

# “Impacto sobre la salud de la exposición a riesgos laborales en las industrias de fabricación de piensos: estudio epidemiológico”



**Vilchez Medina, Daniel**

Departamento Proyectos e Innovación SGS Tecnos, S.A. Ronda Narciso Monturiol 5 / 46980 Paterna / +34 9 61 86 89 00 /

**Daniel.vilchez@sgs.com**



**Soriano Tarín, Guillermo**

Departamento Proyectos e Innovación SGS Tecnos, S.A. Ronda Narciso Monturiol 5 / 46980 Paterna / +34 9 61 86 89 00 /

**Guillermo.Soriano@sgs.com**



**Dieguez Rodriguez-Montero, Isabel**

Departamento Proyectos e Innovación SGS Tecnos, S.A. Ronda Narciso Monturiol 5 / 46980 Paterna / +34 9 61 86 89 00 /

**Isabel.Dieguez@sgs.com**

## ABSTRACT

El sector de la industria española de fabricación de alimentos compuestos para animales, se sitúa en tercer lugar de la Unión europea, y da empleo a más de 14.000 trabajadores. Actualmente se encuentra bajo una importante regulación, que aplica las mismas exigencias que a cualquier otra industria agroalimentaria. Esta actividad laboral se caracteriza por la presencia, durante las diferentes fases del proceso industrial, de la exposición a factores ambientales, así como los riesgos propios debidos a las condiciones de trabajo. Para valorar el impacto de estos riesgos sobre la salud de los trabajadores, se ha realizado un estudio epidemiológico descriptivo, basado en el análisis estadístico de los resultados de un cuestionario de salud sobre una muestra de trabajadores.

Entre los factores de riesgo más destacados se encuentran la inhalación de polvo de materias primas, premezclas o aditivos, la exposición a productos químicos por la vía dérmica, los niveles elevados de ruido, los riesgos ergonómicos por manipulación de cargas, adopción de posturas forzadas y repetición cíclica de determinados movimientos, un importante grado de turnicidad, y un ambiente térmico caluroso. Ello condiciona una mayor riesgo de aparición de accidentes laborales y enfermedades de trabajo, como las lesiones músculo-esqueléticas (57,5%), trastornos respiratorios de distinta naturaleza (bronquitis, asma, sensibilizaciones y alergias,...), las enfermedades de la piel como la dermatitis de contacto (11,5%) y la irritativa (9,7%) y la hipoacusia por ruido. Así mismo, un porcentaje significativo (45,1%), manifiesta estar expuesto a condiciones de trabajo generadoras de estrés.

## Palabras clave

Pensos, estudio epidemiológico, riesgos ergonómicos, enfermedad profesional

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SECTOR DE FABRICACIÓN DE PIENSOS

Los piensos compuestos son mezclas de productos de origen diverso (vegetal, animal o sustancias orgánicas o inorgánicas), destinados a la alimentación (por vía oral) de animales, la mayoría de los cuales están destinados al consumo humano. Entre la producción industrial de piensos compuestos se incluye la fabricación de las siguientes sustancias: premezclas para la alimentación de animales, piensos compuestos para animales de granja (porcino, vacuno, ovino, caprino, equino, conejos, aves, otros...), piensos compuestos para acuicultura y piensos compuestos para animales de compañía (perros, gatos y otros).

Existe una importante regulación en materia de seguridad e higiene alimentarias en este sector. La fabricación de piensos compuestos constituye un eslabón muy importante en la cadena alimentaria humana. Las características de la alimentación de los animales destinados al consumo humano pueden ocasionar importantes consecuencias sobre la Salud Pública. En el año 2008, la industria de piensos compuestos en España, se compone de 909 empresas fabricantes autorizadas [1], y da empleo a 14.124 trabajadores. La producción total de piensos compuestos ha alcanzado este año las 31.312.113 toneladas, lo que sitúa a España en el tercer lugar de la Unión Europea, después de Francia y Alemania, y ocupa el primer lugar por número de fábricas.

## LOS RIESGOS LABORALES Y LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS ASOCIADAS

Los riesgos laborales que pueden afectar a los trabajadores del sector de la fabricación de piensos compuestos son de naturaleza diversa, y varían en función de las diferentes fases del proceso industrial. Incluyen riesgos físicos, químicos, biológicos, y psicosociales, por lo que una forma de clasificarlos se basa en la disciplina preventiva que se encargará de su estudio, evaluación y prevención [2]. En la tabla 1 se muestra dicha clasificación de los riesgos laborales.

<b>Ámbito</b>	<b>Principales factores de riesgo</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Seguridad en el Trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Golpes, caídas, choques y atrapamientos en máquinas</li><li>-Contactos térmicos (Quemaduras)</li><li>-Salpicaduras</li><li>-Electrocución</li><li>-Explosión e incendio (Atmósferas Explosivas-ATEX)</li><li>-Trabajos en espacios confinados (silos, mezcladora...)</li><li>-Conducción de vehículos</li></ul>	Factores de riesgo generadores de accidentes de trabajo por instalaciones, herramientas, equipos de trabajo, etc...
<b>Higiene</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Riesgos físicos: Ruido, vibraciones, radiaciones no ionizantes</li><li>-Riesgos químicos: Materias primas, aditivos,</li></ul>	Factores de riesgo generadores de enfermedades

<b>Industrial</b>	premezclas, sustancias indeseables, plaguicidas y biocidas, otras sustancias -Riesgos biológicos: Hongos, Bacterias, Parásitos...	profesionales por las condiciones ambientales
<b>Ergonomía</b>	-Posturas mantenidas del tronco o extremidades -Manipulación manual de cargas -Sobreesfuerzos -Movimientos repetidos -Disconfort térmico	Factores de riesgo generadores de disconfort, accidentes y enfermedades laborales
<b>Psicosociología aplicada</b>	-Carga mental -Carga psíquica -Turnicidad -Compatibilidad vida familiar y laboral	Factores generadores de patologías psicosociales

Por su gravedad, los riesgos de seguridad tienen una gran importancia, cuya materialización, va a producir accidentes leves, graves o incluso mortales. Entre ellos, encontramos el trabajo en espacios confinados durante la realización de operaciones de limpieza o mantenimiento de silos, mezcladoras, etc., los riesgos de atrapamiento por partes móviles de maquinaria, o los riesgos derivados de incendios o explosión en lugares de trabajo con atmósferas explosivas (ATEX). Los riesgos ergonómicos son causantes de lesiones músculo esqueléticas tales como el dolor de espalda, las tendinitis y las artralgias, especialmente en rodillas y articulaciones del miembro superior.

Los riesgos higiénicos constituyen el grupo más heterogéneo y extenso, dado que existe la exposición a riesgos físicos (niveles elevados de ruido, vibraciones, disconfort térmico,...), a riesgos químicos (materias primas vegetales, animales, y multitud de sustancias químicas empleadas como aditivos, mejorantes,...etc.) y a los agentes biológicos que pueden desarrollarse en dichas materias primas. Las materias primas pueden agruparse según el origen del producto o subproductos: vegetal, animal, mineral, según la parte de producto o subproducto utilizado: entero, semillas, tubérculos o raíces, huesos, etc., o según el tratamiento al que hayan sido sometidas: decorticación, extracción, tratamiento térmico, o también, por sus características de calidad: bajo contenido en glucosinolatos, rico en grasas, bajo contenido en azúcar, etc. Por otra parte, se consideran sustancias indeseables aquellas sustancias o productos, con excepción de los agentes patógenos, presentes en el producto destinado a la alimentación animal, que constituyen un riesgo para la salud humana, la salud animal o el medio ambiente, o que pueden ser perjudiciales para la producción ganadera. Generalmente estarán en cantidades muy pequeñas a modo de trazas, por diversas contaminaciones o por encontrarse de forma natural en el medio ambiente. Dentro de este tipo de sustancias se encuentran elementos como el arsénico, el plomo, o el mercurio, las micotoxinas y otros componentes orgánicos, las dioxinas [3] y algunas mostazas. Con frecuencia se emplean conservantes y plaguicidas de uso no agrícola [4] o biocidas [5, 6, 7] para ralentizar la proliferación de hongos u otras plagas. Ya que los trabajadores se pueden ver expuestos a dichas sustancias, debe tenerse en cuenta una clasificación de las mismas desde un punto de vista toxicológico (Tabla 2).

**Tabla 2.- Clasificación toxicológica de las materias primas, aditivos o sustancias indeseables**

Grupo	Sustancias	Observaciones
Metales y compuestos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cobalto</li> <li>-Manganeso</li> <li>-Sulfatos de cobre o sodio</li> <li>-Zinc</li> <li>-Compuestos: carbonatos (sales metálicas) y minerales</li> </ul>	<p>Importantes por su toxicidad: cobalto y manganeso (aunque las concentraciones suelen ser muy bajas)</p>
Desinfectantes (fungicidas y biocidas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cloruro de amonio, Propionato amónico</li> <li>-Desinfectantes (de forma genérica)</li> <li>Ácido fórmico, ácido fumárico y ácido propiónico</li> <li>-Cloroformo</li> <li>-Surfactantes</li> </ul>	<p>Sustancias irritantes y pueden ser sensibilizantes</p>
Sensibilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ácaros</li> <li>-Aditivos(se incluye tetracid), colorantes y aromatizantes (Amino o nitroderivados (anilinas o derivados)</li> <li>-Enzimas (Amilasas...)</li> <li>-Aminoácidos (Metionina, Lisina, Treonina)</li> <li>-Cereales, harinas, polvo de cereales, trigo, avena, cebada, forraje, paja.</li> </ul>	<p>Pueden producir Asma y Alveolitis Alérgica Extrínseca</p>
Antibióticos y otros medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tetraciclina, Tismutin, Diluzmil, Genex, Tilmicosina</li> <li>-Líquido antifungico (Formilac, Fungisupra)</li> <li>-Otros medicamentos (Acidomix, Melformina, Microcrub, etc..)</li> </ul>	<p>Efectos adversos a medicamentos (cuadros de tipo urticariforme, irritantes y sensibilización respiratoria)</p>

Los **riesgos biológicos** son los producidos por agentes vivos, y pueden generar diferentes patologías de tipo infeccioso o mediante mecanismos de tipo tóxico(18,19). En la Tabla 3 pueden clasificarse los más relevantes. La exposición de los trabajadores puede suponer el contagio por diferentes vías, siendo la más importante la **vía respiratoria**, a través de lo que se han denominado **Bioaerosoles** (productos biológicos aerotransportados),

Picaduras y mordeduras de animales	Roedores, insectos, etc..
Infecciones agudas o crónicas	Virus, bacterias, formas intermedias
Enfermedades producidas por hongos (micosis)	Hongos, micotoxinas
Parasitosis	Protozoos, helmintos, artrópodos
Reacciones tóxicas debidas a inhalación o contacto de productos de origen vegetal o animal	Micotoxinas (aflatoxinas, tricotecenos ..)
Reacciones alérgicas causadas por sustancias de naturaleza vegetal o animal	Polen, esporas de hongos, ácaros, deyecciones, etc..

El asma profesional, las dermatitis de contacto, la urticaria-angioedema, la neumonitis por hipersensibilidad o el síndrome de disfunción de la vía reactiva derivan en determinados casos por la exposición a muchas sustancias vegetales, animales, microorganismos, etc... que, como hemos visto, pueden estar presentes como factores de exposición en el sector.

Por último, los riesgos psicosociales se ven reflejados en el sector en forma de estrés y de trastornos derivados del trabajo a turnos.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Hemos llevado a cabo un estudio epidemiológico de tipo descriptivo transversal, a partir de los datos obtenidos en un cuestionario de salud que han cumplimentado los trabajadores. El cuestionario incluye diversos indicadores sobre el impacto que puede tener la exposición a los riesgos inherentes al sector de fabricación de piensos sobre la salud de los trabajadores. La muestra obtenida para nuestro estudio se corresponde a un total de 371 trabajadores (75,8% de trabajadores y 24,2% trabajadoras). La edad media de la muestra es de 40,08 ( $\pm$  10,18) años. El 75,8% son hombres.

Los diferentes puestos de trabajo del sector se han agrupado en **cinco perfiles**, con unas condiciones de trabajo y exposición a riesgos homogéneas: administración, personal técnico, operarios de producción, mantenimiento, y almacén/logística. El perfil administrativo, que incluye personal de oficina, dirección agentes comerciales, tiene como riesgos más significativos la utilización a pantallas de visualización de datos, así como la carga mental. El personal técnico, que comprende a los trabajadores de laboratorio y control de calidad, ha señalado como riesgos más frecuentes la utilización

de pantallas de visualización de datos, la carga mental, el contacto cutáneo con los piensos, y riesgos ergonómicos como las posturas mantenidas, la bipedestación, y los movimientos repetidos en las extremidades superiores. Los operarios de producción señalan las exposiciones más significativas a la mayoría de los factores de riesgo, especialmente a los riesgos ergonómicos e higiénicos (ruido, vibraciones, exposición a humos de combustión de diesel, inhalación de humos, gases o vapores, polvo). El puesto de mantenimiento destaca por la exposición al ruido y los riesgos ergonómicos. El puesto de almacén se caracteriza por la conducción de carretillas y la manipulación manual de cargas, con una importante exposición a niveles elevados de polvo

### **Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales**

Entre el año 2000 y 2006, se han notificado un total de 326 enfermedades profesionales (en adelante EEPP) entre los trabajadores del sector de la industria de fabricación de piensos. El grupo más frecuente son las enfermedades por fatiga de las vainas tendinosas (que incluirían patologías tales como tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc...), secundarias a sobreesfuerzos o movimientos repetidos de miembros superiores.

En el último año, el 25,9% de los trabajadores ha referido haber estado de baja por algún proceso de enfermedad común. Las enfermedades respiratorias (gripe, resfriados, bronquitis...) y las lesiones musculoesqueléticas (dolor de espalda, tendinitis, dolor articular...), son las más frecuentes, con más del 60,62% sobre el total de los diagnósticos.

### **Trastornos músculo esqueléticos**

Las enfermedades osteomusculares constituyen el grupo de patologías más frecuentes como causa de incapacidad temporal como motivo de asistencia sanitaria. Mediante una adaptación del Cuestionario Nórdico Estandarizado (55), hemos analizado la presencia de dolor en el último año, en las siguientes localizaciones:

Dolor de espalda. Es señalado por el 69,7% de los trabajadores, siendo más frecuente en el perfil del personal de almacén. El factor de riesgo más correlacionado con el dolor de espalda, ha sido la manipulación manual de cargas. Así, la prevalencia de dolor entre los trabajadores que manipulan cargas habitualmente en su trabajo, fue del 60,7%, mientras que entre los que no están expuestos a dicho riesgo, la prevalencia bajo hasta el 54,0% ( $p < 0,05$ ). Además es especialmente relevante, la correlación de ambos factores para la localización lumbar del dolor ( $p < 0,01$ ). El 51,4% de los trabajadores expuestos a manipulación manual de cargas, presentan dolor lumbar (uno de cada dos trabajadores), y para los no expuestos, la prevalencia se situó en un 34,7%.

El dolor en miembros superiores, incluye las localizaciones en hombros, brazos, codos, manos o muñecas, y se ha visto asociado a posturas mantenidas, micro traumatismos de repetición, vibraciones o la manipulación de cargas. Es señalado por el 36,3% de los trabajadores, siendo el personal de mantenimiento el más afectado, seguido por el perfil de almacén y producción. El dolor en miembros inferiores se señaló por el 36,6%, siendo nuevamente el personal de mantenimiento el más afectado, seguido por el perfil de almacén y producción.

A continuación se ha analizado en un bloque de preguntas del cuestionario, sobre sintomatología compatible con posible sensibilización a alérgenos, su posible relación con la exposición en el puesto de trabajo y la gravedad de la misma. Muchas de estas

patologías, están contempladas en el nuevo cuadro de enfermedades profesionales

### Patologías por agentes sensibilizantes

Destaca que un 3,6% de los trabajadores refiere padecer asma bronquial (un 5,4% en el caso de trabajadores expuestos a inhalación de polvo y un 1,3% en los no expuestos), no existiendo diferencias estadísticamente significativas por puesto de trabajo. Sin embargo, un 46,1% de estos trabajadores, relaciona dicha patología con el trabajo y todos ellos pertenecen a los puestos de operario de producción y almacén. Un 14,6% de los trabajadores indica tener sintomatología de "catarros respiratorios descendentes" (20,0% entre los trabajadores expuestos a polvo y un 7,5% entre los no expuestos), y un 7,7% de la muestra (52,7% de los que refieren síntomas) manifiesta que están relacionados con el trabajo. La sensación de fatiga o falta de aire, es un síntoma frecuente en las patologías respiratorias por sensibilización. En nuestro estudio, un 10,2% de los trabajadores refieren este síntoma relacionado con su trabajo, con diferencias muy significativas según el puesto ( $p < 0,01$ ). Los porcentajes corresponden a un 3,8% en el caso del puesto de administración, un 2,4% para el personal técnico, un 13,3% de los operarios de producción, y el 23,1% y 3,3% para los puestos de mantenimiento y almacén respectivamente. Así mismo, el porcentaje en los expuestos a polvo es del 15,7% mientras que en los no expuestos, es del 3,1% ( $p < 0,01$ ). Un 5,5% del total de trabajadores refiere padecer conjuntivitis relacionada con el trabajo, siendo más frecuentes en los puestos de producción, almacén y mantenimiento, pero no encontramos diferencias significativas. En los trabajadores expuestos a polvo ambiental, el porcentaje de conjuntivitis sube hasta el 8,3%, mientras que en los no expuestos fue del 1,9% ( $p < 0,01$ ). 45 trabajadores sobre el total de la muestra (12,4%), han manifestado padecer dermatitis alérgica de contacto y en su práctica totalidad (42 trabajadores) se atribuye a la exposición a sustancias en el trabajo. Este porcentaje, sube significativamente hasta el 20,7% en los trabajadores que indican estar expuestos por vía dérmica a las materias primas, aditivos y premezclas, mientras que en los no expuestos directamente, el porcentaje es del 3,2%. La prevalencia es significativamente mayor entre los varones. Un 9,7% padecen dermatitis alérgica irritativa (18,0% en trabajadores expuestos a contacto cutáneo con materias primas y 2,1% para los no expuestos). La prevalencia es significativamente mayor para los puestos de mantenimiento y producción ( $p < 0,03$ )

### Patologías Psicosociales

Aquellos puestos de trabajo que requieren procesar una elevada cantidad de información de todo tipo, la existencia de condiciones de la tarea, de la forma de organización del trabajo y del horario de trabajo, la presión de tiempo, la cantidad de trabajo, el mantenimiento de un nivel elevado de atención, la repetitividad o monotonía, las relaciones interpersonales, la atención al público, etc..., junto a las dificultades para compaginar la conciliación entre la vida laboral y familiar, constituyen un conjunto de factores que van a estar presentes en mayor o menor grado entre los trabajadores del sector de las industrias de fabricación de piensos.

Un 12,4% de los trabajadores de nuestro estudio, considera que el estrés es la causa principal de afectación de su salud por el trabajo y el 2,7%, han acudido al médico por esta causa en el último año. Un 11,3% de los trabajadores, consume habitualmente relajantes musculares, un 3,0% medicamentos para dormir, y el 2,4%, tratamiento para la ansiedad/depresión. Un **45,1% de los trabajadores**, indican estar **expuestos a condiciones de trabajo estresantes** en el trabajo (47,8% de las trabajadoras y un 44,3% de los trabajadores). El puesto de trabajo de

**Almacén/logística**, se percibe como estresante para el **59,4%** de los trabajadores, seguido por el de mantenimiento, con un 47,6%. El operario de producción, el riesgo afectaría al 42,6%, y para los puestos de Técnico y Administración, un 42,9% y 44,3% respectivamente.

## CONCLUSIONES

Entre los principales problemas de salud relacionados con el trabajo en el sector de fabricación de piensos, destacan las lesiones músculo esqueléticas, los trastornos respiratorios de distinta naturaleza (bronquitis, asma, alergias,...), la hipoacusia por ruido y las enfermedades de la piel. Así mismo, un porcentaje significativo, manifiesta estar expuesto a condiciones de trabajo generadoras de estrés. Dado los riesgos específicos del sector de las industrias de fabricación de piensos, y las particulares consecuencias que para la salud pueden derivarse de la exposición a los mismos, así como el carácter multicausal de la mayoría de dichas patologías, se hace necesario llevar a cabo una vigilancia específica de la salud, así como la elaboración de un protocolo de vigilancia de la salud específica por parte de los servicios de prevención de las empresas, capaz de identificar, lo más precozmente posible los problemas de salud.

## AGRADECIMIENTOS

CESFAC (confederación española de fabricantes de alimentos compuestos para animales). Federación Agroalimentaria de CC.OO. Federación Agroalimentaria de UGT. Este proyecto ha sido financiado por la Fundación para la Prevención de riesgos Laborales.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística. Boletín Estadístico. <http://www.ine.es/infoine>. Disponible en 11/05/2009
2. Alday E, Gómez M, Ojeda P, Moneo I. *Efectos sobre la salud de los riesgos sensibilizantes laborales en el sector agroalimentario*. Ponencia presentada en el I Congreso de PRL en el Sector agroalimentario. MAPFRE Medicina.
3. Informe EFSA sobre el riesgo de salud pública por dioxinas. Disponible en: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale1178620753812\\_1211902210863.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale1178620753812_1211902210863.htm)
4. Obiols J. NTP 595. *Plaguicidas: riesgos en las aplicaciones en interior de locales*. Disponible en <http://www.mtas/insht.es>
5. Pañella H, Molinero E, Maldonado R, Ferrer A. *Utilidad del método epidemiológico en la determinación de medidas de prevención: una intoxicación por biocidas*. Arch Prev Riesgos Labor 2002; 5(4):151-158
6. De la Iglesia, A. NTP 199. *Reconocimientos médicos de trabajadores expuestos a plaguicidas*. MTAS.INSHT. Disponible en <http://www.mtas.es>
7. Ramirez JA, Lacasaña M. *Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la*



- exposición*. Arch Prev Riesgos Labor 2001; 4(2):67-75
8. Hernández A. NTP 802. *Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/>
  9. Hernández A. NTP 203. *Contaminantes biológicos: evaluación en ambientes laborales*. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/>