

# Especialización en higiene industrial I

Emilio Castejón Vilella  
Xavier Guardino Solà

PID\_00186782

Material docente de la UOC

**Emilio Castejón Vilella**

Ingeniero industrial, ingeniero químico I.G.C. y licenciado en Farmacia. Trabajó como higienista industrial desde 1972 hasta 1984 en el Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT), donde ocupó el cargo de director desde 1984 hasta el 2002; desde enero del 2008 es coordinador de Ediciones y Publicaciones del INSHT. Es autor de 85 publicaciones sobre prevención de riesgos laborales.

**Xavier Guardino Solà**

Ingeniero químico diplomado del IQS, doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Barcelona, máster en Ingeniería y gestión ambiental por la Universidad Politécnica de Cataluña, higienista industrial y jefe de estudios de la Escuela Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Desde 1972 hasta 1977 trabajó en el Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC y desde 1977 hasta la actualidad, en el CNCT del INSHT (Ministerio de Trabajo e Inmigración), donde ha sido responsable del Departamento de Análisis Ambientales, y actualmente es director del Departamento de Información y Documentación. Profesor de másteres y cursos de doctorado de distintas universidades y autor de setenta artículos científicos sobre temas de higiene industrial y medio ambiente.

El encargo y la creación de este material docente han sido coordinados por el profesor: Xavier Baraza Sánchez (2012)

Primera edición: septiembre 2012  
© Emilio Castejón Vilella, Xavier Guardino Solà  
Todos los derechos reservados  
© de esta edición, FUOC, 2012  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Diseño: Manel Andreu  
Realización editorial: Eureka Media, SL  
Depósito legal: B-25.303-2012



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

## Introducción

En esta primera parte de la especialidad de Higiene Industrial (Higiene Industrial I) se amplía y profundiza en aquellos aspectos de la higiene industrial que se considera que un especialista en higiene debe conocer, más allá de lo que se ha abordado en el texto básico de la asignatura.

Existen unos nuevos mecanismos de identificación y comunicación del riesgo químico que emplean esquemas distintos a los anteriores y amplían las clasificaciones que se venían utilizando, aspectos de especial importancia para la adecuada gestión de la protección de la exposición de los trabajadores. Sin embargo, la aplicación de los reglamentos REACH-CLP, va mucho más allá, ya que afecta directamente a la gestión del riesgo higiénico al introducir la obligatoriedad, en ciertas circunstancias, de la propia evaluación de la exposición de los trabajadores y de la adecuada aplicación de las medidas de gestión del riesgo, teniendo en cuenta todos los usos posibles que se pueden dar a los productos, y diseñando y calculando además los correspondientes escenarios de exposición.

La estrategia de muestreo es la metodología que establece las características del muestreo (número, duración, etc., de las muestras) y el tratamiento estadístico de los resultados, con el fin de determinar, con un cierto nivel de confianza, si el valor límite aplicable es o no superado. Ya hace tiempo que se comprobó que cuando se toman varias muestras ambientales en un puesto de trabajo, los resultados no sólo no son coincidentes, sino que, a menudo, algunos de ellos difieren notablemente del resto, que se encuentran agrupados en un intervalo relativamente estrecho. Esas variaciones deben atribuirse en su mayor parte a las variaciones de la concentración ambiental, debidas a modificaciones aleatorias no observables de determinados factores (corrientes de aire, cambios en la forma de realizar la tarea, etc.). Para abordar este tema deben conocerse las bases estadísticas del muestreo y los condicionantes a tener en cuenta a la hora de comparar los resultados obtenidos con los correspondientes criterios de valoración.

La ventilación industrial, y concretamente la extracción localizada, es una de las herramientas fundamentales para reducir al máximo la exposición de los trabajadores a contaminantes químicos por vía inhalatoria. Como toda técnica relacionada con la mecánica de fluidos, su diseño y el cálculo de los parámetros de funcionamiento presentan unas ciertas dificultades. Deben, en consecuencia, abordarse los conocimientos necesarios sobre esta técnica para que el higienista industrial pueda considerar su aplicación de cara a reducir, y si es posible, eliminar la exposición de los trabajadores a agentes químicos en el lugar de trabajo.

La prevención de la exposición de los trabajadores a bioaerosoles, principalmente por vía inhalatoria, se basa en la aplicación de medidas de contención para evitar que los agentes biológicos salgan de su lugar de confinamiento primario y pasen al ambiente. Sin embargo, en muchas circunstancias, también se requiere una comprobación de que esta contaminación en aire o superficies no se ha producido. Para ello se han diseñado distintos procedimientos de toma de muestra y análisis de agentes biológicos en aire y en superficies que es necesario conocer.

La mejor estrategia para evitar la exposición laboral al ruido es actuar a nivel de diseño, construyendo los equipos, máquinas e instalaciones para que generen energías sonoras lo más bajas posibles y distribuyendo los equipos y espacios de tal manera que a los trabajadores les alcance la menor cantidad de ruido posible. Sin embargo, en la práctica, nos encontramos con maquinaria e instalaciones ya en marcha, y las modificaciones directas sobre ellas para reducir la generación de ruido en muchos casos no son factibles. Aunque el control del ruido es un tema complejo que requiere dominar la ingeniería acústica, los higienistas industriales necesitan tener unos conocimientos mínimos del tema a fin de estar capacitados para efectuar una primera estimación de los resultados que pueden lograrse mediante las posibles intervenciones a adoptar y para discutir con especialistas las opciones existentes.

## Contenidos

### Módulo didáctico 1

#### **Regulación de la UE sobre productos químicos**

Xavier Guardino Solà

1. Antecedentes históricos
2. Reglamento CE 1907/2006 REACH
3. Reglamento CE 1272/2008 CLP
4. Las guías del REACH-CLP
5. Régimen sancionador
6. Los Reglamentos REACH-CLP y la prevención del riesgo químico

### Módulo didáctico 2

#### **Estrategia de muestreo de agentes químicos en aire**

Emilio Castejón Vilella y Xavier Guardino Solà

1. Variabilidad de las concentraciones ambientales
2. La distribución lognormal
3. Estrategias de muestreo

### Módulo didáctico 3

#### **Extracción localizada**

Emilio Castejón Vilella

1. Principios generales de ventilación
2. Sistemas de extracción localizada

### Módulo didáctico 4

#### **Medición de contaminantes biológicos en aire**

Xavier Guardino Solà

1. Aspectos básicos en la medición de agentes biológicos
2. Equipos de muestreo de aire
3. Muestreo de materiales y superficies
4. Selección del muestreador
5. Análisis de las muestras
6. Evaluación

### Módulo didáctico 5

#### **Control de ruido**

Emilio Castejón Vilella

1. Fuentes de ruido: características
2. Propagación del ruido
3. Estrategias de actuación para el control de ruido
4. Actuaciones sobre las fuentes de ruido
5. Acondicionamiento acústico de locales
6. Transmisión del ruido
7. Pantallas acústicas

