

Comparación de dos métodos de evaluación simplificada del riesgo químico por inhalación en un laboratorio universitario (COSHH Essentials y método basado en el INRS)

Arantxa Segura López^a, Adela R. Maurí Aucejo^b

Recibido: 2 de julio de 2015
Aceptado: 23 de febrero de 2016
doi: 10.12961/aprl.2016.19.02.5

Los métodos de evaluación simplificada son utilizados para la realización de la evaluación cualitativa del riesgo químico en los lugares de trabajo, y su objetivo es determinar, sin necesidad de mediciones complejas, el nivel de riesgo existente. Estos métodos permiten concluir la evaluación cuando el riesgo es bajo, así como jerarquizar los riesgos y priorizar las medidas correctoras. No se trata de una alternativa a la evaluación cuantitativa sino de una ayuda complementaria para el técnico, y en cualquier caso, una primera aproximación de la situación higiénica¹.

Estos métodos tienen más de veinte años de desarrollo, pero su aplicación es todavía muy escasa en la práctica preventiva habitual de las organizaciones en nuestro entorno. Existen diversos métodos de evaluación simplificada, como el COSHH Essentials del *Health and Safety Executive* (HSE), el del *Institut National de Recherche et de Sécurité* (INRS), el de la *Organización Internacional del Trabajo*, el *Easy-to-Use*, el *StoffenManager* o el *REGETOX*. En esta nota comentamos nuestra experiencia con el COSHH Essentials y el método basado en el INRS –modificado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo– y siendo ambos descritos en las correspondientes Notas Técnicas de Prevención^{2,3}.

El método COSHH Essentials utiliza tres variables, la peligrosidad intrínseca, la tendencia a pasar al ambiente y la cantidad, y clasifica a cada agente en una escala de 1 a 4 referente al nivel de riesgo (4 máximo riesgo). El método basado en el del INRS utiliza cinco variables, el riesgo potencial, la volatilidad o pulverulencia, el procedimiento

de trabajo, las protecciones colectivas y el factor de corrección en función del valor límite ambiental, y clasifica a los agentes en una escala de 1 a 3 referente a la prioridad de acción (1 máxima prioridad).

En nuestro estudio aplicamos ambos métodos para la evaluación del riesgo químico en un laboratorio de investigación de la Universidad de Valencia entre marzo y mayo de 2014. Este tipo de laboratorios poseen unas características particulares, ya que se utiliza una gran diversidad de agentes químicos, habitualmente en pequeñas cantidades, y su utilización es muy variable en el tiempo. Estas características sugieren que los métodos simplificados son preferibles a los más complejos métodos cuantitativos, como primera opción, para la evaluación del riesgo químico. Hasta donde sabemos existen una diversidad de estudios de evaluación cuantitativa del riesgo por inhalación en laboratorios y centros universitarios⁴⁻⁷, pero los que lo hagan utilizando métodos de evaluación simplificada son más reducidos⁸.

La evaluación mediante los métodos se ha realizado recogiendo la información necesaria para su aplicación en el propio laboratorio: agentes usados, cantidad, modo de utilización, frecuencia de utilización, temperatura de trabajo y protección colectiva e individual utilizada. Posteriormente, se ha complementado esta información con los datos necesarios, frases R y H, valor límite ambiental y temperatura de ebullición.

En nuestro laboratorio de estudio identificamos trece agentes químicos diferentes, todos ellos usados en cantidades pequeñas (máximo medio litro), con una alta fre-

a Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Universitat de València.

b Departamento de Química Analítica, Universitat de València.

Correspondencia:

Arantxa Segura López
C/ Periodista Badia, nº 2 pta 12 izq.
Foios (46134) Valencia
Tel.: 627 894 450
arantxa_s.l@hotmail.com

cuencia (diaria o semanal) y en procedimientos abiertos (sin métodos de cerramiento, como vitrinas). Nuestra evaluación con el método COSHH Essentials detectó una única sustancia con nivel de riesgo 4, la acrilamida, además de otras dos sustancias con nivel de riesgo 3 (metanol y pentanol). Por su parte, la evaluación con el método basado en el INRS identificó una prioridad de acción de 1 para el metanol y de 2 para la acrilamida (Ver tabla 1).

Tabla 1. Listado de agentes evaluados y resultados obtenidos con el método COSHH Essentials y con el del INRS modificado.

Agentes	COSHH Essentials ^a	INRS Modificado ^b
Acetonitrilo	2	3
Metanol	3	1
Pentanol	3	3
Isopropanol	1	3
Ácido Acético	1	3
Ácido Fosfórico	1	3
Ácido Clorhídrico	2	3
Mercaptoetanol	2	3
Metacrilato de Glicidilo	1	3
Dimetacrilato de Etileno	1	3
Hidróxido de sodio	1	3
Acrilamida	4	2
Amoniaco	2	3

^a nivel de riesgo: 1 el nivel más bajo y 4 el nivel más alto.

^b valores la prioridad de acción: 1 el más prioritario y 3 el menos prioritario.

Las diferencias en los resultados de la aplicación de ambos métodos se deben principalmente a las variables que cada uno de ellos contempla. El método COSHH Essentials realiza la evaluación valorando la peligrosidad intrínseca a partir de las frases R y H asignadas a cada agente, la tendencia de éste a pasar al ambiente y su cantidad. El método basado en el del INRS, además de estas condiciones, valora también la frecuencia y el procedimiento de utilización del agente, la existencia de protección colectiva y un factor de corrección según el VLA. Además, estos métodos para la determinación de la peligrosidad distribuyen en distintas bandas las frases R y S según el nivel de peligrosidad de A a E (método COSHH Essentials) o la clase de peligro de 1 a 5 (método basado en el del INRS); siendo la clasificación en estas bandas distintas. Por ejemplo, la frase R 37 está en un nivel C según el método COSHH Essentials y en una clase 2 según el método basado en el del INRS.

Tanto el COSHH Essentials como el método basado en el INRS tienen ventajas y limitaciones⁹. Así, el método del COSHH Essentials se caracteriza por ser un método de sencilla aplicación y comprensión, aplicable a sustancias sin VLA y útil para pequeñas y medianas empresas. En contrapartida, puede subestimar el riesgo cuando el VLA del agente es inferior a 0,1 mg/m³, ya que no considera este indicador; puede subestimar el riesgo cuando el agente se presenta al mismo tiempo en forma de vapor y de polvo; no considera cuantitativamente los tiempos de exposición; no indica cómo evaluar la exposición por vía dérmica y no considera la existencia de protección individual ni colectiva.

Por su parte, el método del INRS es también de sencilla aplicación y comprensión, aplicable a sustancias sin VLA o con VLA muy pequeños, y también resulta útil para pequeñas y medianas empresas. Y además, no subestima el riesgo cuando el VLA del agente es inferior a 0,1 mg/m³ (ya que sí tiene en cuenta este indicador, hasta valores de VLA por debajo de 0,001 mg/m³); ni tampoco si el agente se presenta al mismo tiempo en forma de vapor y en forma de polvo, ya que también esta particularidad se considera en la aplicación del método. Otras ventajas frente al COSHH Essentials es que sí establece cuantitativamente los tiempos de exposición, considera la evaluación de la exposición por vía dérmica (con un método complementario) y considera también la existencia de protección colectiva, aunque no la de protección individual y sin tener en cuenta la eficiencia de las protecciones colectivas.

La aplicación de los métodos en el laboratorio no ha presentado ninguna dificultad, ya que no es necesario tener conocimientos específicos de química, basta con seguir los pasos de los métodos una vez recopilada toda la información. Además, no es necesario tener un presupuesto concreto para su aplicación, porque no son necesarios tener métodos de muestreo ni otros instrumentos específicos. También se han podido observar las ventajas e inconvenientes de los métodos planteados anteriormente, siendo muchos de estos los responsables de las diferencias en los resultados. Como por ejemplo, la consideración del VLA o de la utilización de protección colectiva.

En conclusión, hemos comprobado que ambos métodos pueden ser un recurso sencillo para planificar la prevención en entornos laborales con riesgo químico. El método basado en el INRS contempla más determinantes del riesgo que el COSHH Essentials, pero las características dispares de ambos métodos deben determinar la mejor elección para cada situación; o incluso, como sugieren nuestros resultados, su utilización complementaria. Se debe añadir que, “es razonable iniciar el proceso de evaluación con un análisis cualitativo, a pesar de que, en muchas ocasiones no es posible alcanzar conclusiones sobre el riesgo y es necesario realizar una evaluación cuantitativa”¹⁰; también sería recomendable, ante situaciones que se conoce que presentan riesgo, y los resultados de las mediciones se van a demorar para establecer las medidas preventivas necesarias con antelación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cavallé Oller N. Control banding, una herramienta complementaria a la evaluación cuantitativa en higiene industrial. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2010; 13 (4): 177-179.
2. Ministerio de Trabajo e Inmigración [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [citado 1 mayo 2014]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/936w.pdf>
3. Ministerio de Trabajo e Inmigración [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [citado 1 mayo 2014]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/937w.pdf>
4. Cavalcante RM, Seyffert BH, Montes D'Oca MG, Nascimento RF, Campelo CS, Pinto IS, et al. Exposure Assessment for Formaldehyde and Acetaldehyde in the Workplace. *Indoor Built Environ*. 2005; 14 (2): 165-172.
5. Valavanidis A, Vratista V. Indoor Air Quality Measurements in the Chemistry Department Building of the University of Athens. *Indoor Built Environ*. 2006; 15 (6): 595-605.
6. Solomon SJ, Schade GW, Kuttippurath J, Ladstätter-Weissenmayer A, Burrows JP. VOC Concentrations in an Indoor Workplace Environment of a University Building. *Indoor Built Environ*. 2008; 17 (3): 260-268.
7. Allou J, Marchandi C, Mirabel P, Le Calvé S. Aldehydes and BTEX Measurements and Exposures in University Libraries in Strasbourg (France). *Indoor Built Environ*. 2008; 17 (2): 138-145.
8. Sweet E, Stuart R. Identifying general laboratory ventilation requirements using a control banding strategy. *Chem Health Saf*. 2014; 21 (1): 9-14.
9. Ministerio de Trabajo e Inmigración [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [citado 1 mayo 2014]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/TEXTOS/Riesgo%20quimico/riesgo_quimico%20papel.pdf
10. Ministerio de Trabajo e Inmigración [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [citado 1 mayo 2014]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/935w.pdf>