,98	97.617,45	1.600,29
6122 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i altres malalties cròniques predominants	55	2.463	44,78	223.461,97	4.062,94	80.103,72	1.456,43
6130 Malaltia cerebrovascular i diabetis	45	2.099	46,64	240.049,76	5.334,44	61.517,60	1.367,06
9020 Dialisi sense diabetis	39	7.274	186,51	1.257.106,66	32.233,50	441.027,35	11.308,39
6115 Insuficiència cardíaca congestiva i demència	35	1.743	49,80	138.457,54	3.955,93	43.335,35	1.238,15
6142 Diabetis i asma	35	1.540	44,00	102.888,19	2.939,66	39.556,18	1.130,23
7010 Insuficiència cardíaca congestiva, diabetis, malaltia pulmonar obstructiva crònica	35	2.604	74,40	264.474,62	7.556,42	63.080,15	1.802,29
5012 Història d'atac isquèmic transitori	32	432	13,50	42.003,23	1.312,60	21.447,29	670,23
6150 Malaltia coronària avançada i altres malalties cròniques predominants	31	1.239	39,97	131.152,87	4.230,74	34.079,55	1.099,34

Fuente: Inoriza et al. (2010)

Tabla 31 (cont.). Patologías crónicas, personas, utilización y costes de la población del Bajo Ampurdán (Año 2006)

Cròniques_CONC_2006	Recapte	Cost_sanitari_total_TOT (€) (contactes)		Cost_sanitari_total_TOT (€)		Cost_farmàcia_TOT (€)	
		Suma	Mitjana	Suma	Mitjana	Suma	Mitjana
6242 Asma i hipertensió	31	881	28,42	63.797,98	2.058,00	36.232,56	1.168,79
7020 Diabetis, malaltia coronària avançada, altres malalties cròniques predominants	31	1.588	51,23	226.732,24	7.313,94	59.863,24	1.931,72
7002 Fallida renal crònica, 2 o més malalties cròniques predominants	29	2.534	87,36	301.910,47	10.410,71	38.544,96	1.329,14
7070 Diabetis, malaltia cerebrovascular, hipertensió	28	1.455	51,96	145.539,39	5.197,84	38.159,49	1.291,41
6131 Malaltia cerebrovascular i altres malalties cròniques predominants	27	1.395	51,67	163.750,47	6.064,83	35.263,78	1.306,07
7012 Insuficiència cardíaca congestiva, diabetis, altres malalties cròniques predominants	27	2.372	87,85	249.521,52	9.241,54	56.799,05	2.103,67
6145 Diabetis i altres malalties cròniques	26	1.219	46,88	71.707,89	2.758,00	22.670,69	871,95
6121 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i malaltia coronària avançada	22	964	43,82	127.067,54	5.775,80	35.059,14	1.593,60
6160 Demència i altres malalties cròniques predominants	20	896	44,80	70.860,69	3.543,03	39.521,34	1.976,07
7022 Diabetis, malaltia pulmonar obstructiva crònica, altres malalties cròniques predominants	19	1.247	65,63	101.747,96	5.355,16	38.031,55	2.001,66
6114 Insuficiència cardíaca congestiva i altres malalties cròniques predominants	17	1.298	76,35	103.333,41	6.078,44	27.672,17	1.627,77
6152 Malaltia coronària avançada i altres malalties cròniques	17	785	46,18	51.112,75	3.006,63	18.753,50	1.103,15
6162 Demència i altres malalties cròniques	17	738	43,29	61.274,17	3.604,36	26.888,76	1.581,69
6291 Asma i altres malalties cròniques	16	572	35,75	27.642,33	1.740,15	8.725,45	545,34
7021 Diabetis, malaltia cerebrovascular, altres malalties cròniques predominants	16	1.482	92,63	122.644,22	7.677,76	29.331,53	1.833,22
7013 Insuficiència cardíaca congestiva, malaltia pulmonar obstructiva crònica, altres malalties cròniques predominants	15	1.001	66,73	98.129,12	6.541,94	23.279,49	1.561,97
6117 Insuficiència cardíaca congestiva i altres malalties cròniques	14	1.030	73,57	138.607,12	9.757,65	17.181,21	1.227,23
5188 Història d'empelt de derivació d'artèria coronària	11	268	24,36	33.980,40	3.089,13	12.841,19	1.167,38
6113 Insuficiència cardíaca congestiva i malaltia cerebrovascular	11	1.017	92,45	85.640,63	7.785,51	11.503,12	1.045,74
7023 Diabetis, 2 o més malalties cròniques predominants	11	1.257	114,27	129.462,95	11.769,36	23.424,30	2.129,48
9010 Diàlisi amb diabetis	11	2.085	189,55	306.616,37	27.874,22	65.727,27	5.975,21
6125 Malaltia pulmonar obstructiva crònica i altres malalties cròniques	10	378	37,80	39.951,40	3.995,14	12.536,43	1.253,64
7016 Insuficiència cardíaca congestiva, 2 o més malalties cròniques predominants	8	394	49,25	37.381,93	4.672,74	7.608,02	951,00
5013 Malaltia cerebrovascular sense infart	7	209	29,86	15.478,84	2.211,26	8.045,93	1.149,42
6240 Altres malalties cròniques predominants i asma	7	318	45,43	33.488,15	4.783,74	18.820,91	2.688,70
7030 Malaltia pulmonar obstructiva crònica, malaltia coronària avançada, altres malalties cròniques predominants	7	485	69,43	64.017,47	9.145,35	15.451,77	2.207,40
7031 Malaltia pulmonar obstructiva crònica, 2 o més malalties cròniques predominants	7	653	93,29	64.495,15	9.213,59	20.018,38	2.869,77
5474 Estat de trasplantament renal	6	148	24,67	42.091,51	7.015,25	37.293,29	6.215,55
7011 Insuficiència cardíaca congestiva, diabetis, malaltia cerebrovascular	6	458	76,33	44.168,25	7.361,37	9.344,68	1.557,45
7015 Insuficiència cardíaca congestiva, malaltia cerebrovascular, altres malalties cròniques predominants	3	319	106,33	39.747,90	13.249,30	7.452,55	2.464,18
7041 Malaltia coronària avançada, 2 o més malalties cròniques predominants	3	388	129,33	38.765,75	12.921,92	9.820,25	3.273,42
6133 Malaltia cerebrovascular i altres malalties cròniques	2	97	48,50	7.137,01	3.568,50	726,34	363,17
5189 Història d'angioplastia coronària transluminal percutània	1	9	9,00	1.657,60	1.657,60	1.433,39	1.433,39
6112 Insuficiència cardíaca congestiva i malaltia vascular perifèrica	1	30	30,00	14.100,98	14.100,98	1.197,49	1.197,49

Fuente: Inoriza et al. (2010)

Tabla 32. Enfermedades mentales: personas, utilización y costes de la población del Bajo Ampurdán (Año 2006)

Salut_mental_conc_2006	Recompte	Cost_sanitari_total_TOT (€) (contactes)		Cost_sanitari_total_TOT (€)		Cost_farmàcia_TOT (€)	
		Suma	Mitjana	Suma	Mitjana	Suma	Mitjana
Total	2.575	45.876	17,82	3.334.809,19	1.295,07	1.234.607,43	479,46
% total població / pes mitja	2,1%	3,3%	1,57	3,62%	1,72	4,30%	2,04
3755 Depressió	793	10.599	13,37	613.222,11	773,29	242.995,60	306,43
3756 Diagnòstics de salut mental crònics - menor	348	5.645	16,22	222.432,11	639,17	84.718,68	243,45
3757 Diagnòstics d'estrès crònic i ansietat	322	4.386	13,62	182.484,79	566,72	64.085,75	199,02
2140 Malaltia mental major o diagnòstic d'abús de substàncies amb altres malalties significatives	165	3.409	20,66	246.266,32	1.492,52	76.889,78	466,00
5749 Depressió i altres psicosis	145	2.652	18,29	245.000,45	1.689,66	110.367,45	761,15
5743 Esquizofrènia	129	4.149	32,16	654.883,82	5.076,62	248.756,86	1.912,84
5784 Abús d'alcohol crònic	125	2.530	20,24	202.364,22	1.618,91	43.674,18	350,99
5747 Trastorn bipolar	98	2.686	27,41	270.653,16	2.761,77	106.145,63	1.083,12
6201 Malaltia psiquiàtrica (excepte esquizofrènia) i altres malalties cròniques moderades	97	3.038	31,32	215.967,62	2.226,47	90.670,36	934,75
3754 Trastorn per déficit d'atenció amb hiperactivitat	57	845	14,82	44.761,33	785,29	14.759,51	258,94
5748 Trastorn de la conducta, trastorn del control de l'impuls i altres trastorns perjudicials de la conducta	49	731	14,92	30.866,07	629,92	5.137,99	104,86
5744 Trastorn de la conducta alimentària	46	751	16,33	58.120,04	1.263,48	9.452,34	205,49
6251 Abús de substàncies cròniques moderades i altres malalties cròniques moderades	42	1.125	26,79	93.744,62	2.232,01	19.049,94	453,57
3789 Diagnòstics relacionats amb l'abús de drogues	35	462	13,20	17.428,86	497,97	5.788,63	165,39
5751 Diagnòstics de salut mental crònics - moderat	30	484	16,13	35.515,62	1.183,85	15.131,00	504,37
5750 Trastorns de la personalitat majors	22	478	21,73	52.384,19	2.381,10	32.680,31	1.485,47
5786 Abús de drogues - cànnabis - no especificat en cap altre lloc - no classificat en cap altre lloc	17	217	12,76	8.871,26	521,84	3.576,52	210,50
6290 Malaltia psiquiàtrica (excepte esquizofrènia) i altres malalties cròniques	12	373	31,08	26.002,90	2.166,91	12.301,12	1.025,09
6200 Altres malalties cròniques predominants i malaltia psiquiàtrica (excepte esquizofrènia)	11	359	32,64	27.647,82	2.513,44	14.686,00	1.335,91
5782 Abús de cocaina	10	130	13,00	8.206,63	820,66	3.923,07	392,31
6171 Esquizofrènia i altres malalties cròniques moderades	8	217	27,13	23.985,49	2.998,19	15.474,61	1.934,35
6250 Altres malalties cròniques predominants i abús de substàncies crònic moderat	5	275	55,00	16.322,86	3.264,57	965,96	193,19
6170 Esquizofrènia i altres malalties cròniques dominants	4	213	53,25	28.702,89	7.175,67	9.665,45	2.416,36
5783 Abús d'opioides	2	22	11,00	4.152,54	2.076,27	3.415,77	1.707,89
5785 Altres abusos de drogues significatius	1	28	28,00	827,30	827,30	171,09	171,09
6172 Esquizofrènia i altres malalties cròniques	1	42	42,00	2.639,58	2.639,58	1.325,48	1.325,48
6292 Abús de drogues crònic moderat i altres malalties cròniques	1	30	30,00	1.354,57	1.354,57	586,75	586,75

Fuente: Inoriza et al. (2010)

A pesar del enorme potencial de los datos referidos, no debemos olvidar las limitaciones que impone su uso para un estudio de ámbito nacional. La extrapolación de información relativa a una determinada área geográfica implica que estamos asumiendo que no hay diferencias sustantivas entre esta zona y el conjunto del país en variables que tienen influencia sobre el coste medio por patología. Es sabido que las pautas de uso de los servicios sanitarios por parte de los pacientes se ve determinada, entre otros factores, por la oferta de recursos del área donde son atendidos, los diferentes estilos de práctica clínica e, incluso, por las propias características de los pacientes (sexo, edad, condición socioeconómica, etc.). Por otra parte,

también existen diferencias por territorios en los costes de adquisición de los factores (trabajo y capital) que intervienen en la producción de los servicios asistenciales (remuneración del personal, precios de aparatos diagnósticos, medicamentos, otros bienes y servicios, etc.) y que no pueden ser recogidas en nuestras estimaciones.

## Cálculo de los costes indirectos

Los costes indirectos, bajo el enfoque del capital humano, representan las “oportunidades perdidas” por las personas afectadas por el accidente o enfermedad, sus familias o cuidadores, empleadores y, en general, por el conjunto de la sociedad (Leigh et al., 2000). Dentro de esta categoría, la de mayor magnitud viene dada por los ingresos perdidos por los trabajadores afectados. Si una persona no está obteniendo unos ingresos de su trabajo, esto implica que no está realizando aportaciones a la producción nacional, de manera que puede considerarse que la pérdida no afecta únicamente al trabajador afectado, sino al conjunto de la economía. Estos ingresos perdidos pueden, a su vez, dividirse en costes de mortalidad y costes de morbilidad (Lobo et al., 2004). Los primeros representan la producción futura que se habría obtenido si la persona no hubiese fallecido prematuramente. Los segundos corresponden a los trabajadores que padecen accidentes o enfermedades no mortales, y reflejan el valor de los días de trabajo perdidos<sup>8</sup>.

Para la estimación de los costes indirectos de las enfermedades, la referencia más reciente y completa es la de Oliva (2010), que cuantifica las pérdidas laborales derivadas del conjunto de las enfermedades y problemas de salud en España para el año 2005, de acuerdo con los modelos de capital humano. El citado estudio se concentra en las pérdidas laborales derivadas de la mortalidad y de la morbilidad (considerando tanto incapacidad temporal como permanente), e ignora otros componentes de coste para los que no existen fuentes de información suficientes como la productividad laboral perdida por los cuidadores, y la productividad doméstica y el tiempo de ocio perdidos por pacientes y cuidadores.

Para la estimación de los costes ocasionados por la mortalidad prematura se recogen los fallecimientos registrados en el año base, y se estima el valor presente del flujo de producción laboral perdido. Se parte, por tanto, de un enfoque de incidencia. Este planteamiento resulta el más adecuado si se tiene en cuenta que, como ya se mencionó, el objetivo principal de este tipo de estudios es cuantificar los costes que la sociedad se ahorraría si los problemas de salud analizados no tuvieran lugar<sup>9</sup>. En cambio, para cuantificar los costes generados por la morbilidad se considera el valor de la producción perdida en el año estudiado como

---

<sup>8</sup> Existe un enfoque alternativo al del capital humano, denominado método de los “costes de fricción”, que considera que cuando un trabajador cesa en su actividad laboral por un problema de salud no se produce una pérdida de productividad para la economía, dado que el trabajador enfermo será sustituido por otro. En consecuencia, los costes indirectos se reducirían a los producidos durante el período de adaptación del nuevo trabajador al puesto vacante (Oliva, 2010).

<sup>9</sup> Como menciona el autor del estudio, el enfoque de prevalencia consistiría en calcular “las pérdidas laborales presentes ocasionadas por las muertes acaecidas tanto en el año de referencia como en los años pasados”, Oliva (2010), pág. 16.

consecuencia de todos los casos de incapacidad (temporal y permanente) que existen en dicho año, sin tener en cuenta en qué momento del tiempo se iniciaron. Por lo tanto, en este caso se emplea un enfoque de prevalencia.

Siguiendo la metodología descrita, los costes indirectos debidos a la mortalidad prematura pueden estimarse como el valor monetario presente del flujo de pérdida de productividad entre la edad del fallecimiento y la edad de jubilación (Años Potenciales de Vida Perdidos), gracias a los datos de mortalidad que proporciona la Estadística de Defunciones según la Causa de Muerte 2.008 del Instituto Nacional de Estadística (INE). Por su parte, el salario bruto medio, que actúa como medida de la productividad, puede obtenerse de la Encuesta de Estructura Salarial 2008, disponible en la página web del INE. Los salarios perdidos debidos a la mortalidad prematura han de ajustarse por las tasas de empleo por edad y sexo en cada caso de fallecimiento. Este ajuste es necesario porque sólo una cierta proporción de individuos en edad de trabajar desempeñan un trabajo asalariado, y sólo en estos casos debe estimarse la pérdida de productividad. Los datos de empleo están disponibles en la Encuesta de Población Activa.

Por otra parte, el cálculo de los costes asociados a la incapacidad permanente (IP) debe basarse en los datos sobre número de pensiones por IP de la Seguridad Social en el año de referencia, a los que han de aplicarse los salarios brutos (o ganancia salarial) ajustados por edad, sexo y región.

Finalmente, para estimar el coste derivado de la incapacidad temporal (IT) sería preciso disponer de información desagregada de la Seguridad Social sobre el número de casos, la duración de las bajas, la estructura por edades y la causa médica de las IT.

## Gasto generado por estas enfermedades

En la última década hemos asistido a la consolidación del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de las altas hospitalarias como fuente de datos en diferentes niveles de la organización sanitaria. Su universalización en el ámbito de la hospitalización y la mayor cantidad y calidad de sus datos clínicos han hecho del CMBD uno de los registros administrativos de mayor alcance para el conjunto de sistemas de información sanitaria. Su utilización abarca múltiples ámbitos, desde el meramente estadístico hasta el de la calidad de la práctica asistencial, pasando por la epidemiología o la gestión clínica.

El registro de altas de hospitalización, tras un riguroso trabajo de normalización, alberga a día de hoy todas las altas de hospitalización de los hospitales generales que trabajan para el Sistema Nacional de Salud. Constituye uno de los principales activos del Sistema de Información del Sistema Nacional de Salud (SNS) y está siendo consultada por numerosos investigadores. Asimismo, anualmente sirve de base para la generación de los estadísticos de referencia estatal para los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD), la estimación de pesos y costes de los GRD en el SNS y el establecimiento de tarifas para la compensación a las Comunidades Autónomas por la actividad cubierta por el Fondo de Cohesión.

El modelo de indicadores de explotación del registro de altas de hospitalización nace con la pretensión de iniciar un camino de mejora de este sistema de información; camino que haga del mismo una herramienta más útil para el conjunto del sistema. El proyecto forma parte de las líneas de actuación contempladas dentro del Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud en la estrategia 12 de Transparencia, que tiene como objetivo la adaptación y mejora de los subsistemas de información existentes.

Lamentablemente, tal y como se ha señalado, no disponemos de similar información procedente de la Atención Primaria de Salud, y tampoco de la atención especializada no hospitalaria. El grupo de trabajo del Sistema de Información de Atención Primaria (SIAP), tiene muy avanzado el proceso de construir una base de datos con información clínica procedente de primaria, que podrá en el futuro aportar datos de costes de los diferentes problemas de salud que se quieran analizar, partiendo de las visitas que se efectúan, los procedimientos que se aplican, tanto diagnósticos (realizados por primaria o solicitados a especializada), como terapéuticos (incluyendo la prescripción farmacéutica), así como las interconsultas solicitadas al segundo nivel de la atención sanitaria. Cuando se alcance el consenso en el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, se pilote el programa, y los datos se establezcan y sean suficientemente fiables, dispondremos de información valiosa con la que poder completar el estudio del gasto que las enfermedades derivadas del trabajo no financiadas por el Sistema de Seguridad Social suponen para el Sistema Nacional de Salud español.

Hasta entonces, utilizaremos como fuente primaria la información que aporta el CMBD para el coste de hospitalización de las enfermedades objeto de estudio, y fuentes secundarias para estimar el coste sanitario total. Por otra parte, y siguiendo la pauta marcada por la mayor parte de trabajos previos, se excluirán del análisis otro tipo de costes directos no estrictamente sanitarios, en los que vendrían recogidas las remuneraciones a las personas cuidadoras de los enfermos.

Para cada enfermedad considerada se han realizado dos tipos de análisis: en primer lugar, se ha estimado el coste de la atención hospitalaria que corresponde a los casos atendidos en los hospitales del SNS y que podrían ser atribuidos al trabajo; en segundo lugar, y para aquellos casos en los que se dispone de información, se ha estimado el coste directo total para los casos prevalentes.

## Asma

Las dolencias respiratorias relacionadas con el asma están agrupadas en el código CIE-9 493.0. Según los datos suministrados por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (MSPSI) para 2008, el coste medio de todos los casos así clasificados se eleva a 2.780,27€<sup>10</sup>. Esta cifra nos informa, no obstante, del coste medio hospitalario del paciente que ha sido dado de alta alguna vez en el año de referencia, pero no es representativa del coste total por paciente. Para ello sería necesario disponer de datos sobre el coste de la atención primaria, farmacéutica y especializada no hospitalaria para el conjunto de pacientes afectados por asma. Sin embargo, dicha cifra puede emplearse para estimar el coste hospitalario total asociado al tratamiento del asma de origen laboral en que incurre el SNS. Así, teniendo en cuenta que según las últimas estimaciones (Nurminen y Karjalainen, 2001; American Thoracic Committee, 2010) los casos estimados de origen profesional oscilan entre 1.993 y 2.418, el coste hospitalario total para el SNS se situaría entre 5.541.078€ y 6.722.693€ (media de 6.131.885,5€) para el año 2008<sup>11</sup>.

La cifra de coste total por paciente ha de buscarse, como ya se ha señalado, en fuentes de información secundarias. Los trabajos españoles más recientes que realizan estimaciones sobre el coste del asma corresponden al ya citado de Ironiza et al. (2010) y al de Martínez-

---

<sup>10</sup> Para realizar los cálculos se han excluidos aquellos casos que, a pesar de estar incluidos en el código CIE-9 493.0, correspondían a procedimientos aplicados a menores de 17 años.

<sup>11</sup> En realidad, el porcentaje de casos atribuidos al trabajo que estiman los trabajos de Nurminen y del American Thoracic Committee debería aplicarse al total de casos de asma. No obstante, en este trabajo suponemos que ese mismo porcentaje puede aplicarse al total de casos que requieren ingreso hospitalario, así como al conjunto de casos que son hospitalizados en centros dependientes del SNS. Sin embargo, este supuesto tiende a sobrestimar el número de casos tratados en los hospitales del SNS atribuibles al trabajo y, en consecuencia, su coste total. Este comentario es extensible al resto de enfermedades analizadas en el presente estudio, si bien el sesgo en los resultados será menor cuanto mayor sea la infradeclaración como profesional de la enfermedad correspondiente. Por otro lado, los autores citados siempre consideran conservadoras sus estimaciones en los trabajos publicados.

Moragón et al. (2009). El primero de ellos muestra cifras de coste directo por paciente para un total de 6 Grupos de Riesgo Clínico relacionados con el asma<sup>12</sup>, expresadas en euros de 2006. A partir de estas cifras podemos obtener una estimación del coste total como suma ponderada por el número de pacientes de cada grupo. Finalmente, la cantidad resultante ha de actualizarse a 2008 tomando como referencia el dato del Índice de Precios al Consumo (IPC) para los años 2007 (4,2%) y 2008 (1,4%). Una vez realizados dichos cálculos, obtenemos que el coste medio del paciente asmático ascendería a 1.738 € en 2008. Por su parte, el trabajo de Martínez-Moragón et al. consiste en un estudio prospectivo y observacional de cohortes para pacientes asmáticos adultos, representativos del conjunto de la población asmática española. Las estimaciones de este trabajo cifran el coste medio para el año 2007 en 1.533 € (con un intervalo de confianza del 95% entre 1.133 € y 1.946 €). Si actualizamos a euros de 2008, el coste por paciente se elevaría a 1.554 € (intervalo de confianza: 1.149 €-1.973 €). Como se puede observar, el coste medio total es inferior al coste medio hospitalario. Ello es debido a que, por lo general, sólo los pacientes mal controlados generan gasto de hospitalización, y sólo un pequeño porcentaje de los afectados por asma son hospitalizados.

Aplicando estas cifras al número de casos prevalentes de asma con origen laboral en España en 2.008 calculadas anteriormente en este informe (ver Tabla 8), obtenemos el gasto sanitario total que se muestra en la Tabla 33. Los costes directos totales oscilarían entre 486,7 y 544,4 millones de euros. Estas cantidades no pueden, sin embargo, atribuirse únicamente al Sistema Nacional de Salud. Para realizar este cálculo sería necesario descontar el gasto asumido por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

**Tabla 33. Gasto sanitario del asma prevalente derivada del trabajo en España en 2008.**

Fuente costes sanitarios	Coste medio (en euros)	Casos atribuidos a exposiciones laborales (este informe)	Coste total (en euros)
Martínez-Moragón et al. (2009)	1.554	313.227,5	486.755.535
Inoriza et al. (2010)	1.738	313.227,5	544.389.395

<sup>12</sup> En concreto, se trata de los grupos clasificados con los códigos 5138, 6142, 6240, 6241, 6242 y 6291.



## Cáncer de vejiga

Los datos que proporciona el CMBD en relación con el cáncer de vejiga están contenidos en el código de la CIE-9 188. Según esta fuente de datos, el coste medio asociado a los casos agrupados bajo este código asciende a 4.206,37€. Teniendo en cuenta la estimación más próxima a nuestra realidad social (Nurminen y Karjalainen, 2001), las altas de cáncer de vejiga atribuibles al trabajo serían 3.917 en el año 2008 (ver Tabla 23), y el coste hospitalario asociado para el SNS sería de 16,5 millones de euros, tal y como se muestra en la Tabla 34. Dado que sólo 3 casos fueron reconocidos como cáncer de vejiga de origen profesional en el año analizado, el coste hospitalario de la subdeclaración prácticamente coincide con el reflejado en la citada tabla.

**Tabla 34. Gasto hospitalario asumido por el SNS del cáncer de vejiga laboral en España 2008**

Fuente costes sanitarios	Coste medio (en euros)	Casos atribuidos a exposiciones laborales (este informe)	Coste total (en euros)
CMBD 2008	4.206,37	3.917	16.476.351,29

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

Por otra parte, para obtener el dato de coste directo total por paciente la única estimación disponible es la que suministra el estudio de Inoriza et al., que calcula dicho coste para los dos Grupos de Riesgo Clínico<sup>13</sup> que agrupan las neoplasias del aparato genitourinario. Siguiendo el procedimiento descrito para el caso del asma, a partir de estos datos se ha calculado el coste medio para 2008, que asciende a 4.083 €. Este coste habría de aplicarse al número de casos prevalentes de origen laboral para calcular el coste directo total. Sin embargo, no se dispone de una estimación sobre la prevalencia de la enfermedad, lo que impide obtener una cifra comparable con la mostrada en el caso del asma.

<sup>13</sup> Grupos 5664 y 8664.

## Patología osteoarticular

Bajo este epígrafe se agrupan el resto de las patologías analizadas en el estudio. El GRD asociado a la liberación de túnel carpiano es el 6. El resto de casuística de patologías osteomusculares se recoge en un extenso grupo de GRDs que se listan en la Tabla 35:

**Tabla 35. GRDs asociados a procesos osteomusculares salvo liberación del túnel del carpo**

2	7	8	18	19	52	53	55	56	57	63	72
169	209	210	211	212	213	216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234
243	244	245	246	247	248	251	253	254	255	256	265
268	269	270	283	284	468	470	471	477	491	531	533
536	558	559	560	563	564	611	612	620	623	626	628
629	640	704	714	715	755	756	757	758	789	803	804
806	807	817	818	836	837	864	865	866	867	877	878
884											

De acuerdo con los datos suministrados por el MSPSI, el coste hospitalario medio para el SNS debido al síndrome del túnel carpiano se eleva a 2.434,52€. Teniendo en cuenta que los casos estimados de liberación de túnel carpiano con origen laboral oscilan entre 1.455 y 2.169 casos, el coste hospitalario total por esta patología se estimaría entre 3,5 y 5,3 millones de euros (Tabla 36).

**Tabla 36. Gasto hospitalario por liberación de túnel carpiano laboral asumido por el SNS en España 2008**

Fuente costes sanitarios	Coste medio (en euros)	Casos atribuidos a exposiciones laborales (este informe)	Coste total (en euros)
CMBD 2008	2.434,5	1.455 – 2.169	3.542.197,5 – 5.280.430,5

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

En este caso tampoco podemos calcular el gasto sanitario total derivado del trabajo para esta enfermedad, por carecer por el momento de la estimación de casos prevalentes. No obstante, podemos estimar la magnitud del gasto sanitario total de la subdeclaración del túnel carpiano de origen laboral, basándonos en la estimación del número de casos no declarados como enfermedad profesional calculados anteriormente.

Para la obtención del dato de coste medio total el estudio de referencia es el de Abásolo et al. (2005), que ofrece datos de coste directo para una muestra de pacientes pertenecientes a 3 distritos sanitarios de Madrid con problemas musculoesqueléticos (que incluyen el síndrome de túnel carpiano y resto de enfermedades osteoarticulares aquí consideradas) que derivaron en algún episodio de incapacidad laboral temporal. El dato de coste medio directo que emplearemos se extrae de la información suministrada por dicho estudio para el grupo de pacientes que actúa como grupo control, y que asciende a 3.159,94 dólares americanos de 1999<sup>14</sup>. Tras la consiguiente conversión a euros y la actualización a precios de 2008, el coste medio resultante se eleva a 3.923€<sup>15</sup>. La magnitud del gasto sanitario de la subdeclaración oscilaría, por tanto, entre 22,7 y 80 millones de euros, tal y como se muestra en la Tabla 37.

**Tabla 37. Magnitud del gasto sanitario de la subdeclaración del túnel carpiano laboral en España 2008**

Incidencia anual de túnel carpiano por País/Región			Estimación casos incidentes subdeclarados (este informe)	Magnitud del coste de la subdeclaración (en euros) (dato de coste: Abásolo et al. 2005)
	País/Región	Incidencia		
Kraut	Canadá	9,79X10 <sup>4</sup>	5.775	22.655.325
Comisión Senado Francés	Maine-et-Loira		20.400	80.029.200
	Hombres	0,67		
	Mujeres	1,80		

En el caso de las demás enfermedades osteomusculares estudiadas, podemos estimar la magnitud del gasto sanitario de la subdeclaración, basándonos en la estimación del número de casos no declarados como enfermedad profesional calculados anteriormente. Al igual que en el caso del túnel carpiano, para la obtención del dato de coste medio total el estudio de referencia es el de Abásolo et al. (2005). Esta información se muestra en la Tabla 38, de la que se desprende que el coste total de la subdeclaración se situaría entre los 16,5 y los 56,6 millones de euros.

<sup>14</sup> El grupo control recibió los cuidados considerados estándar por parte de los médicos de atención primaria, que derivaron a los pacientes a la atención especializada en caso necesario. Por su parte, el grupo intervención recibió un programa específico administrado por reumatólogos, que incluía elementos formativos y gestión clínica basada en protocolos.

<sup>15</sup> Debe destacarse, no obstante, que dadas las características de la población objeto de estudio la cifra obtenida por Abásolo et al. puede estar sobrestimada. Dado que los costes se extraen de pacientes que sufren una situación de baja laboral, es de suponer que reflejan los costes de tratamiento de los pacientes más graves.

**Tabla 38. Magnitud del gasto sanitario de la subdeclaración de las enfermedades osteomusculares (excepto túnel carpiano) de origen laboral en España en 2008**

Estimaciones de infradeclaración de las enfermedades osteomusculares como profesionales		Estimación casos subdeclarados (este informe)	Magnitud del coste de la subdeclaración (en euros) (Abásolo et al. (2005))
Riihimäki et al	27%	4.196	16.460.908
INSL (2006)	56%	14.440	56.648.120
Comisión Senado francés	50%	11.346	44.510.358

Por otra parte, también disponemos del dato de coste medio hospitalario para el SNS para las enfermedades musculoesqueléticas, que según la información suministrada por el MSPSI se eleva a 5.102,41 euros<sup>16</sup>. Considerando que de las estancias hospitalarias por enfermedades musculoesqueléticas ocurridas en España en el año 2008, hemos calculado que 17.642 casos (con una horquilla de entre 13.684 y 21.601 casos) serían de origen laboral, podemos estimar que el coste hospitalario de estas dolencias atribuibles al trabajo en 2008 es de 90 millones de euros (entre 69,8 y 110,2 millones de euros).

**Tabla 39. Gasto hospitalario por enfermedades osteomusculares (excepto túnel carpiano) de origen laboral en España en 2008**

Fuente costes sanitarios	Coste medio (en euros)	Casos atribuidos a exposiciones laborales (este informe)	Coste total (en euros)
CMBD 2008	5.102,41	13.684 - 21.601	69.821.378,44 – 110.217.158,41

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consulta Interactiva del Sistema Nacional de Salud. Instituto de Información Sanitaria. MSPSI. [Acceso octubre de 2011]. Disponible en: <http://pestadistico.msc.es>

Por último, si consideramos las estimaciones de prevalencia de enfermedades osteomusculares derivadas del trabajo de García y Gadea para el año 2004, que ascienden a un total de 882.996 personas, el coste directo total para 2008 se elevaría a 3.464 millones de euros. Esta cifra ha de considerarse como límite inferior, dado que los datos de prevalencia no se han actualizado a 2008.

<sup>16</sup> De nuevo se han excluido para este cálculo los procedimientos no relevantes para la estimación de los costes derivados del trabajo, como los que agrupan los GRD's correspondientes a procedimientos para neonatos, menores de 18 años, VIH con o sin diagnósticos relacionados, biopsias y trasplantes.

Es decir, el gasto hospitalario para el SNS de las enfermedades osteoarticulares derivadas del trabajo en España en 2008 sería de de 90 millones de euros, oscilando entre 69,8 y 110,2 millones de euros. Pero el gasto sanitario global de estas enfermedades ascendería ese mismo año a 3.464 millones de euros.

## Conclusiones

1. Las enfermedades profesionales continúan siendo una asignatura pendiente de las políticas de Salud Laboral. Sigue siendo muy baja o nula la notificación de las enfermedades profesionales complejas y crónicas, y se observan además importantes desigualdades interterritoriales.
2. Se carece de conocimientos precisos sobre cuál es la influencia que las enfermedades de origen profesional ejercen sobre el nivel de salud de la población, y sobre qué factores de riesgo laboral deben ser eliminados y/o controlados para evitar su impacto en la salud de los trabajadores.
3. El hecho de que las enfermedades profesionales que sufren los trabajadores no estén reconocidas por el sistema de Seguridad Social como tales, no significa que desaparezcan. Sólo significa que están siendo consideradas como enfermedades comunes, y están siendo atendidas en cualquiera de los dispositivos del Sistema Nacional de Salud.
4. Desde el punto de vista de la financiación, el gasto generado por estas enfermedades debería ser financiado a través de los fondos de la Seguridad Social, a partir de las cotizaciones de los trabajadores y de los empresarios, en lugar de por impuestos, vía por la que se financia el Sistema Nacional de Salud (SNS).
5. No disponemos de estudios suficientes para realizar una estimación directa de la proporción de enfermedades atribuibles a factores de riesgo laboral en nuestro país. Utilizamos, por ello, estudios elaborados en países de nuestro entorno con similares niveles de desarrollo. Si dispusiéramos de la base de datos de incapacidades laborales, o bien del cruce entre los registros sanitarios de morbilidad y la vida laboral de cada caso, podríamos calcular los riesgos atribuibles al trabajo específicos para España.
6. En cambio, por lo que respecta al gasto sanitario de estas enfermedades, hemos utilizado datos españoles en su estimación y, en la medida de lo posible, datos procedentes de la contabilidad analítica del Sistema Nacional de Salud.
7. El sistema de contabilidad analítica en España está suficientemente desarrollado para la atención hospitalaria de la salud, pudiéndose obtener datos primarios de coste para el conjunto del país a partir de la información contenida en el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de las altas hospitalarias. Ante la inexistencia de fuentes primarias de información sobre atención primaria y atención especializada no hospitalaria, hemos utilizado fuentes secundarias para completar el conocimiento de los gastos directos sanitarios totales.

8. Según nuestras estimaciones, el coste hospitalario total para el asma de origen laboral atendido en la red hospitalaria pública del Sistema Nacional de Salud (SNS) oscilaría entre 5,5 y 6,7 millones de euros para el año 2008. En lo que respecta a los costes directos totales, las estimaciones para los casos de asma derivados del trabajo arrojan un resultado que oscila entre los 486,7 y los 544,4 millones de euros.
9. Se estima que el cáncer de vejiga de origen profesional cuesta a los hospitales del SNS en 2008 una cantidad próxima a los 16,5 millones de euros. Este importe coincide prácticamente con el gasto hospitalario de la subdeclaración.
10. El síndrome de túnel carpiano origina, según lo estimado en este trabajo, un gasto hospitalario al SNS que se sitúa entre 3,5 y 5,3 millones de euros. El coste sanitario total asociado a la subdeclaración de casos incidentes para 2008 se estimaría entre 22,6 y 80 millones de euros.
11. Las enfermedades osteoarticulares con origen laboral estudiadas originan un gasto hospitalario para el SNS que en 2008 oscilaría entre 69,8 y 110,2 millones de euros. El coste sanitario total de las enfermedades profesionales en este caso ascendería a 3.464 millones de euros.
12. Podemos afirmar que los avances en epidemiología y en el conocimiento de los costes reales de las enfermedades, por notables que hayan podido ser, no han sido numerosos. El conjunto de los conocimientos que permitiría evaluar la subdeclaración de las enfermedades derivadas del trabajo sigue siendo incompleto hasta el día de hoy. Es imprescindible continuar el estudio e investigación de estas cuestiones.
13. Derivado de ese hecho, las cifras de coste proporcionadas no son un dato preciso de lo que la realidad probable de las enfermedades profesionales cuestan al Sistema Nacional de Salud.
14. Hemos buscado obtener estimaciones enfermedad por enfermedad, en la medida en que lo permitía el plazo fijado para la investigación, la evidencia y la información epidemiológica disponible. Resulta necesario completar esta información a medida que avance el conocimiento científico, así como estimular estudios epidemiológicos con datos españoles para afinar la distribución de la carga entre el Sistema Nacional de Salud y el Sistema de Seguridad Social.
15. Aunque las cifras ofrecidas no sean suficientes para dar una imagen realista de lo que el desconocimiento del origen profesional de determinadas enfermedades cuesta al ámbito sanitario, y a pesar de la complejidad de la materia tratada, su magnitud es tal que debería llamar la atención de los poderes públicos. Además, permite poner en evidencia la necesidad de impulsar acciones para promover la salud pública de la población y la sostenibilidad de los sistemas de protección social.

## Bibliografía

Abásolo L, Blanco M, Bachiller J, et al. A Health System Program To Reduce Work Disability Related to Musculoskeletal Disorders. *Annals of Internal Medicine* 2005; 143:404-414.

Agudo A, Gonzalez CA, Bleda MJ, Ramirez J, Hernandez S, Lopez F, Calleja A, Panades R, Turuguet D, Escolar A, Beltran M, Gonzalez-Moya JE. Occupation and risk of malignant pleural mesothelioma: A casecontrol study in Spain. *Am J Ind Med.* 2000 Feb;37(2):159-68.

Alguacil J, et al. Occupation and pancreatic cancer in Spain: a casecontrol study based on job titles. PANKRAS II Study Group. *Int J Epidemiol* 2000;29:1004-13.

Alguacil J, Kauppinen T, Porta M, et al. Risk of pancreatic cancer and occupational exposures in Spain. PANKRAS II Study Group. *Ann Occup Hyg* 2000; 44: 391-403.

American Thoracic Society Statement. Balmes J; Becklake M; Blanc P; Henneberger P; et al. Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; Mar 1; 167, 5: 787.

American Thoracic Society statement. Eisner M, Anthonisen N, Coultas D, Kuenzli N, Perez-Padilla R, Postma D, Romieu I, Silverman E, Balmes JR. An Official American Thoracic Society Public Policy Statement: Novel Risk Factors and the Global Burden of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 182. pp 693–718, 2010.

Anónimo. Mortality from pleural mesothelioma in the province of Barcelona. *Med Clin (Barc)* 1993; 101: 565-9.

Atroshi I, Gummesson C, Jonson R, McCabe SJ, Ornstein E. Severe carpal tunnel syndrome potentially needing surgical treatment in a general population. *J Hand Surgery* 2003; 28A: 639-44.

Atroshi I, Gummesson C, Ornstein E, Randtam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 282:153-8.

Badorrey MI, Monso E, Teixido A, et al. Frequency and risk of bronchopulmonary neoplasia related to asbestos. *Med Clin (Barc)* 2001;117: 1-6.

Bakke P, Eide GE, Hanao R, Gulsik A. 1991. Occupational dust or gas exposure and the prevalences of respiratory symptoms and asthma in the general population. *Eur Respir J.* 4: 273-278.



Barrenechea MJ, et al. Characteristics of lung cancer in patients exposed to silica at work. A comparison of exposed and non-exposed individuals. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:561-7.

Baur X, Degens P, Weber K. 1998a. Occupational obstructive airway diseases in Germany. *Am J Ind Med*. 33: 454-462.

Becker J, Nora DB, Gomes I, Stringari FF, Seitenses R. An evaluation of gender, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol*, 2002; 113:1429-34.

Bena A, Mamo C, Argentero O, Baratti A, Bruno S, Ferraris F, Demaria M. Carpal tunnel syndrome (CTS) in the Piedmont Region: regional incidence and prevalence of CTS based on hospital records of patients who underwent surgery. *Med Lav*. 2007 Jul-Aug; 98(4):320-30

Bernstein IL, Bernstein DI, Chan-Yeung M, Malo JL. 2006. Definition and classification of asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI eds. *Asthma in the Workplace*. 3rd ed. New York: Taylor and Francis Group. p.1-9.

Blanc P. Occupational asthma in a national disability survey. *Chest* 1987;92: 613-617.

Blanc PD, Cisternas M, Smith S, Yelin E. 1996. Occupational asthma in a community-based survey of adult asthma. *Chest*. 109: 56-57.

Blanc PD, Toren K. 1999. How much asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med*. 107: 580-587.

Bland JD, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991-2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 74: 1674-9.

Boedeker W, Klindworth H et al. *Hearts and minds at work in Europe (2007)*. BKK Bundesverband. Essen.

Boffetta P, Garcia-Gomez M, Pompe-Kirn V, et al. Cancer occurrence among European mercury miners. *Cancer Causes Control* 1998; 9: 591-9.

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, pp 4-18.

Boix P. Las enfermedades laborales en España. Informe de situación. En: Boix P, compilador. *Conocer para prevenir*. Valencia: L'Eixam.FEIS, 1992. p. 53-47.

Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE núm. 302, 19/12/2006.

Bravo MP, Del Rey-Calero J, Conde M. Bladder cancer and asbestos in Spain. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1988; 36: 10-4

Bravo MP, Espinosa J, Calero JR. Occupational risk factors for cancer of the larynx in Spain. *Neoplasma* 1990; 37: 477-81.

Bridbord K et al. Estimates of the Fraction of Cancer in the United States Due to Occupational Factors. NCI/NIEHS /NIOSH. September 15, 1978.

Burge PS, Perks W, O'Brien IM, Hawkins R, Green M. 1979. Occupational asthma in an electronics factory. *Thorax*. 34: 13-18.

Burney PGJ, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D. 1994. The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J*. 7: 954-960.

Butcher BT, Jones RN, O'Neil CE, Glindmeyer HW, Diem JE, Dharmarajan V et al.1977. Longitudinal study of workers employed in the manufacture of toluene-diisocyanate. *Am.Rev.Respir.Dis*. 116: 411-21.

Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A, on behalf of the EPISER Study Group\*. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann Rheum Dis* 2001;60:1040–1045

Cartier A, Malo JL, Forest F, Lafrance M, Pineau L, St-Aubin J-J et al. 1984. Occupational asthma in snow crab-processing workers. *J Allergy Clin Immunol*. 74: 261-9.

Chan Yeung M. 1995. Occupational asthma. *Ciencia y Trabajo*. Año 9.Número 23.2007  
[www.cienciaytrabajo.cl](http://www.cienciaytrabajo.cl)

Chan-Yeung M, Vedal S, Kus J, Maclean L, Enarson D, Tse KS. 1984. Symptoms, pulmonary function, and bronchial hyperreactivity in Western Red Cedar workers compared with those in office workers. *Am Rev Respir Dis*. 130:1038-1041.

Clapp R, Howe G, Jacobs Lefevre M. *Environmental & Occupational Causes of Cancer*. Lowell Center for Sustainable Production, 2005.

Colditz G, Hunter D, Trichopoulos D, Willett W. Harvard Report on Cancer Prevention. *Cancer Causes Control* 1996; 7: S3-S58.

Commission instituée par l'article L.176-2 du code de la Sécurité Sociale (2005), Rapport de la Commission. Paris, Francia.

Concha-Barrientos M, Imel Nelson D, Driscoll T, Steenland K, Punnett L, Fingerhut M et al. Capítulo 21. Selected occupational risk factors. *Comparative Quantification of Health Risks*.

World Health Organization. 2004.

Conjunto Mínimo Básico de Datos del Sistema Nacional de Salud. Disponible en: [www.mspsi.es](http://www.mspsi.es)

Contreras GR, Rosseau R, Chan-Yeung M. 1994. Occupational respiratory disease in British Columbia, Canada in 1991. *Occup Environ Med.* 51: 710-712.

Cooper C.L. The changing nature of work: workplace stress and strategies to deal with it. *Med Lav* 2006; 97,2: 132-136.

Cullinan P, Lowson D, Nieuwenhuijsen MJ, Gordon S, Tee RD, Venables KM et al. 1994a. Work-related symptoms, sensitisation, and estimated exposure in workers not previously exposed to laboratory rats. *Occup Environ Med.* 51:589-592.

Cullinan P, Lowson D, Nieuwenhuijsen MJ, Sandiford C, Tee RD, Venables KM et al. 1994b. Work-related symptoms, sensitisation, and estimated exposure in workers not previously exposed to flour. *Occup Environ Med.* 51:579-583.

Cumulative trauma disorders in the workplace. Bibliography. Selected NIOSH and non NIOSH references. U.S. Department of Health. Center for Diseases Control. National Institute for Occupational Safety And Health. 1995.

Demers PA, Kogevinas M, Boffetta P, et al. Wood dust and sino-nasal cancer: pooled reanalysis of twelve case-control studies. *Am J Ind Med.* 1995;28:151-166.

Doll R, Peto R. The causes of Cancer: quantitative estimates of avoidable risk of Cancer in The United States today. *JNCI* 1981; 66: 1196.

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.

Driscoll T., Mannetje A., Dryson E., Feyer A.M. et al (2004), The burden of occupational disease and injury in New Zealand. Technical Report. NOHSAC: Wellington. Disponible en: <http://ohsnetnz.org.nz/bodi/index.php>

DS. Carpal Tunnel Syndrome Fact Sheet. Publication date November 2002. NIH Publication No. 03-4898. Last updated April 10, 2008. Disponible en: [http://www.ninds.nih.gov/disorders/carpal\\_tunnel/detail\\_carpal\\_tunnel.htm](http://www.ninds.nih.gov/disorders/carpal_tunnel/detail_carpal_tunnel.htm).

Espinosa Arranz J, Sanchez Hernandez JJ, Bravo Fernandez P, et al. Cutaneous malignant melanoma and sun exposure in Spain. *Melanoma Res* 1999; 9: 199-205.

Esterhuizen TM, Hnizdo E, Rees D. 2001. Occurrence and causes of occupational asthma in South Africa – results from SORDA's occupational asthma registry, 1997-1999. *SAMJ.* 91: 509-

513.

Ferlay J, F. Bray, P. Pisani and D.M. Parkin. GLOBOCAN 2002: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide. IARC CancerBase No. 5. version 2.0, IARC Press, Lyon, 2004 ([www-dep.iarc.fr](http://www-dep.iarc.fr)).

Fernández Ajuria A, Esnaola S, García Gómez M, Asúa J. Los sucesos centinela ocupacionales. Un método para la mejora de la vigilancia epidemiológica laboral en la CAPV. Vitoria: Gobierno Vasco, Departamento de Sanidad y Consumo. Abril, 1990.

Ferry S, Pritarchd T, Keenan J, Croft P, Silman J. Estimating the prevalence of delayed median nerve conduction in the general population. *British J Rheumatology* 1998; 37:630-5.

Fortuny J, Kogevinas M, Chang-Claude J, et al. Tobacco, occupation and non-transitional-cell carcinoma of the bladder: an international casecontrol study. *Int J Cancer* 1999; 80: 44-6.

Gannon PFG. 1993. Sherwood Burge on behalf of the Midland Thoracic Society Research Group. *Brit J Ind Med.* 50: 791-796.

García A, Gades R, López V. Impacto de las Enfermedades laborales en España. Instituto Sindical de trabajo, ambiente y salud. 2007

García A.M., Gadea R., López V. (2007), Impacto de las Enfermedades Laborales en España, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

García Gómez M, Boffetta P, Caballero Klink JD et al. Mortalidad por cáncer de los mineros de mercurio. *Gac Sanit.* 2007;21(3):210-7.

García Gómez M, Castañeda López R. Análisis del descenso del reconocimiento de las enfermedades profesionales en España, 2006-2007. *Arch Prev Riesgos Labor* 2008; 11 (4): 196-203.

García Gómez M, Castañeda López R. Desigualdades interterritoriales en la compensación de las enfermedades profesionales en España de 1990 a 2007. *Gac Sanit.* 2009; 23(05):373-9.

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.

García Gómez M. Consideraciones sobre el sistema actual de declaración y registro de enfermedades profesionales. *Gac. Sanit.* 1993; 7: 46-50.

García Gómez M, Kogevinas M. Cáncer y Trabajo. Cuadernos de Relaciones Laborales (Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid)1995;6:141-162.

Gautrin D, Ghezze H, Infante-Rivard C, Malo JL. 2000a. Incidence and determinants of IgE-

mediated sensitization in apprentices: a prospective study. *Am J Respir Crit Care Med.* 162: 1222-1228.

Gautrin D, Ghezze H, Infante-Rivard C, Malo JL. 2000b. Host determinants for the development of symptoms, immunological sensitization and bronchial responsiveness in apprentices exposed to laboratory animals: distinction by atopic status. *Eur Respir J.* 17:904-8.

Gautrin D, Infante-Rivard C, Ghezze H, Malo JL. 2001. Incidence and host determinants of probable occupational asthma in apprentices exposed to laboratory animals. *Am J Respir Crit Care Med.* 163: 899-904.

Gisbert R., Brosa M., Figueras M., Mindán E., Rovira J. (1997), *El coste de la enfermedad en España: el coste de las enfermedades cardiovasculares*, Merck & Co, Soikos, S.L.

Gonzalez CA, Agudo A. Occupational cancer in Spain. *Environ Health Perspect* 1999; 107: 273-7.

González CA, López-Abente G, Errezola M, et al. Occupation and bladder cancer in Spain: a multi-centre case-control study. *Int J Epidemiol* 1989; 18: 569-77.

Gonzalez CA, Riboli E, Lopez-Abente G. Bladder cancer among workers in the textile industry: results of a Spanish case-control study. *Am J Ind Med* 1988; 14: 673-80.

Gonzalez CA, Sanz M, Marcos G, et al. Occupation and gastric cancer in Spain. *Scand J Work Environ Health* 1991; 17: 240-7.

Gross NJ. 1980. Allergy to laboratory animals: epidemiologic, clinical, and physiologic aspects, and a trial of cromolyn in its management. *J Allergy Clin Immunol.* 66: 158-165.

Hagberg M, Morgenstern H, Kelsh M. Impact of occupations and job tasks on the prevalence of carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18: 337-345.

Hansen, S. M. *Arbejds miljø og samfundsøkonomi - en metode til konsekvensberegning*. 1993. København, Nordisk Ministerråd.

IARC, IARC Monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Volumes 1-88. Lyon, France. 1972-2005. <http://www.iarc.fr>.

Imbernon E. Estimation de certains cancers professionnels. *Institut Veille Sanitaire*. 2003 Abril.

Inoriza J.M., Carreras M., Lisbona J.M., et al. (2010), *La despesa sanitària poblacional segons la morbiditat atesa*, incluído en Generalitat de Catalunya, Departament de Salut, *Estudis d'Economia de la Salut (Volum III)*, pp. 40-102.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (ENCT 2007). Ministerio de Trabajo e Inmigración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2007.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Brucelosis: Estudio descriptivo sobre factores de riesgo laboral y condiciones de trabajo. Madrid: INSHT, 1991.

Irsigler GB, Visser PJ, Spangenberg PA. 1999. Asthma and chemical bronchitis in vanadium plant workers. *Am J Ind Med.* 35: 366-74.

Ishizaki T, Sluda T, Miyamoto T, Matsumara Y, Mizuno K, Tomaru M. 1973. Occupational asthma from Western red cedar dust (*Thuja plicata*) in furniture factory workers. *JOM.* 15: 580-5.

Isidro Montes I, et al. Respiratory disease in a cohort of 2,579 coal miners followed up over a 20-year period. *Chest.* 2004; 126: 622-9

Jeebhay MF, Baatjies R, Lopata AL et al. 2005. Occupational allergy and asthma in small bakeries of a supermarket chain store in South Africa. *Allergy Clinic Immunol Int.* S(1): 379.

Johnson AR, Dimich-Ward HD, Manfreda J, Becklake MR, Ernst P, Sears MR. 2000. Occupational asthma in adults in six Canadian communities. *Am J Respir Crit Care Med* 162: 2058-2062.

Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S, Keskinen H, Nordman H. 2000. Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *Am J Ind Med.* 37: 451-458.

Karjalainen A, Virtanen L, Tammilehto K, Kurppa K. 1998. Occupational asthma by industry in Finland in 1989-1995. *Eur Respir J.* 12 (Suppl28):30s.

Karpitskaya Y, Novak CB, Mackinnon SE. Prevalence of smoking, obesity, diabetes mellitus and thyroid diseases in patients with carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 2002; 48:269-73.

Katz JN, Larson MG, Sabra A, et al. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Intern Med* 112: 321-327, 1990(b).

Katz JN, Stirrat CR, Larson MG, Fossel AH, Eaton HM, Liang MH. A self-administered hand symptom diagram for the diagnosis and epidemiologic study of carpal tunnel syndrome. *J Rheumatol* 17: 1495-1498, 1990(a).

Kobayashi S. 1980. Different aspects of occupational asthma in Japan. In: Frazier CA ed. *Occupational asthma.* New York: Van Nostrand Reinhold.p.229-244.

Kogevinas M et al. Cáncer laboral en España. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) 2005.

Kogevinas M, 't Mannetje A, Cordier S, et al. Occupation and bladder cancer among men in Western Europe. *Cancer Causes Control* 2003; 14:907-14.

Kogevinas M, Anto JM, Soriano JB et al. 1996. The risk of asthma attributable to occupational exposures. A population-based study in Spain. *Am J Respir Crit Care Med*. 154: 137-143.

Kogevinas M, Anto JM, Sunyer J, Tobias A, Kromhout H, Burney P et al. 1999. Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: a population-based study. *Lancet*. 353: 1750-1754.

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), IMIM, Barcelona, 1998.

Kogevinas M, Zock JP, Alvaro T, García-Villanueva et al. Occupational exposure to immunologically active agents and risk for lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2004; 13: 1814-8.

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.

Kopferschmitt-Kubler MC, Ameille J, Popin E, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Bayeux-Dunglas MC et al. 2002. Occupational asthma in France: a 1-yr report of the Observatoire National de Asthmes Professionnels project. *Eur Respir J*. 19: 84-89.

Kraut A. Estimates of the extent of morbidity and mortality due to occupational diseases in Canada. *Am J Ind Med*. 1994 Feb; 25(2):267-78.

Kreis J, Bödeker W. Work-related health monitoring in Europe-Synopsis of work-related indicator sets. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, 2004.

Krom De MC, PG Knipschild, AD Kester, Thijs TC, BoekkooiPF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *Clin Epidemiol* 1992; 45:373-6. *Clin Epidemiol* 1992; 45:373-6.

Laura Punnett, David H. Wegman. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 14(2004) 13-23.

Leigh J.P., Markowitz S., Fahs M., Landrigan P. (2000), *Costs of Occupational Injuries and Illnesses*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.

Leigh J.P., Robbins J.A. (2004), "Occupational disease and workers' compensation: coverage, costs and consequences", *Milbank Quarterly* 82-4, pp. 689-721.

Ley 14/2007, de 26 de diciembre, de medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat. Disponible en:

[http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/CCAA/va-l14-2007.html#c1](http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/va-l14-2007.html#c1) [consultado el 5-11-2010].

Lobo F., Oliva J., López Bastida J., Duque B., Osuna R. (2004), "Costes no sanitarios ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón en España", *Cuadernos económicos de ICE* nº67, pp. 263-298.

Lopez- Abente, G. et al. Plan integral del Cáncer en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. 2003 Dic.

Lopez-Abente G, Hernandez-Barrera V, Pollan M, et al. Municipal pleural cancer mortality in Spain. *Occup Environ Med* 2005; 62: 195-9.

Magnani C, Agudo A, Gonzalez CA, et al. Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. *Br J Cancer* 2000; 83: 104-11.

Malo JL, Cartier A, L'Archevêque J, Trudeau C, Courteau JP, Bhérier L. 1994. Prevalence of occupational asthma among workers exposed to eastern white cedar. *Am J Respir Crit Care Med*. 150: 1697-1701.

Malo JL, Cartier A. 1988. Occupational asthma in workers of a pharmaceutical company processing spiramycin. *Thorax*. 43: 371-7.

Malo JL, Chan-Yeung M. 2006. Agents causing occupational asthma with key references. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI, eds. *Asthma in the Workplace*. 3rd ed. New York: Taylor and Francis Group. p. 825-866.

Malo JL, Chan-Yeung M. Occupational agents. 1997. In: Barnes PJ, Grunstein MM, Leff AR, Woolcock AJ ed. *Asthma*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers. p. 1243-1244.

Martínez-Moragón E, Serra-Batlés J, de Diego A, et al. Coste económico del paciente asmático en España (estudio AsmaCost). *Arch. Bronconeumol*. 2009; 45(10):481-486.

Meredith S, Nordman H. 1996. Occupational asthma: measures of frequency from four countries. *Thorax*. 51: 435-440.

Meredith SK, McDonald JC. 1994. Work-related respiratory disease in the United Kingdom, 1989-1992: report of the SWORD project. *Occup Med*. 44: 183-189.

Milton DK, Solomon G, Rosiello RA, Herreck RF. 1998. Risk and incidence of asthma attributable to occupational exposure among HMO members. *Am J Ind Med*. 157: 1864-1870.

Ministerio de Sanidad y Consumo (2006), *Estrategia en Cáncer del Sistema Nacional de Salud*.

Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (2010), *Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria 2008*.

Ministerio de Trabajo e Inmigración (2009), *Anuario económico y de gestión. Mutuas de*



accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Ejercicio 2007. Disponible en: <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/130945.pdf>

Ministerio de Trabajo e Inmigración. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Disponible en: <http://www.mtas.es/estadisticas/ANUARIO2008/ATE/index.htm>

Mitchell CA, Gandevia B. 1971. Respiratory symptoms and skin reactivity in workers exposed to proteolytic enzymes in the detergent industry. *Am Rev Respir Dis.* 104: 1-12.

Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology* 2002; 58: 289-94.

Murray CJL, Lopez AD. The global burden of disease. The Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank, 1996.

Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. NIOSH, 1997

Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. Chapter 4. Elbow Musculoskeletal Disorders (Epicondylitis). Evidence for Work-Relatedness. NIOSH Publication N°. 97-141. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/ergotxt4.html>

Nathan PA, Meadows KD, Istvam JA. Predictors of CTS: an 11-year study in industrial workers. *J Hand Surg*, 2002; 27: 644-51.

Naud C, Brugère J. La reconnaissance des cancers professionnels en Europe. Juin 2003. *BTS Newsletter*, N° 21.

Ng TP, Hong CY, Goh LG, et al. 1994 Risks of asthma associated with occupations in a community-based case-control study. *Am J Ind Med.* 25: 709-718.

Nordstrom DL, DeStefano F, Vierkant RA, Layde PM. Incidence of diagnosed carpal tunnel syndrome in a general population. *Epidemiology* 1998; 9: 342-5.

Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiological estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Health* 2001; 27: 161-213.

Ojajärvi, A, Partanen, T. et al. Risk of Pancreatic Cancer in Workers Exposed to Chlorinated Hydrocarbon Solvents and Related Compounds: A Meta-Analysis. *Am J Epidemiol* 2001; 153: 841-50.

Oliva J. (2010), Pérdidas laborales ocasionadas por las enfermedades y problemas de salud en España en el año 2005, Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales n° 5/10.

Oliva J., Lobo F., Molina B. y Monereo S. (2004), "Direct health care costs of diabetes patients in Spain", *Diabetes Care*, vol. 27, nº 11, pp. 2616-2621.

Oliva-Moreno J. et al. (2006), The Economic Costs of Anxiety in Spain, *Estudios de Economía Aplicada* vol. 24-3, pp. 821-36.

Orden SAN/8/2007, de 4 de abril, por la que se fijan las cuantías de los precios públicos de los servicios sanitarios prestados por el Servicio Cántabro de Salud. Publicada el 16 de abril de 2008 en el BOC-nº 74, pp. 4915-4920.

Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial de la Salud. Occupational Health, ethically correct, economically sound. Fact Sheet No 84. 1999.

OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU —Facts and figures. Schneider E, Irastorza X, Copsey S. European Agency for Safety and Health at work. 2010. Luxemburg.

Pastor M., Gisbert R. (2010), "Evolució de la participació dels plans directors en la despesa i en el pressupost sanitari del CatSalut. Any 2008", incluido en Generalitat de Catalunya, Departament de Salut, *Estudis d'Economia de la Salut (Volum III)*, pp. 9-39.

Pelaez S. et al. Relationship between pesticide exposure and low-grade superficial bladder urothelial carcinoma. *Med Clin (Barc)* 2004; 123:571-4.

Perkins BA, Olaleye D, Bril V. Carpal tunnel syndrome in patients with diabetic polyneuropathy. *Diabetes Care*, 2002; 25:565-569.

Peto J, Hodgson JT, Matthews FE, Jones JR. Continuing increase in mesothelioma mortality in Britain. *Lancet* 1995; 345: 535-9.

Petterson JD, Simmons BP. Outcomes assessment in carpal túnel syndrome. *Hand Clin* 2002;18:359-63.

Pollan M, Lopez-Abente G. Wood-related occupations and laryngeal cancer. *Cancer Detect Prev* 1995; 19: 250-7.

Potter PC, Crombie J, Marian A et al. Latex allergy at Groote Schur Hospital prevalence, clinical features and outcome. *S Afr Med J* 2001;91: 760-765.

Provencher S, Labreche F, De Guire L. 1997. Physician based surveillance system for occupational respiratory disease: the experience of PROPULSE, Quebec, Canada. *Occup Environ Med*. 54: 272-276.

Reinisch F, Cussler D, Harrison R. 1998. Occupational asthma surveillance in California. *Am J Respir Crit Care Med*. 157: A882.

Resolución de 17-01-2008, del Sescam, de la Dirección Gerencia, sobre las condiciones económicas aplicables en el año 2008 a la prestación de servicios concertados de asistencia sanitaria, en el ámbito de gestión del Sescam. Publicada el 12 de febrero de 2008 en el DOCM, nº 267, fasc. I, pp. 4012-4054.

Ries L, Miller B, Hankey B, Kosary C, Harras A, Edwards B, editors. 1996. SEER Cancer Statistics Review, 1973–1991: National Cancer Institute. Bethesda, MD: NIH Pub. No. 94–2789.

Riihimäki H, Kurppa K, Karjalainen A, Palo L, Jolanki R, Keskinen H et al. Occupational diseases in Finland in 2002. New cases of occupational diseases reported to the Finnish Register of Occupational Diseases. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 2004.

Rodenas JM, Delgado-Rodriguez M, Herranz MT, et al. Sun exposure, pigmentary traits, and risk of cutaneous malignant melanoma: a casecontrol study in a Mediterranean population. *Cancer Causes Control* 1996; 7: 195-6.

Rodriguez Artalejo F, Castano Lara S, de Andres Manzano B, et al. Occupational exposure to ionising radiation and mortality among workers of the former Spanish Nuclear Energy Board. *Occup Environ Med* 1997; 54: 202-8.

Roquelaure Y, Méchali S, Dano C *et al.* Occupational and personal risk factors for carpal túnel syndrome in industrial workers. *Scand J Work Environ Health*, 1997, 23 (5), 364-9.

Rossignol M, Stock S, Patry L, Armstrong B. Carpal tunnel syndrome: what is attributable to work? The Montreal study. *Occup Environ Med* 1997;54:519-23.

Rousseau MC, Straif K, Siemiatycki J. IARC carcinogen update. *Environ Health Perspect.* 2005 Sep;113:A580-1.

Sala-Serra M, Sunyer J, Kogevinas M, et al. Cohort study on cancer mortality among workers in the pulp and paper industry in Catalonia, Spain. *Am J Ind Med* 1996; 30: 87-92.

Schulte, P.A. Characterizing the burden of occupational injury and disease. *JOEM* 2005;47(6).  
Serra C, et al. Bladder cancer in the textile industry. *Scand J Work Environ Health* 2000;26:476-81.

Serra-Batles J., Plaza V., Morejón E., Comella A., Brugés J. (1998), "Costs of asthma according to the degree of severity", *Eur Respir J.* 12, pp. 1322-1326.

Sheon RP, Moskowitz RW, Goldberg VM. Soft tissue rheumatic pain. Recognition, management, and prevention. New York, Williams & Wilkins, 1996, 391 p.

Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and Determinants of Lateral and Medial Epicondylitis: A Population Study. *American Journal of Epidemiology* 2006. Vol. 164, No.

Siemiatycki J, Richardson L, Straif K, et al. Listing occupational carcinogens. *Environ Health Perspect.* 2004 Nov; 112:1447-59.

Silverstein B, Fine L, Armstrong T. Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *Am Ind Med* 11: 343-358, 1987.

Slovak AJ, Hill RN. 1981b. Laboratory animal allergy: a clinical survey of an exposed population. *Br J Ind Med.* 38: 38-41.

Slovak AJM. 1981a. Occupational asthma caused by a plastics blowing agent, azodicarbonamide. *Thorax.* 36: 906-9.

Spirtas R, Heineman E, Bernstein L, et al. Malignant mesothelioma: attributable risk of asbestos exposure. *Occup Environ Med* 1994; 51: 804-11.

Steenland, K. Dying for work: The magnitude of US Mortality from selected causes of death associated with occupation. *Am J Ind Med* 2003;43:461-482.

Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology.* 1988 Jan;38 (1):134-8

Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38: 134-48.

Suarez-Varela MM, Llopis Gonzalez A, Ferrer Caraco E. Non-melanoma skin cancer: a case-control study on risk factors and protective measures. *J Environ Pathol Toxicol Oncol* 1996; 15: 255-61.

Syabbalo N. 1991. Occupational asthma in a developing country. *Chest.* 99: 528.

Tardón García A. *Cáncer y ocupación.* Instituto Nacional de Silicosis. 2003.

Tarlo SM, Leung K, Broder I, Silverman F, Holness DL. 2000. Asthmatic subjects symptomatically worse at work: Prevalence and characterization among a general asthma clinic population. *Chest.* 118: 1309-1314.

Thomsen JF, Gerr F, Atroshi I. Carpal tunnel syndrome and the use of computer mouse and keyboard: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord,* 2008; 6 (9): 134.

Timmer ST, Rosenman K. 1993. Occurrence of occupational asthma. *Chest.* 104:816-820.

Tomatis L, ed. IARC Scientific Publications No 100. *Cancer: Causes, Occurrence and Control.* International Agency for Research on Cancer, Lyon, 1990.

Toren K, Brisman J, Olin AC, Blanc PD. 2000. Asthma on the job: work-related factors in new-onset asthma and in exacerbations of pre-existing asthma. *Respir Med.* 94: 529-535.

Toren K. Self reported rate of occupational asthma in Sweden 1990-2. 1996. *Occup Environ Med.* 53: 757-761.

Turuguet, D. et. al. Guía de Agentes Carcinógenos Químicos Laborales. Ed. ANKH & Ricard Molas. 2002.

Urbaneja Arrue F, Aurrekoetxea Agirre JJ, Echenagusia Capelastegui V. Mortality among steel workers of the Basque Country. *Gac Sanit* 1995; 9: 287-94.

Vandenplas O, Delwiche JP, Evrard G, Aimont P, van der Brempt X, Jamart J et al. 1995. Prevalence of occupational asthma due to latex among hospital personnel. *Am J Respir Crit Care Med.* 151: 54-60

Van Rijn R M., Huisstede B, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology* 2009;48:528–536

Vedal S, Chan-Yeung M, Enarson D, Fera T, Maclean L, Tse KS et al. 1986. Symptoms and pulmonary function in western red cedar workers related to duration of employment and dust exposure. *Arch Environ Health.* 41:179-83.

Venables KM, Dally MB, Nunn AJ, Stevens JF, Stephens R, Farrer N et al. 1989. Smoking and occupational allergy in workers in a platinum refinery. *Br Med J.* 299: 939-42.

Vineis P, Simonato L. Proportion of lung and bladder cancers in males resulting from occupation: a systematic approach. *Arch Environ Health* 1991; 46: 6-15