

# “POLVO EN SUSPENSIÓN: ¿MÁS PELIGROSO DE LO QUE PARECE?”

## Informe de situación en la industria del papel

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



istas

Colabora:



servicios a la ciudadanía

Autoría: ISTAS – CCOO

Con la colaboración de la Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO

Agradecimientos a Ruth Jiménez por su contribución en este proyecto.

Financiado por: FEPRL, FSP.

Editado por: ISTAS-CCOO.

Diseño y producción: EDIPAG.

Las imágenes del proceso de producción son propiedad de los editores.

El resto pertenecen al banco de imágenes de Pixabay.

Valencia 2019

Este trabajo se elabora en el marco del proyecto Polvo en suspensión: ¿más peligroso de lo que parece? (Código de Acción AS2018-0091).

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b><u>P. 5</u></b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b><u>P. 6</u></b>
<b>3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO</b>	<b><u>P. 9</u></b>
<b>4. EL POLVO Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD</b>	<b><u>P. 11</u></b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b><u>P. 15</u></b>
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b><u>P. 22</u></b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b><u>P. 24</u></b>
<b>ANEXOS</b>	<b><u>P. 26</u></b>



# 1. INTRODUCCIÓN

Se entiende por “polvo” la disposición de partículas sólidas en el ambiente<sup>1</sup>.

Los efectos del polvo sobre la salud están en función tanto del tamaño de las partículas como de su naturaleza. La exposición a cualquier tipo de polvo puede suponer un riesgo. Cuanto más pequeña es la partícula de polvo (polvo fino), más peligroso se considera para la salud. Ello se debe a que este tipo de polvo puede ser inhalado y quedar sujeto a lo largo del tracto respiratorio, no pudiendo ser exhalado.

En general el polvo provoca irritación de las vías respiratorias y tras continuas exposiciones puede derivar en múltiples enfermedades del sistema respiratorio. Otros tipos de polvo pueden originar enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo).

Algunos tipos de polvo además pueden resultar explosivos si se presentan en las proporciones adecuadas mezcladas con oxígeno (carbón, caucho, aluminio). La exposición al polvo en el lugar de trabajo, por tanto, es un problema que afecta de manera relevante a las personas que trabajan en diversos sectores: minería, canteras, textil, panaderías, industria del papel, etc.

Para identificar el tipo de polvo, no solo es necesario conocer la composición del material que lo genera si no también es importante un análisis químico de las muestras del aire.

El papel tisú es un papel fino absorbente hecho de pulpa o de papel reciclado y que suele fabricarse con varias capas. Se utiliza para la fabricación de distintos productos entre los que destacan: servilletas, pañuelos, papel de cocina o papel higiénico, pañales, salvacolchones y cubrecamas desechables, etc. El tisú se caracteriza por su bajo peso y por tener en toda su superficie una microarruga llamada “crepado” (para obtener más suavidad), lo que aumenta su absorción y flexibilidad. El papel se fabrica con las fibras de celulosa que hay en la madera (pino radiata / eucalipto), que se denomina fibra virgen, y cuando se vuelve a utilizar como materia prima para fabricación de papel se denomina fibra reciclada, aunque sigue siendo la misma fibra. Es precisamente la fase de corte del papel donde se producen importantes cantidades de polvo que puede ser potencialmente dañino para la salud humana. Por otro lado puede acumularse en superficies y sedimentarse, lo que aumenta el riesgo de que se produzca un incendio que pueda propagarse rápidamente.

---

<sup>1</sup> [ISTAS. La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical, 2013.](#)

**2.**

**ANTECEDENTES**

## 2. ANTECEDENTES

La industria papelera española<sup>2</sup> es uno de los grandes productores europeos de papel y celulosa, cuenta con 81 plantas de producción distribuidas por toda España, constituyendo una fuente importante de generación de puestos de trabajo. Las zonas geográficas de mayor implantación papelera son Aragón, Cataluña, País Vasco, Navarra, Castilla León y la Comunidad Valenciana. Según los últimos datos de la EPA (2 Trimestre 2018), el sector del papel (CNAE 17) tiene una población ocupada de 42.900 personas trabajadoras en la industria del papel.

El sector papelero está en continuo proceso de renovación tecnológica, para lo que se requiere una plantilla de empleados cualificados y estables. Según datos del Informe Estadístico Anual del Sector Papelero de la Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (ASPAPPEL), el sector de la producción de celulosa creció en 2018 un 0.8 % y cerró el año con una plantilla de más de 16.595 empleados directos y con un 89% de la plantilla del sector con contratos indefinidos. El índice de rotación es bajo, así uno de cada tres trabajadores y trabajadoras lleva más de veinte años en la empresa y tres de cada cinco tienen más de diez años de antigüedad<sup>2</sup>.

España es el sexto fabricante de papel en la Unión Europea, después de Alemania (que produce la cuarta parte del papel que se fabrica en Europa), y además es el quinto productor europeo de papel de celulosa. La industria de celulosa en España se caracteriza por:

- Una producción de celulosa blanqueada a base de fibra corta, para lo que se utiliza el árbol del eucalipto, que es una especie de rápido crecimiento y muy bien aclimatada en la Península Ibérica.
- El elevado grado de utilización del papel para reciclar. En España el 71% del papel que se consume se recoge y se recicla tras su uso, y la intención es llegar al 74% para el 2020, convirtiéndose en el segundo país de Europa que más recicla después de Alemania.
- Ser un sector fuertemente inversor, ya que exporta más de la mitad de lo que produce, convirtiéndose en motor de creación de empleo y riqueza.

Este informe se basa en el estudio de los factores de riesgo de polvo que se desprende de la actividad productiva del papel tisú. Los procesos productivos en los que consiste la fabricación de este tipo de papel son referenciados en el apartado 5 del informe, formando parte de los resultados donde se describen las fases con mayor presencia de polvo en el ambiente.

Cualquier exposición al polvo es un riesgo. Los trabajadores y las trabajadoras del sector llevan manifestando desde hace tiempo su preocupación sobre los posibles efectos que la manipulación del papel tisú pueda tener sobre su salud, no solo a corto sino también a largo plazo. Sin embargo, hay pocas referencias a nivel nacional sobre los efectos que tiene en la salud el polvo que se desprende en la fabricación del papel tisú.

---

<sup>2</sup> [Agenda Sectorial Papelera, ASPAPPEL](#). Marzo 2018

A nivel europeo se ha llevado a cabo un proyecto, a iniciativa de la Federación Sindical Europea UNI Europa - Gráficos y Embalaje<sup>3</sup> que agrupa a trabajadores y trabajadoras de los sectores tales como periódicos, impresión general, folletos, diseño gráfico y multimedia, impresión de seguridad, embalajes de cartón, plástico y flexibles, y financiado por la Comisión Europea, en el que se compartió y analizó información por parte de grupos de expertos de los sindicatos más importantes del sector a nivel europeo.

En una primera reunión de expertos en el marco de este proyecto tuvo lugar en Reino Unido donde se compararon las diversas condiciones de trabajo de cada país participante entre otros temas. La segunda reunión de expertos tuvo lugar en España, donde se trataron aspectos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras del sector del papel tisú. Y por último, se llevó a cabo una conferencia en 2017, en Lucca (Italia) donde se expusieron las conclusiones de las reuniones de los dos grupos de expertos. En esta conferencia se decidió establecer una red de sindicatos europeos para el sector del papel tisú que permitiría el intercambio de información entre los representantes de los sindicatos.

La importancia de este proyecto radica entre otros en que, fruto de las reuniones se elaboró una lista que recoge los principales riesgos a los que está expuesto el personal que trabaja en el sector, entre los que se tuvo en cuenta la exposición al polvo.

Además, entre las conclusiones a las que se llegó en la Conferencia, se determinó que deberían realizarse más estudios o encuestas sobre los riesgos potenciales de la salud de las personas trabajadoras entre los que se encuentran: la exposición a las sustancias y productos químicos, la exposición al polvo de papel, las altas oscilaciones de temperaturas así como a estancias con ventilación deficiente y, también se recogen los riesgos relacionados con el estrés. Se recomienda a los representantes de los sindicatos en los comités de empresa europeos que se planteen más temas de seguridad y salud en el trabajo en las agendas y que se lleve a cabo un seguimiento de estos asuntos con mayor regularidad.

La Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO promovió la realización de un estudio para poder conocer la situación en las empresas del sector de primera mano, analizarla a partir de este conocimiento empírico y a partir de allí, poder proponer en el futuro líneas de actuación en materia de salud en el trabajo.

---

<sup>3</sup> <http://www.uni-europa.org/category/sectors-and-groups/graphical-and-packaging/>



**3.**

**METODOLOGÍA  
DEL ESTUDIO**

### 3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para conocer el estado de la situación del sector se ha utilizado una metodología basada en la explotación de fuentes primarias (técnicas cualitativas de investigación a través de entrevistas y grupos de discusión) y fuentes secundarias (se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de fuentes relacionadas con la industria del papel, el proceso productivo del papel tisú y la salud, son citados en el apartado Bibliografía, al final del informe).

A través de la **revisión bibliográfica** se ha pretendido establecer un escenario que contribuya a mostrar la relación entre polvo de papel tisú y la salud. De la bibliografía consultada se ha extraído aquella información de interés para este proyecto. Se ha efectuado una búsqueda mixta que ha consistido en revisar tanto la literatura científica como la literatura gris.

En consideración a la literatura científica se han llevado a cabo búsquedas en importantes bases de datos de carácter científico como Pubmed, Medline, sobre los estudios realizados acerca del polvo de papel y los daños a la salud de los trabajadores y trabajadoras en el sector de la fabricación y, concretamente en el del papel tisú.

En cuanto a la literatura gris consultada, se han realizado revisiones respecto a la presencia del polvo en el entorno laboral. Para ello se han realizado búsquedas en sitios institucionales especializados en salud y seguridad en el trabajo: INSST, HSE (Health Safety Executive (UK)), ISTAS, así como otras fuentes organizacionales sindicales, empresariales, etc.

También se ha podido acceder a informes de higiene industrial de cuatro empresas del sector en los que se han realizado evaluaciones de exposición al polvo y a agentes químicos y se han efectuado mediciones ambientales, toda esta información ha sido valorada para preparar este informe.

La documentación consultada y seleccionada ha servido de apoyo para la elaboración del informe que servirá para conocer la situación actual de las empresas que trabajan en la fabricación de papel tisú.

En la **fase cualitativa** se han llevado a cabo cuatro entrevistas y un grupo de discusión.

Las entrevistas en profundidad se han realizado con informantes clave que son observadores activos de la situación y evolución de la salud de los puestos de trabajos expuestos al polvo. Las personas que se han entrevistado fueron seleccionadas con la colaboración de la Federación de Servicios a la Ciudadanía de Comisiones Obreras (FSC) por su representatividad en el sector de la fabricación del papel tisú. El perfil elegido ha sido el de representantes de los trabajadores con funciones en materia de prevención (delegados y delegadas de prevención). Estas entrevistas han sido estructuradas y dirigidas para asegurar que se centraban en los temas de interés para este informe.

El grupo de discusión ha estado compuesto por participantes procedentes de diferentes empresas dedicadas a la fabricación del papel de celulosa y ubicadas en diferentes zonas del territorio nacional. Para seleccionar a los participantes se ha tenido en cuenta los criterios de representatividad. (Ver Anexo: fichas técnicas de grupo de discusión y de las entrevistas)

**4.**

**EL POLVO.  
¿Cómo afecta  
a la salud?**

## 4. EL POLVO Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD.

La exposición a cualquier tipo de polvo, incluyendo el polvo de papel, puede causar efectos perjudiciales para la salud, entre otros en el sistema respiratorio. Los pulmones están constantemente expuestos al peligro del polvo que respiramos y cuentan con un mecanismo de defensa que les protege y, que actúa filtrando las partículas del sistema respiratorio. Pero en determinadas circunstancias ese mecanismo defensivo resulta insuficiente. De esa exposición pueden derivarse diversas patologías.

Al respirar, las partículas ingresan en el organismo a través de las vías respiratorias superiores, que actúan como filtro, quedándose ahí. En este proceso deberían de eliminarse de forma natural a través del estornudo, pero hay partículas que atraviesan ese primer filtro a través de la tráquea para alcanzar finalmente los pulmones.

La reacción de los pulmones frente al polvo va a depender del lugar en el que las partículas se establezcan. El polvo irritante que se queda en la nariz puede originar una rinitis o inflamación de la membrana mucosa. Si las partículas se dirigen a las vías respiratorias pueden producir una inflamación de la tráquea (traqueítis) o de los bronquios (bronquitis). Los pulmones pueden reaccionar a la presencia de partículas portadoras de gérmenes produciendo ciertas proteínas que se adhieren a las partículas para neutralizarlas.

Las reacciones más importantes del pulmón tienen lugar en las partes más profundas del mismo. La cantidad de polvo y las clases de partículas involucradas influyen en la gravedad de un posible daño en el pulmón. Los bronquios en los pulmones están recubiertos con unas estructuras celulares similares a cabellos, llamados cilios<sup>4</sup>, cuyo papel es el de de “autolimpieza” es decir el de extraer microbios y residuos de las vías respiratorias. Esparcidas por todos los cilios están las células caliciformes, las cuales secretan moco que ayuda a proteger el revestimiento de los bronquios y a atrapar microorganismos. Sin embargo, no siempre los cilios pueden cumplir con su papel, ya que algunas sustancias en forma de partículas pueden dificultarlo. Así por ejemplo, fumar cigarrillos puede alterar la habilidad de los pulmones de limpiarse por sí mismos.

Entre los factores que influyen en los efectos del polvo hay que resaltar: el tamaño y el peso, porque cuanto más grandes y pesadas sean las partículas se establecerán más rápidamente. Por supuesto, la composición química del polvo también puede tener una repercusión sobre la capacidad del sistema respiratorio de eliminar las partículas contaminantes.

También condicionan las características de las personas que inhalan las partículas en suspensión, si son fumadoras, el tiempo que retienen la respiración y, si respira por la nariz o la boca.

En este cuadro podemos observar la capacidad de penetración de las partículas en el pulmón dependiendo del tamaño:

---

<sup>4</sup> Fuente MedlinePlus.

TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS	CAPACIDAD DE PENETRACIÓN PULMONAR
> o = 50 micras	No pueden inhalarse
10-50 micras	Retención en nariz y garganta
< o = 50 micras	Penetración hasta el alvéolo pulmonar
1 micra= 0.001 mm	

Fuente: La prevención de riegos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical. ISTAS, 2013

## ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN AL POLVO.

Existe una variedad de enfermedades provocadas por el polvo que inhalan las personas en sus ambientes de trabajo. Según el tamaño de la partícula inhalada, las partículas finas (inferiores a 5 micras) pueden estar en el origen sobre todo de enfermedades broncopulmonares, como asma, rinitis y la alveolitis que pueden evolucionar incluso hacia una fibrosis pulmonar.

Así, algunos tipos de enfermedades del pulmón causadas precisamente por la inhalación de polvo se le denominan “neumoconiosis”<sup>5</sup> (pulmón polvoriento). Los cambios que se producen en los pulmones varían según el tipo de polvo de que se trate.

### Otros efectos de la exposición al polvo son:

- Lesiones de piel: irritación cutánea y dermatosis (causadas en presencia de berilio, arsénico, ácido crómico, plásticos, etc.)
- Conjuntivitis: inflamación de la conjuntiva (membrana mucosa y transparente que recubre el interior del párpado y la esclera del ojo) en contacto con ciertos polvos.
- Riesgo de explosión: las materias orgánicas y metales sólidos pulverulentos, dispersados en el aire en forma de nube, pueden arder, incluso con violencia explosiva. Tal es el caso de fábricas de harina, azúcar, piensos, pulido de metales, etc.

Además, hay que tener en consideración que el riesgo de exposición al polvo podría incrementarse si se trabaja en unas condiciones que impliquen un aumento en la frecuencia respiratoria como el esfuerzo físico, la exposición a altas temperaturas, el estrés, etc. Pero si además del polvo, hay gases o vapores en el ambiente, éstos impregnarán las partículas, lo que podría incrementar su nocividad.

<sup>5</sup> La **neumoconiosis** es un conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo y la consecuente deposición de residuos sólidos inorgánicos o —con menos frecuencia— partículas orgánicas en los bronquios, los ganglios linfáticos y o el parénquima pulmonar, con o sin disfunción respiratoria asociada. RESÚMENES DE COMUNICACIONES LIBRES PRESENTADOS EN SESIONES DE DIAPOSITIVAS: CL-1 A CL-31. Rev. chil. enferm. respir. [online]. 2002, vol. 18, no. 4 [citado 2009-03-25], pp. 253-270. Disponible en: [1]. ISSN 0717-7348



**5.**

**RESULTADOS**

## 5. RESULTADOS

Este informe de situación aúna la información obtenida a través de la revisión bibliográfica, y los resultados y conclusiones tanto de las entrevistas en profundidad así como del grupo de discusión.

En la búsqueda bibliográfica se han revisado estudios que establecen relaciones entre la exposición al polvo de papel con daños a la salud. A continuación hacemos un breve recorrido por algunos de ellos cronológicamente:

- En 1994 se publicó el estudio “Síntomas respiratorios y asma entre los trabajadores expuestos al polvo de papel: un estudio de cohorte”<sup>6</sup> que establece una relación entre la exposición al polvo y la aparición de patologías respiratorias, entre ellas el asma. El objetivo de este estudio era investigar si la exposición al polvo de papel ocasionaba un mayor riesgo de síntomas respiratorios o asma entre los trabajadores de una fábrica de papel tisú que habían trabajado allí durante más de un año, entre 1960 y 1986 (en las décadas de 1960 y 1970 los niveles de polvo estaban entre 5 y 10 mg/m<sup>3</sup>). La conclusión de este estudio fue que se observó un mayor riesgo de síntomas respiratorios entre trabajadores y trabajadoras expuestos al polvo de papel. El estudio no concluye nada definitivo respecto al asma y la exposición al papel.
- En 1997, un estudio sueco “Exposición laboral al polvo: inflamación y cardiopatía isquémica”<sup>7</sup> tenía como objetivo la revisión de una posible asociación entre la exposición laboral al polvo y la cardiopatía isquémica. Entre los sectores seleccionados estaba el del papel y la pasta de papel. El personal operario de ambos sectores están expuestos a altas concentraciones de polvo de papel (> 5mg/m<sup>3</sup>) lo que les había causado un deterioro de la función pulmonar, y también se detectó un aumento de riesgos de infarto de miocardio entre los trabajadores del papel y cartón y los trabajadores de pasta de papel relacionado con variables como la edad, procedencia y grupo socioeconómico.
- En otro estudio “Síntomas y enfermedades respiratorias entre los trabajadores de la industria de producción de tisú”<sup>8</sup> de 2002, se continúa investigando, en la línea de anteriores estudios, si la exposición al polvo de papel incrementa el riesgo de padecer problemas respiratorios o asma. Las altas concentraciones de polvo se producían especialmente en la máquina de papel y durante el proceso de converting. Se tuvo en cuenta los índices de exposición acumulativa al polvo y a las fibras, diferenciándose entre los efectos de intensidad y duración de la exposición entre las personas trabajadoras de la industria productora de papel tisú, pero debido a la limitada muestra de tamaño y los hallazgos preliminares, los resultados obtenidos debían ser interpretados con precaución.

---

<sup>6</sup> *Respiratory symptoms and asthma among workers exposed to paper dust: a cohort study*, Torén K1, Järholm B, Sällsten G, Thiringer G., Am J Ind Med. 1994 Oct;26(4):489-96

<sup>7</sup> *Occupational exposure to dust: inflammation and ischaemic heart disease*, Bengt Sjogren, (Occup Environ Med 1997;54:466-469)

<sup>8</sup> *Respiratory symptoms and diseases among workers in the soft tissue producing industry*, Kraus T1, Pfahlberg A, Gefeller O, Raithel HJ. Occup Environ Med. 2002 Dec;59(12):830-5.



Los resultados del estudio determinaron que había un incremento de problemas respiratorios entre los trabajadores expuestos al papel como consecuencia de una alta exposición al polvo e independientemente de su contenido en fibra. No se pudo concluir un aumento de casos de asma entre las personas expuestas.

- En 2004 se publicó “La función pulmonar entre los trabajadores de la industria productora de papel tisú <sup>9</sup>”, cuyo objetivo era asociar la prevalencia de los síntomas y enfermedades del tracto respiratorio con la exposición al polvo y a las fibras en la industria de fabricación de papel tisú en Alemania. Se observó un aumento de casos de nariz obstruida, irritación de la mucosa, nariz seca, tos, flema, ronquera, ataques de estornudos... para lo que se recomendó reducir la exposición al polvo. Pero respecto a la exposición al polvo acumulado o a la fibra, no se detectaron efectos significativos en la prevalencia enfermedades respiratorias.
- En uno de los estudios más recientes “Función pulmonar y exposición al polvo de papel entre los trabajadores de una fábrica de papel tisú”<sup>10</sup> de 2019, el objetivo era estudiar los efectos respiratorios entre los trabajadores y trabajadoras de la industria expuestos al polvo de papel. Este estudio ya pone de manifiesto que esta relación raramente es estudiada. La evaluación de la exposición al polvo se hizo a partir de mediciones a lo largo del tiempo y teniendo en cuenta variables personales, recopilando información sobre las características y tareas de los puestos de trabajo. En el estudio se realizaron asociaciones significativas entre la exposición acumulativa y los años de alta exposición al polvo de papel tisú (años en los que se superan los 5 mg/m<sup>3</sup> de polvo total) y el deterioro de la función pulmonar. Las personas trabajadoras que formaron parte del estudio tienen una mayor prevalencia de rinitis y síntomas irritativos de las vías respiratorias superiores, incluso aquellos que han estado expuestos a niveles por debajo de 5 mg/m<sup>3</sup>. A largo plazo la exposición al polvo de papel puede aumentar el riesgo de padecer una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (bronquitis crónica o enfisema pulmonar).

Además de la revisión bibliográfica, este informe recoge los aspectos más destacados de las líneas argumentales que se han obtenido a través de las entrevistas y el grupo de discusión.

Los resultados obtenidos varían de una empresa a otra en cuanto a las medidas preventivas y protocolos de actuación. Como hemos señalado en el apartado de metodología, hemos utilizado técnicas cualitativas.

En la mayoría de las empresas su actividad se divide en dos procesos: una primera fase de producción o fabricación del papel y la segunda fase de manipulado del papel o converting.

<sup>9</sup> [Lung function among workers in the soft tissue paper-producing industry](#), Kraus T1, Pfahlberg A, Gefeller O, Raithel HJ. *Occup Environ Med.* 2002 Dec;59(12):830-5.

<sup>10</sup> [Lung function and paper dust exposure among workers in a soft tissue paper mill](#), Andersson E1, Sällsten G1, Lohman S1, Neitzel R2, Torén K3. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019 Aug 26. doi: 10.1007/s00420-019-01469-6

¿Dónde hay mayor exposición al polvo de papel?

En la segunda fase, denominada *converting*, es donde más polvo se produce y donde más presencia visual tiene, sin embargo, y aunque no es considerada tan importante como esta segunda fase en la percepción del riesgo a la exposición al polvo de papel tisú, no hay que olvidar que en la primera fase de fabricación de papel también hay una presencia de polvo importante.

Entre la documentación revisada y facilitada por las personas que han participado en la fase cualitativa, se han encontrado evaluaciones de exposición a contaminantes químicos, concretamente la celulosa, y mediciones higiénicas ambientales que se han llevado a cabo sobre puestos de trabajo que tienen que ver con la fase de *converting*:

- En la sección de línea, el operador de máquina de *converting* tiene entre otras funciones : la manipulación manual de cargas, ajuste, puesta en marcha y control de los diversos equipos de trabajo (como desbobinadoras, gofrador, rebobinadora, encolador, acumulador de tubos...), también tiene que resolver cualquier incidencia que ocurra durante el proceso de producción: roturas, ajustes de velocidades, atascos, fallos de funcionamiento, para lo que está la mayor parte de la jornada en el exterior de la línea de producción, pero para el cambio de bobinas , ajustes y subsanación de anomalías de funcionamiento del operación se introduce en la línea de producción. Durante el desarrollo de su tarea el personal puede estar expuestos a diversas sustancias químicas: polvo de celulosa, productos químicos utilizados en el proceso, productos de limpieza de filtro/ tela y otras sustancias utilizadas en el mantenimiento o limpieza de equipos e instalaciones), también están expuestos a ruido y a condiciones ambientales en zona de producción con temperatura y humedad relativa elevada.
- Los carretilleros de almacén se encargan del almacenamiento y abastecimiento de materias primas y materiales auxiliares a los diferentes puntos de producción. La realización de sus tareas supone el tránsito y la permanencia en zonas expuestas a la presencia de polvo de papel.

La exposición potencial a la materia particulada en estos casos y que ocupa la totalidad de la jornada de la plantilla deriva de los procesos de desbobinado y bobinado de papel tisú para la elaboración de papel multicapa, gofrado del mismo, elaboración de bastones de papel higiénico o de cocina, corte de los mismos, empaquetado para su venta y paletizado para su distribución en el mercado. Además, tienen que realizar operaciones de limpieza del equipo y áreas de trabajo, donde pueden utilizarse sustancias químicas como limpiadoras, antiespumantes, colas, disolventes.

En cuanto a los puestos que desarrollan su trabajo en la primera fase no se han encontrado mediciones. El operario u operaria se encarga de la preparación y suministro de pasta de papel en las cintas transportadoras de alimentación que alimentan el pulper. En esta primera fase de fabricación, la pasta de celulosa ya tiene añadidos productos químicos. Para fabricar el papel, las fibras de celulosa, ya sean vírgenes o recicladas, se mezclan con agua caliente en un recipiente denominado “pulper” al que se añaden productos químicos acorde a la receta del producto que se va a fabricar, ya sea papel higiénico, papel de cocina, pañuelos... Entre los productos químicos que se utilizan en la fabricación de papel, algunos son empleados para mezclar con la pasta y otros se utilizan para limpiar la tela por las que se transporta la pasta. Los componentes peligrosos de algunos de estos productos (blanqueantes como la lejía, adhesivos, aditivos para secado, biocidas, sosa caustica

para conseguir que la pasta sea más homogénea, etc. ) pueden afectar a la salud de del personal expuesto, bien porque lo tiene que manipular o bien porque está presente en el ambiente en forma de polvo o vapor, afectando a las vías respiratorias, a la piel y a los ojos.

La pasta resultante, tras realizarse la mezcla en el pulper, va cayendo en unas telas que pasa por unos rodillos donde van escurriendo el agua y pasa por un secador que seca la pasta y se va prensando convirtiéndose en una capa muy fina. Esta capa se va enrollando en una bobina de grandes dimensiones que se distribuirán a las correspondientes máquinas de converting.

La fuente de emisión en este caso es la materia particulada procedente de las operaciones de transporte de balas de celulosa y recortes de papel. La generación de materia particulada vendrá también determinada por el tipo de papel, el grado de humedad, así como la eficacia en el funcionamiento de los sistemas de ventilación existentes.

Al inicio o al final de los turnos, ciclos, mantenimiento... el personal realiza la limpieza de las zonas, equipos, instalaciones utilizando el método del soplado con aire comprimido, y son precisamente en estos momentos donde mayor exposición al polvo hay ya que supone la generación de atmósferas muy pulverulentas.

## **EVALUACIONES DE RIESGO**

Desde el punto de vista de la gestión preventiva, en general se ha tenido en cuenta en las evaluaciones de riesgo la presencia de polvo en el ambiente, y de hecho se realizan mediciones centrándose sobre todo en la fase de converting. En algunas evaluaciones se recogen los productos químicos que se utilizan en la fase de fabricación, productos que están identificados y cuya peligrosidad exige estar autorizado para poder utilizarlos, como por ejemplo los biocidas. Se imparte formación periódica o puntual según los casos e información sobre estos riesgos a la plantilla.

Tanto por parte de las personas entrevistadas como por parte del grupo de discusión, entre los riesgos a los que están más expuestos en su lugar de trabajo destacan la existencia de riesgos ergonómicos (trastornos musculoesqueléticos), de riesgos higiénicos ( la hipoacusia o sordera profesional), y riesgos psicosociales (estrés entre otros).

Respecto de la vigilancia de la salud, no hay ningún protocolo específico para el polvo. Es común que se realicen espirometrías como la prueba más significativa del reconocimiento médico frente a la exposición al polvo.

En cuanto a trabajadores y trabajadoras sensibles, y en particular a las trabajadoras embarazadas, en algunas empresas con el argumento de que no hay mucha presencia de mujeres en la fase de fabricación como en la de manipulado, no tienen protocolos establecidos. En otras se realiza una evaluación de riesgos específica para el puesto que desarrollan tanto en el momento en que la trabajadora comunica su embarazo, como si se trata de otro tipo de trabajador sensible. Estas evaluaciones se centran más en las posturas, la vibración de la maquinaria o levantamiento de peso, pero no en la exposición al polvo.

Cuando el trabajador o trabajadora acude a su médico de atención primaria por algún problema de salud, no se les suele preguntar dónde trabajan para asociar su actividad con una posible enfermedad derivada de la exposición al polvo de papel.

## DAÑOS A LA SALUD

De los posibles daños a la salud por la exposición al polvo de papel tisú, las personas que han participado en la fase cualitativa no refieren ningún caso de daño producido por el polvo en el ambiente y que respiran todos los días en su puesto de trabajo. Existen casos de trabajadores sensibles con problemas de sordera pero no tienen información sobre casos de sensibilidad al polvo. Sí, ha surgido el caso de un trabajador que previamente tenía alergia al polvo de ácaro, tras cambiarle de puesto de trabajo se le detectó alergia al polvo de celulosa, afectándole la nube de polvo que se forma en el ambiente a los ojos, nariz y garganta.

Una consecuencia de la acumulación de polvo en el suelo son los resbalones y caídas al mismo y a distinto nivel. Al pisar el polvo se forma una capa compacta y lisa en la suela del calzado de seguridad que utilizan los operarios y las operarias, que les hace resbalar.

En general los trabajadores y las trabajadoras han comentado padecer molestias como sequedad de garganta, problemas de dificultad respiratoria y de piel en el caso de los vapores que genera los productos que utilizan para limpiar las telas. En verano las molestias se incrementan: irritación de ojos, congestión nasal, mucosidad hasta sonarse sangre.

Se desconocen casos de enfermedades que se hayan producido entre la plantilla atribuible al polvo en suspensión. Sí ha habido casos de cáncer, pero no se ha determinado su origen laboral.

## SISTEMAS UTILIZADOS PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL POLVO DE PAPEL

Principalmente se utilizan sistemas de soplado y aspiración para hacer frente a la presencia de polvo no solo en el ambiente si no en las propias máquinas. Aunque las máquinas de converting cuentan con un sistema de aspiración automático, éste no es suficiente. Siempre queda polvo que es imprescindible eliminar de forma manual para evitar riesgos de incendio. Por este motivo utilizan aire a presión para limpiar las máquinas, esperan a que caiga al suelo y a continuación pasan la mopa. Parece un contrasentido que habiendo paradas programadas para limpiar las máquinas con mangueras de soplado, cuando se produce esa parada el resto de máquinas de converting continúan funcionando y generando polvo. El polvo se acumula en todas partes y como consecuencia de utilizar el sistema de soplado, las partículas se desplazan de lugar.

En algunos casos las empresas fabricantes contratan a empresas externas encargadas de limpiar las zonas altas de las instalaciones donde el polvo acaba depositándose y que por acumulación puede caer sobre los productos. A la vez que esta empresa limpia esas zonas inaccesibles con cestas y cañas, la plantilla de la empresa productora sigue realizando sus tareas en sus puestos por debajo. En otros casos, la empresa contratada sopla el polvo acumulado en las zonas altas y cuando llega al suelo la aspiran para evitar resbalones y sobre todo el riesgo de incendio por la presencia de polvo de papel.

## Equipos de protección

El personal utiliza mascarillas de protección FFP3, gafas de protección contra proyecciones y protecciones para los oídos. También se les proporcionan cofias que se colocan bajo los cascos. Trabajar con todos estos equipos de protección individual resulta muy incómodo - sobre todo en verano con altas temperaturas- para el personal que lo utiliza.

En cuanto a las medidas higiénicas: disponen de vestuarios para cambiarse, no se lava la ropa en el área de trabajo. Lo recomendable sería que pudieran lavar la ropa en las propias instalaciones porque siempre queda restos de celulosa, evitando llevárselos a casa. Ante esta carencia de lugares donde lavar la ropa, es común la práctica de utilizar las mangueras de aire a presión para eliminar el polvo de la ropa. Se trata de un procedimiento inadecuado ya que se dispersa el polvo y aumenta su presencia en el ambiente. Para evitar esto en algunas empresas están utilizando máquinas especiales para aspirar el polvo de la ropa en condiciones adecuadas. El sistema no es tan agresivo y utiliza menos presión que las mangueras de limpieza.

En general los trabajadores disponen de 15 minutos de descanso que realizan en instalaciones alejadas del puesto de trabajo y especialmente acondicionadas a tal fin.

**6.**

**CONCLUSIONES**

## 6. CONCLUSIONES

Aunque existen estudios que relacionan la exposición al polvo de papel tisú con enfermedades o patologías respiratorias, es necesario seguir investigando sobre este tema.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, se debe prestar atención y hacer un seguimiento adecuado a los síntomas manifestados por la población trabajadora en este sector, aunque de momento no existen estudios concluyentes hasta la fecha que establezca una relación entre la exposición al polvo y los efectos que puedan causar a largo plazo. Es necesario establecer protocolos específicos en la vigilancia de la salud, más allá de una simple espirometría, para evitar que las enfermedades relacionadas con el trabajo queden ocultas y tengan la consideración de enfermedad común.

Aunque hay estudios en el pasado que asocian enfermedades al polvo de papel, la evolución en las tecnologías y las continuas mejoras han contribuido a su disminución, sin embargo, no han desaparecido aún. La eliminación absoluta del polvo es imposible siempre queda polvo en el ambiente. Sería conveniente establecer un programa de medidas técnicas y organizativas adecuadas para controlar y disminuir cuando sea posible la exposición al polvo de celulosa.

Se desaconseja el uso de mangueras de aire comprimido para limpiar las distintas áreas donde se acumula el polvo ya que esto puede aumentar la presencia de polvo en el ambiente y por tanto la exposición de los que realizan la limpieza y también de los que trabajan en los alrededores. Dependiendo del volumen de polvo, los sistemas de extracción pueden ayudar a controlar el problema. Cuando no se puede evitar la generación de polvo, se debe ejercer un control mediante una combinación de medidas de ingeniería y de proceso, por ejemplo: separar o encerrar el proceso que genera más polvo, utilizar ventilación por extracción local donde no es posible un cerramiento total, se debe dar formación e información al personal empleado sobre los riesgos derivados de la exposición a contaminantes químicos existentes en su lugar de trabajo y, las medidas preventivas y de protección que se deben adoptar.

Las buenas prácticas de limpieza pueden ser una herramienta importante para reducir la exposición de los empleados. Para obtener el máximo efecto, es mejor realizar la limpieza al final del turno que durante el mismo. Las aspiradoras, los aerosoles y los métodos de limpieza en húmedo son los mejores para evitar que el polvo sea empujado al aire. Algunas empresas utilizan el sistema de duchas de agua para reducir la exposición al polvo y han observado que es efectivo en algunas situaciones.

**7.**

**BIBLIOGRAFÍA**



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ASPAPEL. *Agenda Sectorial Industrial Papelera*, marzo 2018.
- Kraus T1, Pfahlberg A, Gefeller O, Raithel HJ. "Respiratory symptoms and diseases among workers in the soft tissue producing industry". *Occup Environ Med*. 2002 Dec; 59(12):830-5, en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763608/>
- Andersson E1, Sällsten G1, Lohman S1, Neitzel R2, Torén K. *Lung function and paper dust exposure among workers in a soft tissue paper mill*. 2019 en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31451924>
- Centro Canadiense de salud y seguridad ocupacional, "¿Cuáles son los efectos del polvo en los pulmones?" 2002, en [http://ccsso.ca/oshanswers/chemicals/lungs\\_dust.html](http://ccsso.ca/oshanswers/chemicals/lungs_dust.html)
- Comisión Europea, Fiscalidad y Unión Aduanera. *Polvos y nanopartículas Salud y seguridad*, 2012, en [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/dds2/SAMANCTA/ES/Safety/Dust\\_ES.htm](https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/ES/Safety/Dust_ES.htm)
- Health and Safety Executive (HSE). *Health topics Dust*, en <http://www.hse.gov.uk/paper/dust.htm>
- INSST, NTP 802 *Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias*, en <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/NTP-802-Agentes-biol%C3%B3gicos-no-infecciosos-Enfermedades-Respiratorias.pdf>
- INSST, Teschke Kay, Demers Paul. "Industria del papel y de pasta del papel". *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. INSST, 1998, en <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewj95-im-NXIAhVgDGMBHVvmCDsQFjAAe-gQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F161971%2F-Cap%25C3%25ADtulo%2B72.%2BIndustria%2Bdel%2Bpapel%2By%2Bde%2Bla%2Bpasta%2Bde%2Bpapel&usg=AOvVaw2lqXjIgj-TRZtwcS19rIMn>
- ISTAS. *La prevención de riegos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical*, 2013.
- National Geographic, *Chasing Paper - Tissue paper production in Sofidel plant*, en <https://www.youtube.com/watch?v=0lDhrN5eN1M>
- Torén K1, Järholm B, Sällsten G, Thiringer G. *Respiratory symptoms and asthma among workers exposed to paper dust: a cohort study*, 1994 Oct;26(4):489-96.en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7810547>

# ANEXOS

# ANEXO 1: FICHA TÉCNICA GRUPO DE DISCUSIÓN.

**Lugar:** CC.OO. Catalunya, Vía Laietana, 16. Barcelona

**Fecha y hora.** 10 de octubre 2019. 11:00 horas; 2 horas de duración.

**Moderación:** Técnica de Istas.

**Nº de participantes:** 6 y la moderadora de Istas.

**Perfiles:** las personas participantes son expertas y profesionales del sector de la fabricación del papel tisú que cuentan con años de experiencia. Se trata de cuatro delegados y una delegada de prevención y un representante de la Federación de servicios a la Ciudadanía, sector papel, graficas y fotografía.

## Guión de la dinámica

- **Primera fase.** Los participantes conocen el objetivo del grupo de discusión, han sido previamente informados. Se les explica el proyecto y cuál será el producto final.
- **Segunda fase.** El guión del grupo de discusión se dividen en varios bloques con preguntas que son contestadas por cada uno de los participantes.
  - Información general del sector.
  - Descripción de los procesos productivos.
  - Gestión de la prevención.
  - Vigilancia de la salud.
  - Medidas preventivas.
- **Tercera fase:** Los participantes coinciden en indicar los lugares de la empresa donde hay más presencia de polvo de tisú. Concuerdan en los sistemas utilizados para la reducción de la exposición al polvo de papel y en la ausencia de una vigilancia de la salud específica. Se pone de manifiesto el desconocimiento de casos de personas trabajadoras afectadas por alguna enfermedad relacionada con la exposición al papel tisú.

## ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DE ENTREVISTAS.

### ENTREVISTA 1

**Tipo de entrevista:** presencial

**Fecha y hora.** 24 de julio de 2019, 10:30 horas, 32 minutos de duración

**Perfiles:** Expertos y profesionales de la Federación de Servicios a la Ciudadanía (FSC-CCOO) con experiencia en la industria del papel.

#### Guión de la dinámica

- **Primera fase:** Se informa previamente sobre el proyecto y los objetivos del proyecto.
- **Segunda fase:** Se utiliza un guión con preguntas divididas en varios bloques para conocer la realidad del sector, basadas en los procesos de fabricación del papel tisú, la gestión de la prevención, la vigilancia de la salud y las actuaciones que a nivel sectorial se vienen realizando.

### ENTREVISTA 2

**Tipo de entrevista:** vía telefónica

**Fecha y hora.** 26 de julio de 2019, 10:30 horas, 51 minutos de duración.

**Perfiles:** observadores activos de la situación y evolución de la salud de los puestos de trabajo expuestos al polvo de papel tisú. Es delegada de prevención.

#### Guión de la dinámica

- **Primera fase:** Se informa previamente sobre el proyecto y los objetivos del proyecto.
- **Segunda fase:** se sigue un guión elaborado para la entrevista con preguntas que son contestadas por la persona entrevistada según su experiencia, dividido en varios bloques: datos relativos a su empresa, procesos de fabricación, gestión de la prevención, vigilancia de la salud y daños a la salud, medidas preventivas.

### ENTREVISTA 3

**Tipo de entrevista:** vía telefónica

**Fecha y hora.** 26 de julio de 2019, 13:30 horas, 53 minutos de duración.

**Perfiles:** observadores activos de la situación y evolución de la salud de los puestos de trabajo expuestos al polvo de papel tisú. Es delegado de prevención.

### Guión de la dinámica

- **Primera fase:** Se informa previamente sobre el proyecto y los objetivos del proyecto.
- **Segunda fase:** se sigue un guión elaborado para la entrevista con preguntas que son contestadas por la persona entrevistada según su experiencia, dividido en varios bloques: datos relativos a su empresa, procesos de fabricación, gestión de la prevención, vigilancia de la salud y daños a la salud, medidas preventivas.

### ENTREVISTA 4

**Tipo de entrevista:** vía telefónica

**Fecha y hora.** 30 de julio de 2019, 12:30 horas, 22 minutos de duración.

**Perfiles:** observadores activos de la situación y evolución de la salud de los puestos de trabajo expuestos al polvo de papel tisú. Es delegado de prevención.

### Guión de la dinámica

- **Primera fase:** Se informa previamente sobre el proyecto y los objetivos del proyecto.
- **Segunda fase:** se sigue un guión elaborado para la entrevista con preguntas que son contestadas por la persona entrevistada según su experiencia, dividido en varios bloques: datos relativos a su empresa, procesos de fabricación, gestión de la prevención, vigilancia de la salud y daños a la salud, medidas preventivas.

**FINANCIADO POR:**

