

## ▶ EDITORIAL

- La seguridad y la salud en el trabajo de los jóvenes.

## ▶ NOTICIAS

- Pasaporte a la seguridad.
- Premios a centros de Formación Profesional sobre prevención de riesgos laborales.
- Trabajo sedentario asociado a las nuevas tecnologías en jóvenes.
- Publicación sobre Formación Profesional Dual.
- Casos Prácticos para Formación Ocupacional.
- ¿Por qué me duele la espalda?

## ▶ OPINIÓN

- El valor preventivo de la formación inicial.

## ▶ NOTAS PRÁCTICAS

- Exposición a agentes químicos.
- Caso Práctico: descripción. **VÍDEO** ▶
- Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo.

## ▶ ACTIVIDADES DE AYUDA

## ▶ PUBLICACIONES

## ▶ LEGISLACIÓN

Esta publicación está editada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y su principal objetivo es divulgar contenidos prácticos sobre la prevención de riesgos laborales. Nuestro público de referencia es el profesorado de Formación Profesional, pero estamos encantados de que otros destinatarios interesados en la prevención nos visiten.

## EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS



**Título:** ERGA Formación Profesional.

**Autor:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). **Elaborado por:** Juan Guasch (Director). Cristina Araújo (Redacción). Concepción Just (Montaje). **Vídeo:** The Video Design Co. **Edita:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). C/Torrelaguna, 73. 28027 Madrid. Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27. Web: <http://www.insst.es>. **Composición:** Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSST. **Edición:** Barcelona, agosto 2019. **NIPO (en línea)** 871-19-017-5

## La seguridad y la salud en el trabajo de los jóvenes

La iniciativa «El futuro del trabajo», propuesta en 2013 por Guy Ryder, director general de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ha ocupado un lugar central en las actividades conmemorativas del centenario de la OIT durante este año.

Entre la numerosa documentación elaborada por la Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo, creada en 2017 para llevar a cabo un examen a fondo sobre el tema, destacamos la publicación «Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia». En el documento se analiza la función que ha desempeñado la OIT en el tema de la seguridad y la salud laboral y los avances logrados, desde su creación en 1919 hasta ahora, pero también el texto invita a reflexionar sobre la evolución del mundo laboral propiciada por cuatro ámbitos principales: la tecnología, la demografía, el cambio climático y la organización del trabajo.

Como los grandes proyectos que impulsan el desarrollo económico, social y tecnológico de cualquier país pasan siempre por los jóvenes, el documento ha incluido un apartado en el que se analizan las oportunidades y los desafíos relacio-

nados con el futuro del trabajo para los trabajadores de entre 15 y 29 años.

Son precisamente estos jóvenes los que en la actualidad registran índices de lesiones profesionales superiores a los de los trabajadores adultos. Los factores que influyen en este mayor riesgo, según la OIT, son: el menor desarrollo físico, psicosocial y emocional; el nivel de educación; las competencias profesionales y la experiencia laboral. Los trabajadores de menor edad también suelen carecer del poder de negociación de los trabajadores más experimentados, lo que puede llevarles a aceptar condiciones de trabajo y tareas peligrosas o condiciones que suelen asociarse al empleo precario. Además, los jóvenes no suelen saber qué derechos y qué responsabilidades tienen sobre el tema de la seguridad y la salud en el trabajo y pueden ser reticentes a informar de peligros o incidentes relacionados con ello.

Con el fin de ayudar a construir generaciones futuras de trabajadores que desempeñen sus tareas en condiciones más seguras, la OIT propone, entre otras medidas, la integración de

la seguridad y la salud en el trabajo en la educación general y, especialmente, en los programas de formación profesional para desarrollar las competencias y las habilidades necesarias para la detección de peligros y riesgos y formular soluciones eficaces.

Otras de las medidas propuestas en el documento son las de desarrollar, actualizar y aplicar leyes, reglamentos, políticas y directrices para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores jóvenes y fortalecer la sensibilización y la investigación en relación con la vulnerabilidad a los peligros y a los riesgos de su trabajo.

Entre el 10 y el 21 de junio, la OIT celebró en Ginebra la 108ª reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo; en ella, además de la presentación del documento sobre el centenario de dicho organismo, los delegados de los trabajadores, los empleadores y los gobiernos de los 187 Estados miembros organizaron una serie de debates y eventos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo del futuro, abriendo una perspectiva esperanzadora tanto para las actuales como para las próximas generaciones.

## Pasaporte a la seguridad

Los alumnos que de las 90 horas de la asignatura de Formación y Orientación Laboral (FOL) dediquen 50 a la impartición de un Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales obtendrán el «Pasaporte a la Seguridad» y, por tanto, estarán certificados para desempeñar las funciones preventivas previstas en el artículo 35 del [Real Decreto 39/1997](#), de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

De esta manera, el Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales integra la prevención de riesgos en los diferentes títulos de Formación Profesional Inicial en el Principado de Asturias.

La metodología didáctica para la obtención del citado pasaporte está basada en la elaboración de un proyecto preventivo en el que se valoren aspectos sobre prevención de riesgos laborales y desarrolle competencias profesionales (trabajo en equipo, creatividad, resolución de problemas, comunicación, etc.), correspondientes a técnicos de nivel básico.

Para más información, se puede consultar este [enlace](#).



## Premios a centros de Formación Profesional sobre prevención de riesgos laborales

[En la XV edición de los Premios Escolares a la Prevención de Riesgos Laborales de la Junta de Castilla y León](#), 2018, para la realización de trabajos relacionados con la prevención de riesgos laborales por alumnos de centros educativos no universitarios fue [premiado](#), en la categoría de «Alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, Formación Profesional Básica y Formación Profesional de Grado Medio» el Centro Didáctico Formación Profesional de Valladolid, por el trabajo «Integra la prevención y activa tu imaginación» (Cartel promocional).

En la categoría de «Alumnos matriculados en Formación Profesional de Grado Superior y Enseñanzas especializadas» fue premiado el Centro Integrado de Formación Profesional Tecnológico Industrial de León, por el trabajo «Segurina trabaja segura» (Figura en 3 dimensiones) y, por último, en la categoría «Mejor iniciativa desarrollada por el centro educativo en la celebración del Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 28 de abril, en el año 2018», fue premiado el Centro Integrado de Formación Profesional Juan de Herrera de Valladolid, por la I Olimpiada de Prevención de Riesgos Laborales.

Los premios, entregados el 11 de marzo pasado, consistieron en tabletas, ordenadores portátiles y cañones proyectores para los alumnos premiados y para los centros educativos.

Trabajos ganadores:



«Integra la Prevención y Activa tu Imaginación»



«Segurina trabaja segura»



«I Olimpiada en Prevención de Riesgos Laborales»

## Trabajo sedentario asociado a las nuevas tecnologías en jóvenes

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) ha editado el texto «La prevención de los efectos sobre la salud derivados del trabajo sedentario en jóvenes asociado a las nuevas tecnologías».



El texto, de 102 páginas, ofrece orientaciones prácticas para diseñar e implementar acciones de promoción de la actividad física en entornos laborales en los que las personas están muchas horas sentadas debido a la irrupción de las nuevas tecnologías. Está dirigido a empresarios, directivos y gestores, responsables de los departamentos de prevención de riesgos laborales, representantes sindicales y trabajadores.

El documento se estructura en tres grandes bloques: «El sedentarismo y la inactividad física como problemas de salud pública», «Actividad física y salud» y «Promoción de actividad física para la salud en el ámbito laboral».

La publicación se puede consultar en este [enlace](#).

## Publicación sobre Formación Profesional Dual

La Fundación Bertelsmann y la empresa Nestlé han editado la publicación titulada «Centros educativos. La FP Dual en los centros educativos: visiones del profesorado. Informe ejecutivo».

Los objetivos principales de dicha publicación son: describir la situación de la formación dual en los centros educativos desde la visión del profe-

sorado implicado, contrastar la visión sobre la situación de la formación dual entre los centros que realizan formación dual y los que no la realizan, identificar los facilitadores y las barreras que se producen en los centros educativos para realizar la formación dual y analizar la actitud de las personas responsables de la coordinación y la tutoría de la FP (dual y no dual) hacia la formación dual.

En el estudio han participado 415 centros educativos de cinco comunidades autónomas: Andalucía, Asturias, Castilla y León, Cataluña y Madrid.

La publicación se puede consultar en este [enlace](#).

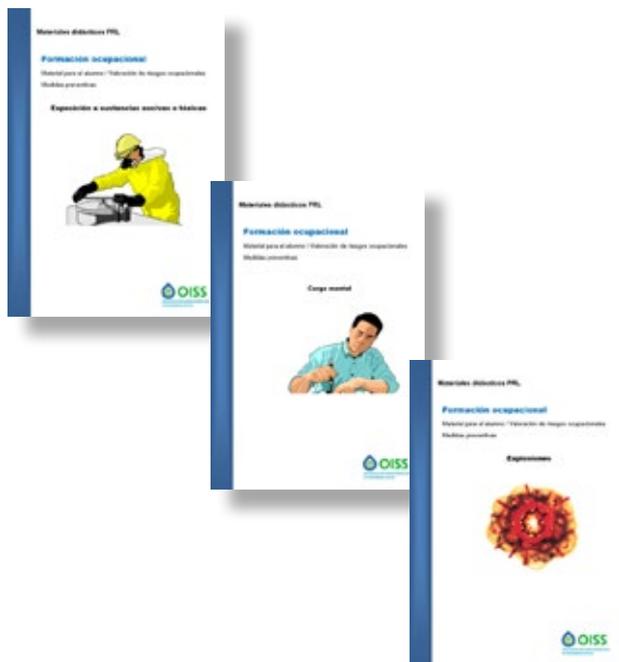
Sobre el mismo tema de la Formación Profesional Dual, en la web: [www.todofp.es](http://www.todofp.es), apartado «Sobre FP», [«Preguntas frecuentes»](#), se puede encontrar una serie de respuestas interesantes.

## Casos Prácticos para Formación Ocupacional

La Organización Iberoamericana de Seguridad Social ha publicado en su página web: <https://oiss.org> unos documentos breves relacionados con casos prácticos en determinadas ocupaciones. Los documentos constan de los siguientes apartados: «Material para el alumno», «Valoración de riesgos ocupacionales» y «Medidas Preventivas».



Algunos de los títulos son los siguientes: «Contactos eléctricos directos», «Incendios, evacuación», «Atrapamiento por o entre objetos», «Carga física. Esfuerzo», «Exposición a sustancias nocivas o tóxicas», etc.



## ¿Por qué me duele la espalda?

El dolor de espalda es una molestia muy común entre la población. En el personal docente puede representar también un problema debido, principalmente, a los largos periodos en los que los profesores deben permanecer de pie.

La [Corporación Fisiogestión](#), empresa que contribuye a la promoción de la salud a través de la rehabilitación y la educación de las personas, cuenta entre su documentación con información sobre el dolor de espalda, destacando el dolor de **origen mecánico**, que es el causado por las propias estructuras de la columna. En una postura de pie mantenida, se suele observar una tendencia a aumentar la curvatura de la zona lumbar (*hiperlordosis lumbar*) y un incremento de la presión intradiscal a este nivel, pudiendo provocar una sobrecarga muscular y la aparición de dolor.

Es importante para el docente tener una buena conciencia de su postura cuando está de pie, procurando mantener las piernas separadas a la anchura de sus caderas, las rodillas ligeramente

flexionadas y aprender a mantener las curvaturas de su espalda alineadas. A nivel lumbar, es importante realizar el ejercicio de báscula pélvica (esconder la barriga con la intención de elevar la pelvis), esto permite evitar la hiperlordosis lumbar, activar la zona abdominal y, por consiguiente, que se sobrecargue menos la zona, mejorando de una manera considerable la postura corporal.

Además del dolor de origen mecánico, existe el dolor de **origen no-mecánico**. Este se produce por alteraciones de los órganos internos o también por alteraciones emocionales, como son el estrés, la ansiedad, las discusiones, etc.

Es clave conocer el origen del dolor para saber la mejor manera de actuar. En este [enlace](#) se puede ampliar la información, así como se puede acceder a unas recomendaciones generales y a una tabla de ejercicios específicos para aumentar la resistencia muscular.



*Ejercicio de báscula pélvica, para realizar de pie.*

*Fuente: Corporación Fisiogestión.*

## El valor preventivo de la formación inicial

**Javier Pelayo González***Profesor de la especialidad de FOL**Instituto de Educación Secundaria San José. Cuenca.*

Probablemente este sea uno de los temas de mayor complejidad si la pretensión es medirlo de cualquier manera. Las razones son diversas: el mismo concepto de formación que habría que matizar y parcializar desde muchos puntos de vista, el componente subjetivo individual que aleja cualquier generalización y la diversidad de efectos que puede tener la prevención vinculada a resultados concretos que tengan que ver con el descenso de la siniestralidad o de la gravedad de las contingencias.

Cuestionadas, por tanto, las tres palabras clave del título de este artículo, me centraré en el aspecto que conozco mejor por mi trabajo y sobre el que puedo aproximarme algo más: la formación reglada y, más concretamente, la formación profesional inicial. Justo es hacer referencia en este punto a la exigencia de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020, en la que una vez más se pretende que la cultura preventiva forme parte de los objetivos específicos de las administraciones competentes (en este caso, las educativas) para incorporar la cultura de la prevención en todas las etapas del sistema educativo. En la mayoría de las comunidades autónomas, esa introducción a la prevención está por

desarrollar más allá de algunas incursiones en determinadas materias de iniciación profesional dentro de la educación secundaria obligatoria.

Como es sabido, las enseñanzas de formación profesional inicial están organizadas en ciclos formativos de Formación Básica, de Grado Medio y de Grado Superior.

Por lo que se refiere a la Formación Básica, nos encontramos con unas enseñanzas que tienen por objetivo fundamentalmente permitir que alumnos que no han superado la Educación Secundaria Obligatoria puedan obtener certificados en los niveles de cualificación 1 y, a la vez, intentar que dichos alumnos puedan llegar a titular en ESO. Dentro de su estructura, nos encontramos con la prevención de riesgos laborales en algunos módulos de carácter transversal, junto con otros muchos aspectos relevantes para la formación permanente de los alumnos, como pueden ser el emprendimiento, la orientación laboral o el trabajo en equipo. Todo ello en la práctica se concreta, en la mayoría de los casos, en una unidad de trabajo o unidad didáctica dentro de módulos trasversales genéricos que tienen que ver con la iniciación a la actividad emprendedora y en módulos concretos de prevención de riesgos en otros (los

menos), según la administración educativa autonómica que regule. Es de destacar que al final del segundo curso de estas enseñanzas, los alumnos –todavía menores de edad en muchos casos– podrán realizar prácticas formativas en empresas a lo largo de más de 200 horas, por lo que tendrán un contacto real con el trabajo y, por tanto, con sus riesgos como alumnos en formación. La eficacia, por tanto, de esos contenidos tan escasos relacionados con la prevención y en el contexto descrito no puede ser extensa ni suficientemente profunda.

Por lo que respecta a los ciclos formativos de grado medio y superior, como de todos es sabido, existe desde la regulación de la LOGSE de 1990 un módulo de carácter singular o transversal denominado Formación y Orientación Laboral (FOL), en el que se abordan contenidos relacionados con la prevención de riesgos laborales junto con otros que tienen que ver con las relaciones laborales individuales y colectivas, seguridad social y orientación socio laboral.

Distintas administraciones educativas se han ocupado de preservar un crédito horario mínimo para los contenidos de prevención de riesgos laborales dentro del módulo FOL, que suele tener una duración variable de entre 82 y 92

horas. Este crédito horario mínimo suele coincidir con el mínimo previsto de 30 horas para el nivel básico establecido en el Anexo IV del Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención, con la finalidad de que pueda certificarse aparte del título obtenido y de que los alumnos que lo obtengan puedan, además de realizar las funciones del artículo 35 del Reglamento, ser elegidos o designados por el empresario como responsables de prevención en empresas donde el número de trabajadores y las tareas a realizar lo permitan.

Uno de los indicadores más claros del interés de la administración educativa por dar importancia a estos contenidos es que tres de los siete resultados de aprendizaje del módulo FOL previstos en la nueva regulación de la LOE están dedicados a la prevención de riesgos laborales. A todo ello, tuvo mucho que ver la influencia de las distintas estrategias nacionales frente a la siniestralidad laboral en el momento de redactar la ley y desarrollar curricularmente los contenidos de la Formación Profesional.

La experiencia práctica en el aula me permite afirmar que un correcto desarrollo de los contenidos, unido a una selección cuidada de los instrumentos de evaluación, permite tener a los alumnos que superen los criterios de evaluación prescriptivos un conocimiento inicial suficiente para anticiparse al contexto preventivo que les espera, una vez finalizado el ciclo formativo que están cursando. Es necesario para ello vincular su aprendizaje en esta materia con los riesgos

que existen en las distintas aulas-taller del centro educativo, siempre con la distancia que supone la simulación de los procesos de aprendizaje con el ejercicio profesional en una empresa del sector. Dicho conocimiento se basa en los siguientes pilares básicos: el conocimiento y la delimitación de los conceptos legales de accidente de trabajo y de enfermedad profesional; la diferenciación entre las patologías específicas y las inespecíficas, los riesgos derivados del puesto de trabajo, su clasificación, evaluación y contextualización dentro de un plan de prevención; el conocimiento y la concienciación del valor del plan de emergencia; los elementos esenciales de los primeros auxilios y el soporte vital básico y la delimitación de las distintas responsabilidades en la materia que afectan a empresario y trabajador, con especial incidencia en las prestaciones derivadas de la siniestralidad laboral.

Superado el módulo FOL en un ciclo formativo, una normativa reciente permite su convalidación con otros ciclos formativos incluso de otras familias profesionales con las que puede no compartir los riesgos específicos de la actividad. Esta es una de las cuestiones de mayor controversia y contradicción entre el profesorado de esta especialidad, ya que consideramos que esa convalidación aleja a los alumnos de un conocimiento preventivo de los riesgos específicos de los posteriores ciclos formativos que vaya a cursar, que incluso pueden conducir a puestos de trabajo de otros sectores profesionales.

Tampoco se han marcado diferencias en los resultados de aprendizaje entre ciclos formativos de grado medio y superior, por lo que la única diferencia en el tratamiento de los contenidos es la posibilidad de profundización, en función del grado de madurez y formación del alumnado que, evidentemente, suele ser mayor en ciclos de grado superior.

El carácter terminal de la Formación Profesional nos permite constatar que los alumnos que se incorporan al mercado laboral tras la etapa de formación se encuentran con algunos desafíos y contradicciones relacionados con la formación recibida en materia de prevención de riesgos laborales. Algunos de ellos se dan en sectores como el metal, en el que tras un acuerdo marco de 2011, se exige a las empresas una determinada formación en prevención de riesgos laborales demasiado específica que, además, es certificada por entidades externas a los propios centros educativos. Un reto, por tanto, será incorporar en nuestros centros esa capacidad de certificación, una vez se adaptan las distintas programaciones didácticas para incorporar esos contenidos dentro de los ciclos formativos que pertenecen a sectores profesionales amparados por los convenios colectivos del metal.

Nos encontramos, por tanto, ante una formación de prevención de riesgos laborales que supone un punto de partida para que los futuros trabajadores y trabajadoras se anticipen de la forma más específica posible a los riesgos

presentes en los puestos de trabajo que les esperan en su inminente vida laboral. Ello nos obliga al profesorado a hacer ese esfuerzo de concreción dentro del carácter general de la formación y de las exigencias temporales limitadas de nuestro módulo de FOL. Formación que en ningún caso sustituye a la que tiene obligación de proporcionar el empresario que les contrata, derivada de la exigencia legal del artículo 19 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y que tiene que concretarse en los riesgos específicos y concretos del puesto de trabajo al que se incorpora el trabajador, así como posteriormente en el cambio de sus funciones o de las tecnologías utilizadas.

En todo caso, y pese a sus limitaciones horarias, una formación que cumple a mi juicio con la intención de los poderes públicos, no solo de

concienciar sobre la existencia de los riesgos y sus consecuencias, sino de aportar un conocimiento inicial suficiente sobre el alcance de las responsabilidades derivadas tanto para empresarios como para trabajadores, sobre la capacidad de actuar en situaciones de emergencia o sobre la valoración y el cálculo de las prestaciones derivadas de las contingencias profesionales. En eso estamos desde los centros educativos.

Las «Notas Prácticas» que presentamos a continuación tratan un tema específico relacionado con la prevención de riesgos laborales. El que corresponde a este número es el de «Exposición a agentes químicos», centrado en el sector de las Artes Gráficas. Se incluyen los siguientes apartados: un conjunto de recomendaciones que constituyen el cuerpo teórico del tema; un Caso Práctico, acompañado de un análisis sobre factores de riesgo; y unas actividades didácticas que el profesorado puede desarrollar a partir de dicho Caso y otras propuestas. Estos ejercicios son orientativos y tienen como finalidad que el profesorado los utilice como herramienta de apoyo en la enseñanza de la prevención de riesgos.

## Exposición a agentes químicos

Se entiende por «sistema offset» al método de impresión indirecto que consiste en aplicar una tinta, generalmente oleosa, sobre una plancha metálica. De ahí pasa a un cilindro cubierto por un material flexible, que es el que recibe la imagen para transferirla (por presión) a la superficie impresa, generalmente de papel.

La impresión *offset* es uno de los procedimientos de impresión más utilizados en artes gráficas. Este proceso se divide en tres etapas: pre-impresión, impresión y post-impresión. En la etapa de post-impresión es necesaria una etapa de acabado del producto impreso (corte, plegado, fresado, cosido, encuadernación, embalaje, etc.) para conseguir las condiciones de formato y acabado solicitadas por el cliente. Esta etapa incluye también la limpieza con disolventes de las piezas de la máquina que han quedado impregnadas por el uso de tintas y barnices, como los rodillos entintadores, las cubetas, los tinteros, las planchas y los cilindros de impresión, etc.

La limpieza de las prensas se suele realizar cuando acaba la impresión o cuando hay un cambio de color porque los cilindros, la cubeta y las válvulas quedan impregnados de tintas inser-

vibles. La limpieza se realiza de forma automática o manual con trapos y trozos de tela impregnados con disolventes orgánicos o con detergentes y con agua, en el caso de tintas con base acuosa. La frecuencia de la limpieza está en función de la cantidad de tinta seca, la cantidad de fibras e hilos de papel acumulados, los cambios de producción y la calidad y el tipo de tinta.

Los agentes químicos\* que pueden estar asociados a la limpieza de las máquinas son disolventes orgánicos, que se utilizan solos, mezclados entre sí o mezclados con detergentes o agua (cetonas; alcoholes; ésteres; hidrocarburos halogenados, alifáticos o aromáticos; mezclas de composición variable, etc.).

La utilidad de los disolventes radica en su capacidad para disolver o diluir grasas, aceites y otras sustancias que el agua no puede disolver.

Las vías de entrada más importantes de estos disolventes orgánicos son la vía inhalatoria y la vía

dérmica. Durante la realización de esta tarea, el vapor del disolvente en el aire es respirado y pasa fácilmente a través de los pulmones hasta entrar en la sangre. También puede haber contacto con disolventes debido a las propias operaciones manuales que se realizan o bien debido a derrames y salpicaduras; en estos casos, los disolventes pasan directamente a través de la piel y entran en el torrente sanguíneo.

Al ser los disolventes de composición muy variable, es muy importante consultar las etiquetas y las fichas de seguridad de los productos utilizados para conocer los daños para la salud específicos de dichos productos, así como las condiciones para un uso seguro.

También es muy importante llevar a cabo la evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos incluyendo mediciones que permitan la comparación de la exposición con los valores límite ambientales establecidos y comprobar la

---

\* Un «agente químico» es todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

efectividad de las medidas preventivas adoptadas y también servirá para precisar la elección de los equipos de protección individual, si estos fueran necesarios.

Estas medidas preventivas deberán estar dirigidas, en primer lugar, a eliminar el riesgo. Cuando ello no sea posible, habrá que implantar medidas preventivas de control y de protección del trabajador para reducir el nivel de riesgo.

Los efectos provocados a corto plazo o agudos (exposiciones a cantidades elevadas de disolventes en períodos de tiempo cortos) suelen ser: irritaciones oculares o del tracto respiratorio superior, eccema e irritación cutánea por contacto con la piel o efectos sobre el sistema nervioso central (somnolencia, dolores de cabeza, náuseas, vómitos, mareos, etc.).

Los efectos a largo plazo o crónicos (exposiciones frecuentes y en períodos de tiempo largos) pueden afectar al sistema nervioso central, a los riñones, al sistema digestivo, a los pulmones, a la piel, etc.

La gravedad del riesgo dependerá no solo de la naturaleza del agente químico en cuestión sino también de las condiciones individuales del trabajador expuesto y de las características de la exposición, la cual está determinada por factores propios del puesto de trabajo (tiempo de exposición, generación del agente químico, ventilación, etc.).

A continuación ofrecemos algunas de las medidas preventivas que se deberían adoptar en situaciones de exposición a agentes químicos en el sector de las artes gráficas.

### Medidas preventivas

1. Sustituir los productos de limpieza que contengan disolventes orgánicos con efectos más graves, especialmente los clasificados como cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos, por otros menos dañinos.
2. Sustituir los disolventes orgánicos por agua caliente y cepillos, agua a presión, agua con detergente o productos de limpieza con aceites vegetales (aceite de soja).
3. Informar y formar sobre la peligrosidad y los efectos para la salud de los productos químicos.
4. Realizar una evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos incluyendo, en su caso, mediciones que permitan la comparación de la exposición con los valores límite ambientales establecidos.
5. Utilizar máquinas de impresión dotadas de limpieza automática de alta presión.
6. Utilizar bancos de lavado, manuales o automáticos, dotados de sistema de extracción localizada.
7. Ajustar los caudales de aspiración del sistema de extracción a las características físicas y toxicológicas de los contaminantes generados, implantando un sistema de controles periódicos que permitan garantizar su eficacia.
8. Disponer de ventilación general del local por dilución, preferentemente forzada, con un diseño adecuado al lugar de trabajo.
9. Separar la operación de limpieza de piezas desmontables a un lugar aislado para afectar al menor número posible de operarios.
10. Mantener los recipientes de los disolventes cerrados cuando no estén en uso.
11. Utilizar contenedores especiales para los trapos utilizados en la limpieza.
12. Seguir procedimientos establecidos para la limpieza y, cuando sea posible, se utilizarán sistemas de dosificación, con el fin de dispensar las cantidades estrictamente necesarias.
13. Disponer de un procedimiento de gestión de residuos.
14. Recoger lo más rápidamente posible cualquier derrame que se produzca, de acuerdo con el plan de emergencia y dicho derrame tratarlo de acuerdo con el procedimiento de residuos establecido.
15. Colocar en la zona de trabajo señalización que alerte del peligro que supone para la salud de los trabajadores la inhalación de vapores de disolventes orgánicos.
16. No comer ni beber en la zona de trabajo.
17. Disponer de los elementos de actuación y protección, como duchas y fuentes lavavojos.
18. Es aconsejable disponer de armarios o taquillas en los que se puedan guardar la ropa de trabajo o de protección y la de vestir, de forma separada.

- 
- 19.** Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos de su trabajo, efectos para la salud y medidas preventivas.
- 20.** Señalar adecuadamente todos los recipientes.
- 21.** Proporcionar al trabajador, por parte del empresario, cuando sea necesario, los equipos de protección individual, con marcado CE, adecuados a su tarea (guantes de protección contra riesgo químico impermeables y resistentes a los disolventes, gafas de montura integral y equipos de protección respiratoria con filtros específicos para vapores orgánicos). Los trabajadores deberán utilizarlos teniendo en cuenta las prescripciones específicas indicadas por el fabricante.
-

## Caso práctico

### En la imprenta

Marcos tiene el Título Profesional Básico en Artes Gráficas y, desde hace unos meses, trabaja como ayudante de máquinas y equipos de producción gráfica en una pequeña imprenta.

El trabajo habitual de la empresa es el de imprimir catálogos, folletos promocionales, despleables, carteles, libros, revistas, etc. y, para ello, utilizan todo tipo de papeles y de tintas. En ocasiones les han hecho encargos en los que han tenido que utilizar tintas de color oro o plata y, a veces, también han aplicado barnices y lacados.

A Marcos le gusta el olor a tinta, el sonido del incesante traqueteo de las máquinas, el olor del papel recién impreso y todo el trabajo que hace en general.

El chico siempre ayuda en lo que puede o en lo que le piden; suele realizar presupuestos de reprografía básica, también elabora facturas, prepara los equipos y los materiales de reprografía y de producción, ayuda en las tareas de fotocomposición, de secado y fijación de las tintas, suministra el material para imprimir, normalmente en pliegos o en bobinas, almacena productos, ayuda en el embalaje, etc.

En los últimos días están imprimiendo catálogos relacionados con una campaña de promoción de nuevos productos, que les han encargado en una empresa de alimentación.

Como hacen grandes tiradas, hay que limpiar frecuentemente los rodillos entintadores de las máquinas, los tinteros, las cubetas, los cilindros y las planchas de impresión.

Lucas, el encargado de la máquina de impresión *offset*, es el que suele realizar esta tarea en la propia máquina pero los rodillos o cilindros desmontables se los da a Marcos para que los limpie aparte en el banco de lavado, situado en una zona de paso de la imprenta.

Marcos no tiene un método de trabajo establecido para limpiar las piezas, lo hace de una manera o de otra, dependiendo de lo sucias que estén. Normalmente, suele verter cantidades generosas de disolventes sobre las piezas y luego frota estas manualmente con trapos o, directamente, frota las piezas con los trapos impregnados en los líquidos. Sabe que utiliza disolventes pero desconoce las características específicas de cada una de las sustancias y, por eso, no puede saber con



exactitud si el lagrimeo y los picores que tiene en los ojos últimamente se deben a alguno de sus componentes. Hace poco le preguntó a Lucas si disponían de algún equipo de protección individual para protegerse de los vapores y de las salpicaduras de los disolventes o si tenían fuentes lavaojos para aliviarle el picor, pero este le contestó que no, que lo había reclamado pero que no le habían hecho mucho caso. También había pedido un equipo de extracción localizada para el banco de lavado, pero tampoco lo había conseguido. El

propio Lucas realizaba últimamente la operación de limpieza manual de la máquina sin guantes porque estos se habían acabado.

Si le llaman para alguna tarea urgente mientras está lavando las piezas, Marcos se mete rápidamente los trapos en los bolsillos, deja los recipientes de disolventes abiertos y el resto del material tal como está para no perder tiempo luego al reanudar la labor.

A pesar de que a Marcos le gusta el trabajo y de que está a gusto con los compañeros, es cons-

ciente de que algunas cosas no se están haciendo bien. Decide que tiene que hablar con Lucas con un poco más de calma y con el resto de sus compañeros. Él, por su parte, trataría de encontrar información sobre prevención de riesgos laborales en el sector de las artes gráficas. Cuando tuviera un poco más claro todo y dispusiera de documentación e información, le propondría a Lucas reunirse todos los trabajadores para hacer algunas propuestas concretas al jefe y mejorar, de esta manera, las condiciones de trabajo en general.

## Análisis del Caso Práctico. Factores de riesgo



*Inhalación de vapores de disolventes orgánicos.*

*Medidas preventivas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 21.*

*Contacto con los disolventes debido a las operaciones manuales realizadas o por derrames y salpicaduras.*

*Medidas preventivas 1, 2, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20 y 21.*

*Desconocimiento de las sustancias químicas utilizadas en la tarea de limpieza.*

*Medidas preventivas 3 y 19.*

*Utilización de las máquinas específicas de lavado sin sistemas de extracción localizada.*

*Medidas preventivas 6 y 7.*

*Proximidad del resto de trabajadores al foco de emisión de disolventes del banco de lavado y ausencia de aislamiento de la tarea.*

*Medidas preventivas 9 y 15.*

*Mantenimiento de los recipientes de los disolventes abiertos cuando no se usan.*

*Medidas preventivas 10, 12 y 19.*

*Colocación de los trapos de limpieza utilizados con restos de disolventes en los bolsillos de la ropa de trabajo.*

*Medidas preventivas 11, 12, 18 y 19.*

*Falta de formación e información respecto a prevención de riesgos laborales sobre las tareas realizadas.*

*Medidas preventivas 3 y 19.*

*Falta de un método de trabajo establecido en el lavado manual de piezas.*

*Medida preventiva 12.*

*No dosificación de la cantidad de disolvente para la limpieza.*

*Medida preventiva 12.*

*Falta de disposición de fuentes lavavojos.*

*Medida preventiva 17.*

*Falta de utilización de equipos de protección individual.*

*Medida preventiva 21.*

- 1.** Conocer los riesgos de exposición a sustancias peligrosas en el trabajo.

**Propuesta:** Después de ver los vídeos que acompañan el «Caso Práctico», del número 103 de esta misma publicación, titulado «[Una enfermedad compleja](#)» y el de este número, titulado «Olor a tinta y a papel», de unos tres minutos de duración cada uno, los alumnos comentarán en clase los riesgos a los que han estado expuestos los protagonistas de ambos vídeos y sus consecuencias y discutirán hasta qué punto les parece que los trabajos que han desempeñado los personajes a lo largo de su vida laboral les han afectado a la salud.

El profesorado hará hincapié en lo importante que es eliminar y sustituir las sustancias peligrosas en los lugares de trabajo y en lo necesario que es adoptar medidas de prevención eficaces.

- 2.** Saber cómo se deben gestionar las sustancias peligrosas para controlar sus riesgos.

**Propuesta:** Tras ver en clase la infografía de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, titulada: «[Cómo gestionar las sustancias peligrosas](#)» y que forma parte

de la Campaña «Trabajos saludables: Alerta frente a sustancias peligrosas», de dos años de duración (2018-2019), los alumnos, ayudados por los profesores, comentarán en clase las actividades en las que creen que los trabajadores suelen entrar en contacto con líquidos, gases o sólidos que supongan un riesgo para su salud o su seguridad.

Se realizará un debate en clase teniendo en cuenta, sobre todo, los apartados siguientes de la infografía: Evaluación de riesgos, Sectores de riesgo, Efectos sobre la salud, Legislación y Medidas preventivas.

- 3.** Conocer los riesgos principales a los que están expuestos los trabajadores que manipulan sustancias químicas y las medidas preventivas.

**Propuesta:** Divididos en grupos de 2 o 3, los alumnos leerán y resumirán en clase el «Caso Práctico», el «Análisis del Caso Práctico», junto con la parte teórica, de uno de los temas relacionados a continuación y que corresponden a anteriores números publicados de ERGA Formación Profesional, en los que se ha tratado el tema de las sustancias químicas en el trabajo. Se dará especial importancia a los riesgos pre-

sentados en cada uno de los «Casos Prácticos» y a las medidas preventivas.

Nº 3 (1996). [Trabajos con sustancias químicas peligrosas en laboratorio.](#)

Nº 8 (1997). [Etiquetado de productos químicos peligrosos.](#)

Nº 13 (1998). [Almacenamiento de sustancias químicas.](#)

Nº 18 (1999). [Trasvase de sustancias químicas.](#)

Nº 24 (2000). [Los plaguicidas en la agricultura. Almacenamiento y mezclas.](#)

Nº 25 (2001). [Los plaguicidas en la agricultura. Aplicación y eliminación.](#)

Nº 37 (2003). [La manipulación de productos químicos peligrosos.](#)

Nº 41 (2004). [Envases para sustancias peligrosas.](#)

Nº 44 (2005). [Equipos de emergencias en laboratorios.](#)

Nº 55 (2007). [Trabajos en centros de peluquería y estética.](#)

Nº 81 (2012). [Identificación de las sustancias peligrosas.](#)

Nº 98 (2017). [Trabajadores especialmente sensibles.](#)

Nº 103 (2018). [Sustancias peligrosas.](#)

- 4.** Conocer de una forma didáctica y amena los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores que manipulan productos químicos.

**Propuesta:** Visualizar en clase o en casa un vídeo como mínimo, relacionado con la utilización de sustancias químicas. Posteriormente, en clase se expondrán los principales riesgos a los que los trabajadores están expuestos, las medidas preventivas comunes relacionadas con esta actividad y los daños a la salud que pueden causar las sustancias químicas en los trabajadores.

A continuación, facilitamos enlaces de internet de algunos vídeos sobre el tema:

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. «[Peligro: ¡Productos químicos!](#)» (12 minutos), «[Contacto o inhalación de sustancias químicas en el trabajo](#)» (destinada especialmente a jóvenes en prácticas o en formación, 12 minutos) y «[Napo en... el polvo en el trabajo.](#)» (7 minutos).
- Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS). «[Etiquetado de sustancias peligrosas](#)» (3 minutos).

- Centro Biología Molecular Severo Ochoa. «[Prevención en los laboratorios del CBMSO](#)» (11 minutos).
- Fraternidad Muprespa. «[Trabajos con productos químicos](#)» (1) (6 minutos). «[Trabajos con productos químicos](#)» (2) (7 minutos).
- Mutual de Seguridad. «[Exposición a sustancias químicas peligrosas](#)», Chile (3 minutos).
- U.G.T. «[Riesgos Generales, riesgo químico](#)» (7 minutos).

**PUBLICACIONES DEL INSST**

- [Trabajos con sustancias químicas peligrosas en laboratorios](#). ERGA FP nº 3. (Notas Prácticas). 1996.
- [Etiquetado de productos químicos peligrosos](#). ERGA FP nº 8. (Notas Prácticas). 1997.
- [Almacenamiento de sustancias químicas](#). ERGA FP nº 13. (Notas Prácticas). 1998.
- [Trasvase de sustancias químicas](#). ERGA FP nº 18. (Notas Prácticas). 1999.
- [Los productos químicos en los centros escolares](#). ERGA Primaria Transversal nº 4. 2001.
- [Envases para el almacenamiento de sustancias peligrosas](#). ERGA Noticias nº 74. (Notas Prácticas). 2002.
- [Accidentes graves frecuentes en la manipulación de sustancias peligrosas. Medidas básicas de prevención](#). ERGA Noticias nº 78. (Notas Prácticas). 2003.
- [Exposición dérmica de los trabajadores a agentes químicos](#). ERGA Noticias nº 80. (Fichas Prácticas). 2003.
- [La información sobre productos químicos](#). ERGA Primaria Transversal nº 10. 2003.
- [La manipulación de productos químicos peligrosos](#). ERGA FP nº 37. (Notas Prácticas). 2003.
- [El trabajo con productos químicos. Información e instrucciones](#). (Fichas Prácticas). Revista Prevención, Trabajo y Salud nº 33. 2004.
- [Envases para sustancias peligrosas](#). ERGA FP nº 41. (Notas Prácticas). 2004.
- [Equipos de emergencias en laboratorios](#). ERGA FP nº 44. (Notas Prácticas). 2005.
- [Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos](#). Nota Técnica de Prevención nº 725. 2006.
- [Guantes de protección contra productos químicos](#). Nota Técnica de Prevención nº 748. 2006.
- Riesgo químico. [Índice](#). 2007.
- [Nuevos pictogramas de peligro según el Reglamento CE nº 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, diciembre de 2008](#). ERGA Noticias nº 111 (Notas Prácticas). 2009.
- [Regulación UE sobre productos químicos \(I\). Reglamento REACH](#). Nota Técnica de Prevención nº 871. 2010.
- [Regulación UE sobre productos químicos \(II\). Reglamento CLP: aspectos básicos](#). Nota Técnica de Prevención nº 878. 2010.
- [Regulación UE sobre productos químicos \(III\). Reglamento CLP: peligros físicos](#). Nota Técnica de Prevención nº 880. 2010.
- [Regulación UE sobre productos químicos \(IV\). Reglamento CLP: peligros para la salud y para el medioambiente](#). Nota Técnica de Prevención nº 881. 2010.
- [Cuando trabajes con productos químicos](#) (Cartel). 2010.
- [Prevención de accidentes en el trasvase de productos químicos](#) (Cartel). 2010.
- [Sistema globalmente armonizado](#). ERGA Noticias nº 113 (Notas Prácticas). 2010.
- [Seguridad en el laboratorio: cuestionario de seguridad para laboratorios de secundaria](#). Nota Técnica de Prevención nº 921. 2011.
- [Identificación de las sustancias peligrosas](#). ERGA FP nº 81. (Notas Prácticas). 2012.

- Por un trabajo sin riesgos. [Sustancias químicas: cómo trabajar seguro.](#) (Folleto). 2012.
- [Ropa de protección contra productos químicos.](#) Nota Técnica de Prevención nº 929. 2012.
- [Reglamento CLP. Criterios generales para la clasificación de mezclas.](#) Nota Técnica de Prevención nº 973. 2013.
- [Reglamento CLP. Clasificación de mezclas: peligros para la salud.](#) Nota Técnica de Prevención nº 974. 2013.
- [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos.](#) (Interpretación y aplicación del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo). 2013.
- [Almacenamiento de productos químicos. Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos.](#) 2014. 64 págs.
- [Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.](#) (Cartel). 2014.
- [Reglamento CLP. Clasificación de mezclas: peligros para el medio ambiente.](#) Nota Técnica de Prevención nº 1.059. 2015.
- [Herramientas para la gestión del riesgo químico.](#) 2017. 123 págs.
- [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.](#) (Interpretación y aplicación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo). 2017.

- [Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. 2019.](#) 183 págs.

## OTRAS PUBLICACIONES Y HERRAMIENTAS DE INTERÉS

- OIT. [Utilización, almacenamiento y transporte de productos químicos.](#) Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo. Capítulo 61, 61.1, 61.30. 1998.
- OIT. [Guía de productos químicos.](#) Enciclopedia de seguridad y salud en el trabajo. Capítulo 104, 104.1, 104.4. 1998.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Alerta frente a sustancias peligrosas. [Guía de la Campaña.](#) 36 páginas. 2018. [Peligro: ¡Productos químicos! ¿Sabe qué significan estos pictogramas?](#) 2 páginas. 2012. [La prevención práctica de los riesgos derivados de las sustancias peligrosas en el trabajo.](#) 122 páginas. 2003.
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. [Documento de consenso. Sensibilidad Química Múltiple.](#) 2011.
- Xunta de Galicia. Guía Técnica. Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales. [Manual de seguridad en el laboratorio.](#) 112 páginas. 2013.
- Asociación de Empresarios de Alcobendas (AICA) [Guía PRL: riesgos y medidas preventivas en laboratorios.](#) 18 páginas. 2015.
- Universidad de La Rioja. [Almacenamiento seguro de productos químicos.](#) 20 páginas. [Seguridad en la manipulación de productos químicos peligrosos.](#) 20 páginas. [Prevención de riesgos en las prácticas de laboratorio.](#) 12 páginas.
- Universidad Pública de Navarra. [Manual de uso de productos químicos.](#) 22 páginas.

- [Directiva 89/391/CEE del Consejo](#), de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva marco sobre seguridad y salud en el trabajo).
- [Real Decreto 39/1997](#), de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus posteriores modificaciones. (Anexos VII y VIII).
- [Real Decreto 665/97](#), de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- [Directiva 98/24/CE, del Consejo](#), de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (decimocuarta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
- [Directiva 2000/39/CE](#), de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- [Real Decreto 374/2001](#), de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- [Directiva 2004/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo](#), de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- [Reglamento \(CE\) nº 1907/2006](#), del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) y por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos.
- [Reglamento \(CE\) nº 1272/2008](#), del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. (Reglamento CLP).

#### NOTAS:

- Todos los enlaces indicados han sido verificados en fecha 15 de julio de 2019.
- En esta publicación, cada vez que hacemos referencia a personas (alumnos, padres, profesores, etc.) hacemos referencia indistintamente a ambos géneros.

#### Hipervínculos:

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:**

<http://cpage.mpr.gob.es>

**Catálogo de publicaciones del INSST:**

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>

