

Diferencias de protección frente al riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa

Differences of occupational biohazard protection risk in relation to company size

Raúl Aguilar-Elena¹, Alberto Campo-Barrio², Rodrigo Morchón³
y Víctor Martínez-Merino⁴

1 MC-SPA Sociedad de Prevención, S.L.U. Salamanca, España. raguilar@mc-prevencion.com

2 Ayuntamiento de Salamanca. Salamanca, España. albertocampo@usal.es

3 Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca. Salamanca, España. rmorgar@usal.es

4 Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Pública de Navarra. Pamplona, España. merino@unavarra.es

Recibido 16 Diciembre 2014/Enviado para Modificación 6 Enero 2015/Aceptado 16 Febrero 2015

RESUMEN

Objetivo Obtener información sobre el nivel de exposición y protección de los trabajadores a los agentes biológicos laborales, en el sector sanitario, granjas, industria cárnica, laboratorios, plantas de tratamiento de residuos, industria alimentaria y centros veterinarios valorando sus diferencias en relación al tamaño de la empresa.

Método Se realizó un estudio en el que participaron 590 trabajadores pertenecientes a 59 empresas españolas en las que se pasó un cuestionario inicial con 3 preguntas dirigidas a las empresas contestadas por los responsables de prevención y otro cuestionario con 34 preguntas para ser contestado por los trabajadores expuestos. Se realizó una validación mediante análisis del alfa de Cronbach global del segundo cuestionario para valorar la consistencia interna y fiabilidad de los cuestionarios.

Resultados La muestra definitiva obtenida fue de 518 trabajadores de 51 empresas en las que existía exposición a agentes biológicos. El cuestionario obtuvo un alfa de Cronbach superior a 0,7. Se encontraron diferencias significativas en la gestión del riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa (p -valor $<0,05$).

Conclusiones Los resultados obtenidos ofrecieron una adecuada consistencia interna del cuestionario. Por otro lado la exposición laboral a agentes biológicos es un factor que debe tenerse en cuenta puesto que no está desarrollada por completo porque tanto las empresas como los profesionales de la prevención no tienen herramientas disponibles que permitan su fácil realización y por lo tanto la gestión de los riesgos biológicos general no es adecuada.

Palabras Clave: Bioseguridad, salud laboral, dispositivos de protección, distribución de Chi-cuadrado (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To obtain information on the level of exposure and protection of workers to biological agents working in the health sector, farms, meat industry, laboratories, sewage treatment plants, food industry and veterinary centers, valuing their differences in relation to the size of the company.

Method A study in which 590 workers belonging to 59 Spanish companies. An initial questionnaire with 3 questions was sent to companies and answered by those responsible for prevention, and another questionnaire with 34 questions to be answered by exposed workers was also sent. Validation was performed by analysis of overall alpha of the second questionnaire to assess the internal consistency and reliability of Cronbach of the questionnaires.

Results The final sample included 518 workers in 51 companies in which there was exposure to biological agents. The questionnaire obtained a Cronbach's alpha greater than 0.7. Significant differences in biological risk management work depending on the size of the company (p -value <0.05) were found.

Conclusions Our results provide an adequate internal consistency of the questionnaire. Furthermore occupational exposure to biological agents is a factor to be taken into account since it is not fully developed. This is because neither businesses nor prevention professionals have tools available that allow easy implementation, and, therefore, management of overall biological hazards is inadequate.

Key Words: Biological agents, occupational health, biohazard, chi-square distribution (*source: MeSH, NLM*).

Con los casos de Ébola ocupacional ocurridos en Europa y Estados Unidos, se ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de herramientas para que los trabajadores estén más protegidos frente a los riesgos biológicos de origen laboral.

Recientes estudios calculan que 300 000 trabajadores mueren mundialmente cada año por exposición a enfermedades infecciosas causadas por agentes biológicos (1), 5 000 en la Unión Europea. Por este motivo el Observatorio Europeo de Riesgos Emergentes ha alertado de un aumento de los riesgos biológicos a nivel laboral bien por un aumento de la resistencia a los medicamentos o a nuevos procesos industriales como el tratamiento de residuos (2,3).

En España la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2011, publicada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social, detectó que un 7 % de los trabajadores estaba expuesto a contaminantes biológicos, siendo los trabajadores de las actividades sanitarias y sociales los más expuestos (47 %) cuando al menos un 1,9 % debían manipular necesariamente agentes

biológicos durante su jornada laboral y un 5,4 % los que podían entrar en contacto con ellos de forma accidental (4).

Aunque la Directiva 2000/54/CE (5) establece los conocimientos sobre los riesgos biológicos y la importancia de tener en cuenta que un agente biológico puede propagarse por todo el mundo en un período muy limitado de tiempo, derivando en una epidemia global favorecido principalmente por los viajes aéreos.

Actualmente en Europa, las empresas se pueden agrupar por tamaños según el número de trabajadores de la empresa, así podemos encontrar las microempresas (compañías con 1-9 trabajadores), las pequeñas empresas (compañías con 10-49 trabajadores), las medianas empresas (compañías con 50-250 trabajadores) y las grandes empresas (compañías con más de 250 trabajadores).

Por lo tanto, el propósito del presente estudio es valorar la diferencia de protección que tienen los trabajadores frente a los riesgos biológicos laborales comparando el tamaño de la empresa.

MÉTODOS

Elaboración de los cuestionarios

Se elaboraron 2 cuestionarios el primero con 3 preguntas para valorar el cumplimiento legal y formal de la gestión de los riesgos biológicos y un segundo con 34 preguntas para valorar el grado de la protección del riesgo biológico de los trabajadores. El primero fue respondido por los responsables de prevención de las empresas mientras que el segundo fue respondido por los trabajadores.

Se incluyó en cada cuestionario un apartado inicial para conocer los datos socio-demográficos. En el cuestionario de las empresas se incluyó el tamaño de la empresa y en el cuestionario de los trabajadores las variables tamaño de la empresa y el sexo de los trabajadores.

Diseño, ámbito y aplicación del estudio

Se realizó un estudio transversal en el que se solicitó participación a 59 empresas con 590 trabajadores. Se consiguió una participación del 86 % de las empresas (n=51) y un 90 % de los trabajadores (n=518). Las empresas se seleccionaron al azar, de entre los sectores estudiados.

Todos los cuestionarios recogidos fueron considerados válidos puesto que respondían a todas las preguntas solicitadas. Las preguntas estaban dirigidas a obtener información, principalmente, sobre Equipos de Protección Personal (EPI's) y ropa de trabajo (Tabla 3), gestión realizada por las empresas en relación al riesgo biológico (Tabla 4) y limpieza de las instalaciones e higiene de los trabajadores (Tabla 5). El estudio de campo se llevó a cabo en el periodo de tiempo transcurrido entre septiembre de 2013 a Junio de 2014.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos demográficos de las empresas participantes en el estudio.

La consistencia interna resultante del cuestionario se exploró a partir del coeficiente alfa de Cronbach del cuestionario de forma global obteniéndose un valor de 0,759 por lo que se consideró que la confiabilidad y consistencia interna del cuestionario era aceptable según los postulados de Nunnally (7-10).

Se realizó un análisis estadístico básico en los cuestionarios calculando las frecuencias de respuestas negativas a las preguntas y porcentajes que representan cada una de estas para cada pregunta. Por otro parte, se analizaron en conjunto las variables (las preguntas o ítems de los cuestionarios) con la variable "tamaño de la empresa" formando una tabla de contingencia. En la tabla de contingencia se utilizó el estadístico Chi cuadrado para decidir si existía relación de dependencia entre las dos variables en relación a un nivel de confianza (p -valor $\leq 0,05$) (11).

Todos los cálculos se realizaron con el paquete estadístico SPSS 21.0 para Mac-Os.

RESULTADOS

Del total de trabajadores de las empresas participantes en el estudio ($n=518$), el 62,7 % fueron respondidos por hombres y el 37,2 % por mujeres. La muestra estaba formada por un 24,51 % de trabajadores de microempresas (empresas con tamaño entre 1 y 9 trabajadores), un 56,3 % de empresas pequeñas (empresas con tamaño entre 10 y 49 trabajadores) y un 19,1 % de medianas empresas (empresas con tamaño entre 50 y 250 trabajadores) (6). No participó ninguna empresa de tamaño grande (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de la muestra

Características		Frecuencia (n=518)	%	SD
Género	Hombre	325	62,7	9,49
	Mujer	193	37,2	
Tamaño	Microempresa	127	24,5	0,659
	Pequeña Empresa	292	56,3	
	Mediana Empresa	99	19,1	

Se observó que el número total de empresas que respondieron el cuestionario sobre el cumplimiento legal fue de 51. Un 76,5 % no había realizado evaluación de riesgos biológicos frente a casi el 33 % que si la realizaban de forma periódica. Un 75 % de las microempresas y un 88,2 % de las empresas pequeñas no realizaban esta evaluación de riesgos. Por el contrario el 100 % de las empresas medianas cumplían adecuadamente con esta obligación legal (Tabla 2).

Tabla 2. Cuestionario de análisis cumplimentado por las empresas

Ítem	Pregunta	Global No. (%)	Tamaño de la empresa			
			Micro	Pequeña	Mediana	p-valor
1	La empresa ha realizado o dispone de una evaluación de riesgos biológicos	39 (76,5)	24 (75,0)	15 (88,2)	0	0,020
2	La empresa, en la evaluación de riesgos ha identificado y clasificado los agentes biológicos	40 (78,4)	25 (78,1)	15 (88,2)	0	0,016
3	La evaluación de riesgos se repite periódicamente	40 (78,4)	25 (78,1)	15 (88,2)	0	0,016

En relación a las preguntas sobre los EPI's y la ropa de trabajo se observó que casi un 56 % de los trabajadores de las microempresas y un 44,9 % de las pequeñas empresas no prohibían llevar la ropa de trabajo a casa para su lavado mientras que un 44,1 % de los trabajadores de microempresas y un 30,8 % de los trabajadores de las pequeñas empresas tenían que lavar su ropa en su casa. Sin embargo, todos los trabajadores de las medianas empresas disponían de un servicio de lavado proporcionado por su empresa.

Un 23,2 % de trabajadores no disponen de un vestuario adecuado con dobles taquillas para evitar que la ropa de trabajo se mezcle con la ropa de calle siendo un 31,5 % los que pertenecen a microempresas y un 27,4 % a empresas medianas.

En global, un 11 % de los trabajadores no utiliza guantes de protección y un 24,5 % no utiliza pantallas faciales de protección siendo en ambos casos los trabajadores de empresas medianas los que menos los utilizan.

Un 27 % de los trabajadores no disponen de manuales o procedimientos que definan cómo se realizan las tareas que implican riesgo con agentes biológicos (Tabla 3).

Tabla 3. Preguntas del cuestionario que evalúan EPI's y ropa de trabajo

Preguntas cuestionario trabajadores	Global (No)	Tamaño de la empresa			p-valor
		Micro	Pequeña	Mediana	
¿La empresa les prohíbe llevar a casa la ropa de trabajo para su lavado?	202 (39 %)	71 (55,9 %)	131 (44,9 %)	0	<0,001
¿Del lavado de la ropa se encarga la empresa?	146 (28,2 %)	146 (28,2 %)	90 (30,8 %)	0	<0,001
¿Dispone de un vestuario adecuado con taquillas dobles para evitar que la ropa de trabajo se mezcle con la ropa de calle?	120 (23,2 %)	120 (23,2 %)	80 (27,4 %)	0	<0,001
¿Realiza una valoración del riesgo y se adoptan las protecciones adecuadas antes de efectuar cualquier trabajo?	87 (16,8 %)	87 (16,8 %)	58 (19,9 %)	12 (12,1%)	0,026
¿Usted o la empresa desinfectan adecuadamente las herramientas de trabajo que puedan estar en contacto con material susceptible de estar contaminado?	59 (11,4 %)	59 (11,4 %)	38 (13 %)	5 (5,1 %)	0,055
¿Usa guantes de protección biológica (látex o análogo) cuando se mantiene contacto con material que pueda estar contaminado?	57 (11 %)	57 (11 %)	46 (15,8 %)	3 (3 %)	<0,001
¿Usa pantallas de protección cuando se prevea que pueden producirse salpicaduras o proyección de material contaminado?	127 (24,5 %)	127 (24,5 %)	94 (32,2 %)	2 (2 %)	<0,001
¿Utiliza mascarillas cuando se prevé la formación de aerosoles o cuando se puedan producir salpicaduras?	94 (18,1 %)	94 (18,1 %)	61 (20,9 %)	13 (13,1 %)	0,070
¿Utiliza ropa de trabajo adecuada?	23 (4,4 %)	23 (4,4 %)	20 (6,8 %)	0	0,007
¿Lava y/o desinfecta los equipos de protección personal antes de guardarlos para su posterior uso?	130 (25,1 %)	130 (25,1 %)	74 (25,3 %)	22 (22,2 %)	0,898
¿La empresa dispone de manuales o protocolos que definen cómo se realizan las tareas que implican riesgo con agentes biológicos?	140 (27 %)	140 (27 %)	87 (29,8 %)	7 (7,1 %)	<0,001

Aproximadamente un 10 % de los trabajadores no tienen prohibido comer, beber o fumar durante los trabajos siendo un 15 % los trabajadores de microempresas y un 11% los de pequeñas empresas. Además un 13,1 % de los trabajadores no disponen de jabón antibacteriano (Tabla 4).

Un 13 % de los trabajadores no reciben ningún tipo de formación sobre la utilización de los EPI's mientras que un 25,5 % no han recibido formación sobre la realización de determinadas tareas siendo los trabajadores de microempresas los que menos formación reciben y los trabajadores de las medianas empresas los mejor formados.

Un 10 % de los trabajadores no realizan reconocimientos médicos laborales siendo un 14 % de los trabajadores pertenecientes a microempresas,

un 10 % de los trabajadores pertenecientes a empresas pequeñas y un 2 % a empresas medianas.

Tabla 4. Preguntas del cuestionario que evalúan la gestión realizada por la empresa

Preguntas cuestionario trabajadores	Global (No)	Tamaño de la empresa			p-valor
		Micro	Pequeña	Mediana	
¿La empresa prohíbe comer, beber o fumar mientras se realizan los trabajos?	51 (9,8 %)	19 (15 %)	32 (11 %)	0	0,001
¿Usted tiene disponible jabón antibacteriano?	68 (13,1 %)	17 (13,4 %)	51 (17,5 %)	0	<0,001
¿La empresa les mantiene informados de los riesgos a los que se exponen cuando acceden a un área para realizar algún trabajo?	90 (17,4 %)	19 (15 %)	61 (20,9 %)	10 (10,1 %)	0,131
¿En la empresa se dispone de material de cura y primeros auxilios?	22 (4,2 %)	6 (4,7 %)	16 (5,5 %)	0	0,155
¿Se cura las heridas ocasionadas en el transcurso de las tareas de manera inmediata?	41 (7,9 %)	11 (8,7 %)	25 (8,6 %)	5 (5,1 %)	0,463
¿Recibe formación en el uso adecuado de los equipos de protección?	67 (12,9 %)	26 (20,5 %)	39 (13,4 %)	2 (2 %)	<0,001
¿Ha recibido formación respecto al riesgo biológico que pueden suponer determinadas tareas?	132 (25,5 %)	45 (35,4 %)	86 (29,5 %)	1 (1 %)	<0,001
¿Se han evitado los accidentes con los agentes biológicos?	262 (50,6 %)	66 (52 %)	119 (40,8 %)	77 (77,8 %)	<0,001
¿Conoce las consignas en caso de accidente?	128 (24,7 %)	35 (27,6 %)	61 (20,9 %)	32 (32,3 %)	0,128
¿Se realiza los reconocimientos médicos periódicos?	50 (9,7 %)	18 (14,2 %)	30 (10,3 %)	2 (2 %)	0,007
¿Se ha vacunado alguna vez del tétanos, gripe y/o hepatitis?	57 (11%)	17 (13,4%)	35 (12%)	5 (5,1%)	0,116
¿Se le ha informado de las ventajas e inconvenientes de la vacunación?	154 (29,7 %)	61 (48 %)	81 (27,7 %)	12 (12,1 %)	<0,001
Indique respondiendo si o no, si la siguiente afirmación es correcta, "No he sufrido ningún accidente en el que pudiera estar implicado algún agente biológico".	79 (15,3 %)	25 (19,7 %)	46 (15,8 %)	8 (8,1 %)	0,186
Indique respondiendo si o no, si la siguiente afirmación es correcta, "Ningún compañero ha sufrido algún accidente en el que pudiera estar implicado algún agente biológico".	119 (23 %)	23 (18,1 %)	70 (24,0 %)	26 (26,3 %)	0,389
Indique respondiendo si o no, si la siguiente afirmación es correcta, "No he detectado que algún compañero haya sufrido alguna enfermedad como consecuencia del trabajo".	131 (25,3 %)	27 (21,3 %)	85 (29,1 %)	19 (19,2 %)	0,060

Un 29,7 % indica que su empresa no les han informado de las ventajas e inconvenientes de la vacunación siendo los trabajadores de las empresas medianas los trabajadores mejor informados (Tabla 5).

En cuanto a la higiene personal, podemos observar que un 20,8 % de los trabajadores no disponen de duchas con agua caliente mientras que un 10 % no dispone del tiempo suficiente para cambiarse de ropa antes y después de la jornada laboral. En este mismo sentido, un 23,7 % de los trabajadores

declara que no se lava las manos durante la jornada laboral, siendo los trabajadores de microempresas y de empresas medianas con un 27 % en ambos casos los que menos realizan la higiene de manos.

Tabla 5. Preguntas del cuestionario que evalúan la limpieza de las instalaciones e higiene de los trabajadores

Preguntas cuestionario trabajadores	Global (No)	Tamaño de la empresa			p-valor
		Micro	Pequeña	Mediana	
¿Usted se lava las manos antes de ir a comer y antes de beber, fumar,...?	15 (2,9 %)	5 (3,9 %)	8 (2,7 %)	2 (2 %)	0,934
¿La empresa dispone de un vestuario adecuado con duchas de agua caliente y fría?	108 (20,8 %)	36 (28,3 %)	72 (24,7 %)	0	<0,001
¿Usted dispone de 10 minutos para cambiarse de ropa y lavarse, antes y después de la jornada laboral?	53 (10,2 %)	16 (12,6 %)	37 (12,7 %)	0	<0,001
¿Usted se ducha después de la jornada de trabajo, antes de volver a casa?	344 (66,4 %)	95 (74,8 %)	184 (63 %)	65 (65,7 %)	0,159
¿Se lava las manos durante la jornada laboral?	123 (23,7 %)	35 (27,6 %)	80 (27,4 %)	8 (8,1 %)	<0,001
¿Se desinfecta periódicamente el lugar de trabajo?	83 (16 %)	19 (15 %)	63 (21,6 %)	1 (1 %)	<0,001
¿Existe en la empresa un control eficiente de las plagas (roedores, insectos...) en el lugar de trabajo?	48 (9,3 %)	11 (8,7 %)	37 (12,7 %)	0	<0,001
¿Existen en la empresa procedimientos específicos de limpieza y desinfección de las instalaciones?	44 (8,5 %)	17 (13,4 %)	26 (8,9 %)	1 (1 %)	<0,001

Para finalizar, un 16 % de los trabajadores declaran que no se desinfecta periódicamente su lugar de trabajo, un 9,3 % de los trabajadores declaran que su empresa no tiene un control eficiente de plagas y un 8,5 % no dispone de procedimientos específicos de limpieza y desinfección de las instalaciones.

DISCUSIÓN

La normativa española obliga a las empresas con exposición a agentes biológicos laborales a realizar una evaluación de riesgos en las que se incluyan estos aspectos. En nuestro estudio se ha observado una baja tasa de no realización de evaluación de riesgos biológicos, y por lo tanto la no identificación y clasificación de los agentes biológicos. Esto puede deberse a un desconocimiento general de la normativa de aplicación, a un desconocimiento de los riesgos biológicos como riesgos laborales o bien a que los métodos disponibles de evaluación actualmente no facilitan la tarea de realización. Estos datos difieren de los datos incluidos dentro de la Encuesta Nacional de Gestión de la Seguridad y Salud en las Empresas 2009 (ENGE) (12) donde se indica que el 33,4 % de las empresas no había realizado evaluación de riesgos biológicos. En este caso se observó que las empresas medianas fueron las que menos evaluaciones de riesgo biológico

realizaban, seguidas de las microempresas. Las medianas empresas cumplían adecuadamente esta obligación legal.

En relación a la ropa de trabajo se observó que más de 1/3 de los trabajadores tenían que llevar la ropa de trabajo a su casa para proceder a su lavado puesto que la empresa no se encargaba de su lavado. La no prohibición de llevar la ropa a casa y la falta de compromiso de lavado de la ropa por parte de la empresa puede derivar en contaminaciones de origen laboral en personas no expuestas inicialmente al riesgo como por ejemplo, los familiares que conviven con una persona expuesta y que realizan la colada de forma conjunta mezclando la ropa laboral con la ropa familiar. En estudios realizados en centros sanitarios (13), se observa que la mayoría de los centros (96,9 %) se encargan del lavado de la ropa y en un 15,6 % no existe la prohibición expresa de llevarse la ropa de trabajo a su domicilio.

Otro hallazgo importante es que más del 60 % de las empresas no facilita a sus trabajadores dos taquillas en los vestuarios, una de ellas para disponer la ropa limpia o la ropa de calle y la otra taquilla para disponer en ella la ropa sucia impidiendo que la ropa de trabajo se mezcle con la ropa de calle, incumpliendo lo establecido en el R.D. 486/1997 (14).

Otro de los aspectos interesantes está relacionado con la vigilancia de la salud, donde un porcentaje alto de trabajadores tienen garantizada una vigilancia de la salud adecuada y específica. Sin embargo, en la encuesta ENGE (13) se indica que un 84,7 % de las empresas ofrecen reconocimientos médicos, en un 48,1 % los reconocimientos no son específicos y en un 36,6 % si son específicos en función del riesgo. El libro blanco de la vigilancia de la salud en España (15) establece que la vigilancia de la salud es una actividad dentro de la actividad preventiva y por lo tanto relacionada con las actividades realizadas por los servicios de prevención, por lo que necesita de la información elaborada por los especialistas técnicos en materia preventiva y a su vez debe aportar acciones que deben desarrollarse en los informes de salud laboral. Esto puede deberse al bajo grado de realización de evaluaciones de riesgo biológico y a su vez podría valorar si la vigilancia de la salud de los trabajadores se está realizando de forma adecuada, puesto que el profesional sanitario que realiza el informe de planificación de vigilancia de la salud no tiene datos suficientes y por lo tanto no se realiza un reconocimiento médico lo suficientemente específico para comprobar si la actividad afecta a la salud de los trabajadores.

En definitiva, la realización o no de los reconocimientos médicos por parte del trabajador se realiza en mayor medida en empresas medianas, puesto que en la mayoría de los casos los departamentos internos de prevención de las empresas disponen de personal sanitario (médico y DUE de empresa) para realizar la vigilancia de la salud.

Es conocido que la vacunación de los trabajadores es el método más efectivo de prevención primaria de enfermedades para proteger a los trabajadores en enfermedades asociadas a la actividad laboral siendo los servicios médicos de vigilancia de la salud los que deben realizar una adecuada atención en todos los ámbitos de la salud del trabajador, incluyendo aquellas enfermedades que deben ser prevenidas mediante la vacunación. La ley de Prevención de Riesgos Laborales (16), establece junto con el Real Decreto 664/1997 (17,18), una serie de obligaciones empresariales en relación a los trabajadores expuestos obligando al empresario a ofrecer la vacunación a los trabajadores para evitar la exposición a agentes biológicos, formando adecuadamente sobre las ventajas e inconvenientes de la no vacunación. En nuestro estudio, un bajo porcentaje de trabajadores declaraban no haberse vacunado alguna vez del tétanos, gripe o hepatitis mientras que otros no habían recibido información sobre las ventajas e inconvenientes de la vacunación.

Como en el caso anterior la normativa establece la obligación del empresario de impartir formación tanto teórica como práctica y específica en materia preventiva a los trabajadores, sobre los procedimientos, utilización de ropa adecuada y EPI's así como el modo de actuar en caso de accidente o incidente. En la Encuesta ENGE (12) se indicó que el 61,3 % del total de las empresas habían realizado formación general en los dos últimos años aunque no tenían datos concretos de las empresas con exposición a agentes biológicos. Sin embargo en nuestro estudio se observó que una cuarta parte de los trabajadores no habían recibido formación específica de riesgo biológico, observándose que los trabajadores pertenecientes a empresas medianas son los que más formación reciben tanto sobre los riesgos biológicos en sus puestos de trabajo como en la utilización de EPI's.

El resultado obtenido en la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (4) a cerca del grado de utilización de EPI's fue del 38,2 %. Este resultado es concordante con los resultados de nuestro estudio, donde en global los porcentajes referentes a la utilización de pantallas faciales, mascarillas y guantes (24,5, 18,1 y 11 % respectivamente), muestran

también un insuficiente grado de utilización.

Esto puede ser debido a que los trabajadores no tengan disponibles los equipos de protección necesarios para ser utilizados cuando los necesitan, que aun teniéndolos disponibles, no los utilicen porque no sepan cuándo o cómo deben utilizarlos demostrando una formación final deficiente (13).

Los resultados de este estudio ofrecieron una adecuada consistencia interna del cuestionario por lo que se puede concluir que este cuestionario permite evaluar el nivel de exposición y de protección de los trabajadores al riesgo biológico laboral así como la gestión realizada por las empresas para proteger a sus trabajadores en las empresas.

Se ha observado un bajo nivel de protección de los trabajadores frente al riesgo biológico demostrándose una escasa documentación y que la formación e información ofrecida a los trabajadores es insuficiente.

Por este motivo podemos decir que, con carácter general, los trabajadores de las empresas medianas están mejor protegidos frente al riesgo biológico laboral que los de las empresas de pequeño tamaño (microempresas y empresas pequeñas). Siendo los trabajadores de microempresas pequeñas los mejor protegidos de esta categoría puesto que, como norma general, el empresario realiza funciones también de trabajador estando igual de expuesto que los trabajadores y por lo tanto ocupándose tanto de su seguridad como de la de sus subordinados.

Por otro lado la exposición laboral a agentes biológicos es un factor que debe tenerse en cuenta puesto que no está desarrollada por completo. Esto puede ser debido a que los profesionales de la prevención no tienen herramientas disponibles suficientes que permitan su fácil realización y por lo tanto la gestión de los riesgos biológicos en las empresas no es adecuada ♦

Conflicto de intereses: Ninguno.

Agradecimientos: Los autores agradecen a las empresas participantes en el estudio por su colaboración.

REFERENCIAS

1. Driscoll T, Takala J, Steenland K, Corvalan C, Fingerhut M. Review of estimates of the global burden of injury and illness due to occupational exposures. *Am J Ind Med*. 2005; 48: 491-502.
2. EU-OSHA. Expert forecast on emerging biological risks related to occupational safety and health. [Internet]. 2007. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/68>. Consultado enero de 2015.
3. EU-OSHA. Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013-2020 2013. ISSN: 1831-9351. 2013. [Internet]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/fop/czech-republic/en/research/osh-research-priorities.pdf>. Consultado enero de 2015.
4. INSHT. VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Internet]. 2012. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf). Consultado enero de 2015.
5. EU Council Directive 2000/54/EC on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work. Official Journal of the European Communities. 2010. [Internet]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0054&rid=1>. Consultado enero de 2015.
6. European Commission Recommendation. Concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises, 2003/361/CE. [Internet]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2003:124:TOC>. Consultado enero de 2015.
7. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory* (Third Edition). New York, McGraw-Hill; 1994.
8. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*. 1975; 28 (4): 563-575.
9. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 1951; 16.3: 297-334.
10. Altman DG, Bland JM. Cronbach's alpha. *BMJ*. 1997; 314-572.
11. Kim JO, Mueller CW. *Factor Analysis, Statistical Methods and Practical Issues. Factor Analysis and Related Techniques*. 1994:75-155.
12. INSHT. Encuesta Nacional de Gestión de la Seguridad y Salud en las Empresas (ENGE 2009). [Internet]. 2009. Disponible en: http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe_%20ENGE%202009.pdf. Consultado enero de 2015.
13. Constans A, Alonso RM, Martín MC. Utilización de los equipos de protección individual frente al riesgo biológico por el personal sanitario. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2008; 54(210):35-45.
14. INSHT. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. 1997. [Internet]. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/1997/04/23/pdfs/A12918-12926.pdf>. Consultado enero de 2015.
15. Ministerio de Sanidad y Consumo. Libro blanco de la vigilancia de la salud en España. [Internet]. 2011. Disponible en: <http://www.upc.edu/cau/docs/comuns/prevenio libro blanco.pdf>. Consultado enero de 2015.
16. INSHT. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. [Internet]. 1995. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/LeyPrevencion/PDFs/leydeprevencionderiesgoslaborales.pdf>. Consultado enero de 2015.

17. INSHT. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. [Internet]. 1997. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/664_97/PDFs/realdecreto6641997de12demayoprotecciondelostrabajadores.pdf. Consultado enero de 2015.
18. INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos.: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales 2014. [Internet]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf. Consultado enero de 2015.