

Por qué una nueva revista

Durante muchos siglos la humanidad ha aceptado la creencia de que el trabajo comportaba sufrimiento, una creencia que tiene su origen en la conocida frase bíblica: *“Ganarás el pan con el sudor de tu frente”*. Por tanto, los daños a la salud provocados por el trabajo se han considerado secularmente como algo natural de lo que no había que preocuparse en demasía.

En esa cultura secular la Revolución Industrial introdujo un punto de inflexión: la gravedad de los daños a la salud generados en las primitivas fábricas, y el hecho de que afectaran especialmente a los niños y las mujeres, despertó la sensibilidad de filántropos y políticos al mismo tiempo que puso de manifiesto la inviabilidad a largo plazo del sistema a menos que se redujera la magnitud de los daños que generaba.

Ello propició la aparición de las primeras normas preventivas, centradas sobre todo en la protección de “mujeres y menores” a través de limitaciones en los horarios de trabajo, la obligación de complementar el trabajo con educación, etc. Por eso la primera de esas leyes, promulgada en el Reino Unido en 1802, se titulaba *“Health and Morals Apprentices Act”* (Ley de Salud y Moralidad de los Aprendices).

Muchos años tardaron aún en llegar las disposiciones cuyo objetivo era controlar directamente los factores de riesgo asociados al propio trabajo; en España, el nacimiento de la prevención puede situarse en el año 1900 en el que se promulga la Ley de Accidentes de Trabajo que, además de establecer la obligación genérica del empresario de indemnizar al obrero que hubiere sufrido un accidente de trabajo, anunciaba que *“en los reglamentos y disposiciones que se dicten para cumplir la ley [el Gobierno establecerá] los casos en los que se deben acompañar a las máquinas de los mecanismos protectores del obrero o preventivos de accidentes, así como las demás condiciones de seguridad e higiene indispensables a cada industria”*.

Durante la primera mitad del siglo XX la prevención de riesgos laborales consiguió avances importantes, pero estos se produjeron sin una base científica sólida. Recordemos el libro de H.W. Heinrich titulado *Industrial Accident Prevention* publicado en 1931. Sus diez “axiomas” fueron durante casi 60 años la base de los programas de seguridad establecidos en multitud de empresas. Hoy sabemos¹ que detrás de la mayoría de esos axiomas no había investigación alguna. Eran simplemente proposiciones “lógicas” que Heinrich elevó a la categoría de principios universales.

La evolución del trabajo y de la sociedad hacen que hoy ya no sea útil una prevención que no se base en conocimientos científicamente sólidos, y ello por varias razones. En primer lugar, el problema central de la prevención ya no son los accidentes (que, por cierto, daban título al libro de Heinrich). La OIT acaba de recordarlo² una vez más: de los 2,3 millones de personas que mueren anualmente en el mundo a consecuencia de su trabajo, apenas 350.000 son víctimas de accidentes de trabajo, mientras los restantes casi dos millones mueren de enfermedades causadas por el trabajo.

En segundo lugar, las personas que trabajan lo hacen en su mayoría en los servicios (en España más del 70%) en muchos de los cuales (aunque no en todos) los principales factores de riesgo están vinculados a la organización del trabajo y cuyas consecuencias dañinas se manifiestan en forma de alteraciones psíquicas que en la mayoría de los casos no son identificadas como originadas por su trabajo y, por tanto, escapan a las tareas fiscalizadoras de las autoridades.

En ese contexto, agravado por el imparable envejecimiento de la población trabajadora³, es imprescindible que las decisiones preventivas que se adopten tengan un respaldo científico serio, un respaldo que precisa a su vez de la existencia de medios de comunicación especializados que permitan divulgar los hallazgos de los ya numerosos científicos que trabajan en el campo de la prevención de riesgos laborales.

¹ Petersen, D. Safety's paradigm shift. Professional Safety. August 1991. 47-49.

² Safety and health at work : a vision for sustainable prevention: XX World Congress on Safety and Health at Work 2014: Global Forum for Prevention, 24 - 27 August 2014, Frankfurt, Germany / International Labour Office. - Geneva: ILO, 2014.

ORP *journal* viene pues a ofrecer a los estudiosos de la prevención una oportunidad de divulgar sus hallazgos en el marco de la garantía de seriedad que ofrece un sistema de revisión por pares y, esperamos en pocos meses, la indización de contenidos en *Thomson Reuters*.

La Fundación **ORP** da así un paso más en su andadura encaminada a servir de apoyo a todos los interesados en la prevención de riesgos laborales y confía en que esta nueva revista les sea útil.

Emilio Castejón

Pedro R. Mondelo

Editores Jefe **ORP** *journal*

³ Comisión Europea. COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES relativa a un marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2014-2020. Bruselas, 6.6.2014. COM(2014) 332 final

Los riesgos laborales psicosociales: marco conceptual y contexto socio - económico

Psychosocial occupational risks: conceptual framework and socio-economic context

Bernardo Moreno-Jiménez

Universidad Autónoma de Madrid | bernardo.moreno@uam.es

Fecha de envío: 16/09/2014

Fecha de aceptación: 29/09/2014

Resumen

Los riesgos laborales psicosociales tienen una historia reciente. Sin embargo la preocupación por ellos ha aumentado en los últimos años como consecuencia de los cambios en el mundo del trabajo. Aunque todos ellos deben ser considerados riesgos laborales hay diferencias en la gravedad de sus consecuencias. El aumento actual de los riesgos laborales psicosociales está asociado a los procesos de globalización, al aumento del sector servicios y a los cambios organizacionales.

Palabras clave

Riesgos psicosociales, riesgos psicosociales emergentes, cambios en las organizaciones, globalización

Abstract

Psychosocial occupational risks have a recent history, but the concern for them has increased in recent years as a result of changes in the world of work. Although all of them should be considered occupational hazards there are differences in the severity of its consequences. The current increase in psychosocial occupational risks is associated with the processes of globalization, the rise of the service sector and organizational changes.

Keywords

Psychosocial occupational risks, emergent psychosocial occupational risks, organizational changes, globalization

1. Introducción

Los riesgos laborales psicosociales son riesgos relativamente recientes. Durante mucho tiempo, y aún ahora, los riesgos físicos, de seguridad e higiene, han sido primarios y han captado toda la atención de la salud laboral. Los accidentes, graves y mortales, y las enfermedades profesionales tienen indudablemente un peso crítico en la salud laboral y en el seguimiento de la salud en el trabajo. Los riesgos laborales psicosociales no han aparecido para disminuir su importancia, sino para hacer evidente que no son los únicos riesgos y que hay otros, a veces sutiles, siempre insidiosos, que pueden también amenazar la salud del trabajador, y a veces de forma grave y preocupante.

2. Marco conceptual. ¿Qué son los riesgos psicosociales? ¿Cuáles son? ¿Qué consecuencias tienen?

La preocupación por los riesgos laborales psicosociales ha tenido una aparición relativamente reciente. Mientras que accidentes y enfermedades comenzaron a ser señalados mucho tiempo atrás (Ramazzini, 1743), la conceptualización de los riesgos psicosociales en el trabajo aparece en la década de 1980. La Organización Internacional del Trabajo fue la primera en poner la voz de alarma en su documento “Los factores psicosociales en el trabajo: reconocimiento y control” (OIT, 1986).

El foco central en la publicación de la OIT es la complejidad del tema “Los factores psicosociales en el trabajo son difíciles de entender, dado que representan el conjunto de las percepciones y experiencias del trabajador” (OIT, 1986, p.3). Desde este punto de arranque el documento propone la siguiente definición: “Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de la organización, por una parte, y por la otra, en las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual a través de percepciones y experiencias puede influir en la salud, en el rendimiento y en la satisfacción en el trabajo” (OIT, 1986, p 3). Desde esta perspectiva, el número de condiciones organizacionales puede ser muy amplia. Cuando tales condiciones son correctas su resultado lleva a la satisfacción laboral, a la motivación, a la productividad y al bienestar laboral. Cuando son inadecuadas conducen al agotamiento, al estrés, a la enfermedad y al accidente. Las condiciones organizacionales y los factores psicosociales pueden ser tanto positivos como negativos.

La definición muestra la importancia concedida al trabajador real, a su situación y a sus necesidades reales. Igualmente, se insiste en que el descuido de tales factores tiene repercusiones tanto sobre la salud del trabajador como sobre la empresa. En el mismo escrito, a continuación, se expone un listado de factores psicosociales de riesgo

que parece recogido de una encuesta actual sobre tales riesgos: la mala utilización de las habilidades propias, la sobrecarga en el trabajo, la falta de control, el conflicto de autoridad, la desigualdad en el salario, los problemas de las relaciones laborales y el trabajo a turnos.

Un documento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) “Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud” (Kalimo, El-Batawi y Cooper, 1988) reitera e insiste en el mismo planteamiento: los factores psicosociales se originan en las condiciones organizacionales del trabajo y están mediados por la percepción y la experiencia de los trabajadores. Las condiciones organizacionales son el punto de origen de los factores y tal como realza El Batawi (1988) tales repercusiones pueden ser tanto positivas como negativas. Las condiciones organizacionales pueden dar lugar tanto al estrés laboral como al desarrollo y bienestar del trabajador, punto este último que no siempre ha sido suficientemente considerado, aunque en los últimos años, a partir del 2000, ha tenido una mayor repercusión. Roozeboom, Houtman y Van den Bossche (2008), han propuesto una serie de marcadores organizacionales y laborales que dan lugar a un listado relativamente amplio de factores psicosociales.

Así, estos autores distinguen entre factores organizacionales y factores laborales. Dentro del primer grupo, aún cabría diferenciar entre factores de política y filosofía de la organización (relación trabajo-familia, gestión de los Recursos Humanos, las políticas de seguridad y salud o la Responsabilidad Social Corporativa), cultura de la organización (que contemplaría la política de relaciones laborales así como las informaciones, comunicación y justicia organizacionales y las tareas de supervisión y liderazgo) y las relaciones industriales (clima laboral, representación sindical y los convenios colectivos).

Por su parte los factores laborales tienen en cuenta las condiciones de empleo (tipo de contrato, salario y diseño de carreras), el diseño del puesto (rotación de puestos y trabajo grupal) y la calidad en el trabajo (uso de habilidades personales, demandas laborales, autonomía, capacidad de control y seguridad física en el trabajo, apoyo social, horas de trabajo y posibilidad de teletrabajo)

Es importante anotar que como marcadores laborales y organizacionales los efectos arriba indicados pueden ser tanto positivos como negativos.

La importancia de la prevención y de la intervención sobre los factores psicosociales ha enfatizado los aspectos de riesgo. Una sistematización real, un listado y el marco teórico correspondiente aparecen algo más tarde y en la Tercera edición de la Enciclopedia de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (OIT, 1998) se encuentra ya un marco teórico general y los respectivos desarrollos acerca de riesgos psicosociales específicos. A partir de estos momentos, la organización incorrecta del trabajo y los factores psicosociales de riesgo aparecen como términos intercambiables. Por la misma fecha aproximadamente, Cox y Griffiths (1996) los definen como los aspectos del trabajo, de la organización y de la gestión y sus contextos sociales y organizacionales que tienen

consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores. El listado que proponen los autores se recoge en la tabla 1.

Tabla 1. Dificultades de las empresas europeas en la Gestión de los riesgos psicosociales (ESENER, 2012)

Factor	Porcentaje (EU27)
Sensibilidad de la cuestión	53%
Falta de sensibilidad	50%
Falta de recursos, tiempo, personal o dinero	49%
Falta de formación o competencias	49%
Falta de apoyo u orientación técnica	33%
Cultura de empresa	30%

Como se puede observar, el listado de factores psicosociales, se ha convertido en un listado de factores psicosociales de riesgo. El primer listado era neutro y podía tener consecuencias tanto positivas como negativas, el segundo incluye exclusivamente situaciones, contextos y tareas que generan estrés y que a largo plazo conducen a la enfermedad.

En España, es también en la década de 1990 cuando estos conceptos irrumpen de forma notoria. Su introducción oficial se hace con el Real Decreto 39/1997 de los Servicios de Prevención. En la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) la alusión a ellos es prácticamente inexistente, aunque en el artículo 14 parágrafo 2 se establece de forma taxativa la obligación del empresario de “garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo”, lo que incluye necesariamente a los factores psicosociales. Es en el RD39/1997, en el anexo VI, en el que al describir la formación necesaria para el técnico superior en prevención de riesgos laborales reconoce la especialidad de Ergonomía y Psicosociología Aplicada, reconociendo con ello los factores psicosociales de riesgo.

Los factores de riesgo psicosocial son riesgos laborales reales, y como tal hay que tenerlos, pero tienen también sus propias características. Algunas de ellas son las siguientes: 1) se extienden en el espacio y el tiempo, 2) son difíciles de objetivar, 3) tienen repercusiones sobre otros riesgos como accidentes y enfermedades, 4) tienen escasa cobertura legal, 5) están moderados por otros factores como las variables personales y contextuales amplias, 6) son difíciles de intervenir.

Este tipo de características que dificultan su objetivación, evaluación y modificación es lo que ha hecho de los factores psicosociales de riesgo un tema escurridizo y de difícil gestión, pero esta dificultad no disminuye su importancia, sino que obliga a una atención mayor debido a que constituyen riesgos reales con mayor dificultad de control.

En el modelo de los factores psicosociales de riesgo hay un factor que pasa frecuentemente desapercibido: la relación entre el factor psicosocial y el daño a la salud es sólo un factor de riesgo, un efecto probable, no ciertamente inevitable. El modelo teórico que

subyace al planteamiento de los riesgos psicosociales es un modelo de moderación. Supone que los riesgos psicosociales no derivan necesariamente en daño a la salud, sino que depende de las características personales del trabajador. Tal como explicitaba el marco conceptual expuesto de la definición de la OIT, los efectos negativos de los factores psicosociales dependen de la experiencia, de la historia y del contexto del trabajador. Sin embargo, este marco conceptual no cambia el orden de la causalidad que sigue siendo el mismo: el factor causal reside en las condiciones organizacionales y el trabajador es un elemento de resiliencia o vulnerabilidad. El factor causal, sobre el que hay que intervenir y actuar preventivamente, sigue siendo el organizacional. Eso no excluye el aumento de los factores de resistencia en los trabajadores, especialmente los relacionados con la formación, adaptación y desarrollo personal.



Figura 1 Modelo de los factores psicosociales de riesgo

En los últimos años se ha producido un desplazamiento en la terminología al uso y, aunque no haya precisión, se tiende a hablar directamente de riesgos laborales psicosociales de forma genérica. Con frecuencia, con tales términos se alude principalmente a una serie de riesgos específicos que pueden caracterizarse como graves e importantes, los más referidos suelen ser la violencia, el acoso laboral y el acoso sexual, al que se une de forma genérica el estrés laboral, preferentemente en sus formas crónica, aguda o incluso traumática. Son tipos de riesgos psicosociales con características diferenciales.

Un riesgo psicosocial, sin el matiz de factor de riesgo, es un hecho, situación, estado o acontecimiento que es consecuencia de la organización del trabajo, tiene una alta probabilidad de afectar negativamente a la salud del trabajador y además de forma importante. Es decir son riesgos psicosociales caracterizados por una alta probabilidad de una consecuencia grave para la salud del trabajador.

Sus características no son las mismas que la de los factores psicosociales de riesgo y en algunos aspectos son contrapuestas: 1) afectan a los derechos fundamentales del trabajador, 2) tienen efectos globales sobre la salud de éste, 3) suelen tener conse-

cuencias sobre la salud mental, 4) tienen formas de cobertura legal, al menos parciales. De forma global, son riesgos psicosociales de mayor gravedad, aunque pueda existir una amplia variación en función de contextos y de personas.

Esta diferencia en la gravedad de las consecuencias entre factores de riesgo y riesgos psicosociales no minimiza de ninguna manera los factores de riesgo psicosocial sino que más bien enfatiza su rol como marcadores e indicadores de la aparición de riesgos más graves. Los factores de riesgo constituyen el terreno abonado en el que aparecen los riesgos más graves. Por otra parte, la prevención e intervención sobre los riesgos laborales no debe actuar sólo sobre los riesgos agudos, urgentes y graves sino que debe ejercerse igualmente sobre todos aquellos que afectan a la salud de los trabajadores.

De forma todavía más reciente han aparecido los llamados riesgos psicosociales emergentes, propios de nuestra época actual de economía de servicios, de globalización y de recesión económica. El primer informe oficial sobre el tema apareció en 2007 (EU-OSHA, 2007) y señalaba un listado de 42 riesgos psicosociales en gran parte producidos por la expansión del sector terciario de la producción, el sector de servicios y el impacto de la globalización en la organización del trabajo y la estructuración de empresas y organizaciones. El informe no presagiaba todavía la “gran recesión” que se iba a producir en los años siguientes y que iba a intensificar los efectos de tales riesgos y ampliar sus consecuencias (Moreno-Jiménez, Rodríguez- Carvajal, 2013).

La misma Agencia Europea, en un esfuerzo por agrupar los riesgos psicosociales emergentes más importantes los encuadra en 10 grandes grupos que pueden reducirse a cuatro grandes tendencias surgidas de la organización actual del mercado del trabajo: 1) la inseguridad laboral, 2) el conflicto trabajo-familia, 3) el trabajo emocional 4) la intensificación y flexibilidad de la tarea. Todos ellos, resultado de la situación política, social y económica de la globalización actual.

De todos ellos, el más importante sin duda alguna es la inseguridad laboral, un problema real y actual que ensombrece la situación de quienes aunque mantienen su trabajo temen por su pérdida o deterioro, un grupo cada día más numeroso. La paradoja, comprobada con datos empíricos repetidamente, es que puede ser más nociva la situación de miedo, ansiedad e incertidumbre de quien teme perder su trabajo que la de quienes de hecho ya están en esta situación (De Witte, Else y de Cuiper, 2013). Esta situación se hace más extensiva cuando se tiene en cuenta que la inseguridad laboral afecta no solo al mantenimiento del trabajo, sino a sus condiciones que, debido a las restricciones, pueden empeorar.

El conflicto trabajo-familia es otro de los grandes temas del trabajo actual (Sanz-Vergel, Demerouti y Galvez, 2013). La Ley 39/1999, de 5 de noviembre, sobre conciliación puso unas bases legales, pero no unos hechos reales. Las exigencias laborales, en todos los sentidos, de disposición y ocupación, lastran fuertemente la disposición del tiempo personal, ya sea familiar o individual. Especialmente la capacidad de at-

ender suficientemente a la propia familia y el cuidado de los hijos puede ser un problema, realmente agudo en no pocas familias. Si bien se habían logrado algunas buenas prácticas en empresas la actual recesión parece haberlas minado sustantivamente.

El trabajo emocional es una consecuencia de la expansión y ampliación continua del mercado de trabajo en el sector servicios (Moreno-Jiménez, Gálvez, Rodríguez-Carvajal y Garrosa, 2010). En este caso, la naturaleza del problema se desplaza del diseño de la tarea a las relaciones emocionales con los usuarios, clientes, pacientes o alumnos. La restricción e inhibición de las emociones negativas y la comunicación de emociones positivas obligatorias supone un verdadero esfuerzo que puede llevar al desgaste profesional. Si las relaciones humanas pueden ser un factor de recompensa y satisfacción también pueden llevar al agotamiento.

La intensificación y la flexibilidad en el trabajo son una secuela inevitable de la globalización y la dinamización y el cambio continuo de las organizaciones. La empresa flexible (Toffler, 1990) se ha convertido en el objetivo estratégico de las organizaciones que quieren mantener la capacidad de respuesta ante los vaivenes de los mercados difíciles de prever y controlar. La empresa flexible se convierte en la tarea flexible y finalmente en el trabajador flexible. La disponibilidad, flexibilidad y dedicación no sólo de actitudes sino de tiempos es la característica más buscada de los trabajadores, de todo tipo pero con más intensidad mientras mayor es su nivel.

Aunque se pueden diferenciar entre los diversos tipos de riesgos psicosociales y distinguir características diferenciales entre ellos, el enfoque básico desde la Salud Laboral es su consideración como riesgos laborales reales. Los riesgos psicosociales, en sus diversas modalidades, son realmente riesgos laborales que afectan a la salud de los trabajadores. Su planteamiento fundamental, como en cualquier otro riesgo laboral, es la evitación del riesgo y la gestión del mismo (LPRL., art.4 y art. 15). Este planteamiento afecta a todos los riesgos laborales por igual.

La definición del concepto de riesgo laboral proviene del marco de desarrollo de la Directiva Europea 89/391/EEC que establece los elementos de probabilidad de su aparición y la gravedad de sus consecuencias como elementos definitorios. Este marco conceptual debe aplicarse igualmente a los riesgos psicosociales. La probabilidad de ocurrencia y la gravedad de sus consecuencias definen los diversos tipos de riesgos psicosociales. Son estos dos criterios conjugados lo que hace que el riesgo psicosocial pueda variar de trivial a grave e intolerable (Gómez Cano, González Fernández, López Muñoz, y Rodríguez de Prada, 1996). Como en el resto de riesgos laborales, todas las combinaciones son posibles y pueden darse tanto riesgos psicosociales triviales como otros con un valor grave e intolerable. En este último caso, estaríamos ante riesgos psicosociales con una alta probabilidad de tener efectos graves sobre la salud del trabajador.

Si bien en un determinado momento pudo parecer que la influencia de los riesgos psicosociales, en general, era un tema menor y sólo complementario en la vigilancia de

la salud laboral, hoy no puede mantenerse esta apreciación. Existen suficientes datos empíricos, y repetidamente contrastados, que muestran una influencia real sobre la salud de forma inmediata y especialmente a medio y largo plazo.

En la mayoría de modelos explicativos actuales, el estrés relacionado con el trabajo (*work related stress*) actuaría como el agente psicofisiológico mediador entre los problemas laborales organizacionales y los problemas de salud (Cox, Griffith y Rial González, 2000). El modelo modificado de Houtman (2005) puede servir para tener una apreciación general de los mecanismos y la multiplicidad de los efectos.

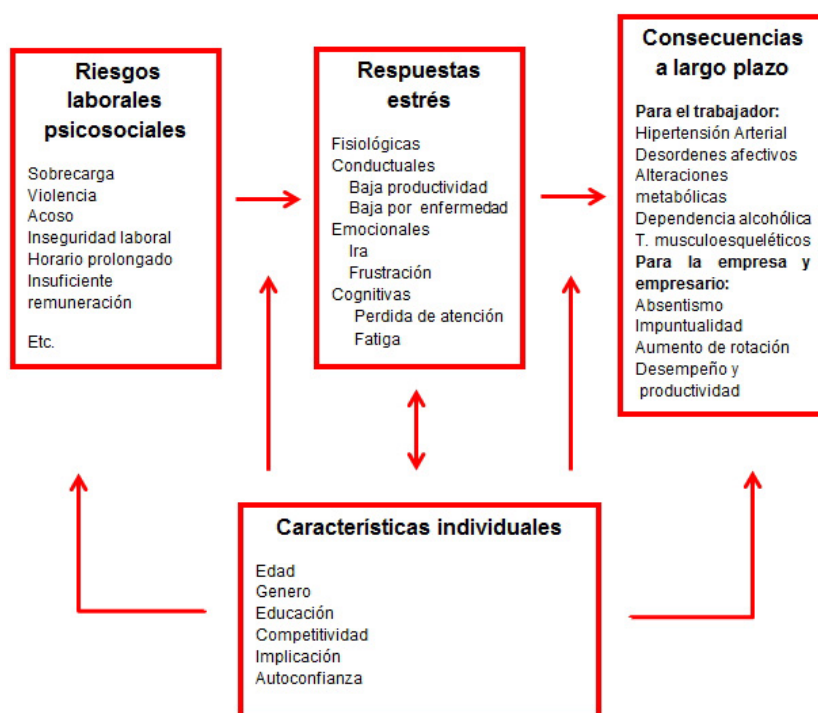


Figura 2 Modelo no recursivo de mediación moderada. Modificado a partir de Houtman, 2005

En el modelo propuesto, la respuesta de estrés es el elemento mediador entre la experiencia personal y subjetiva, tal como la definición de la OIT expuesta proponía, y las respuestas del organismo. Según el modelo de Houtman, las consecuencias del estrés, la cronificación o multiplicación de las respuestas de estrés, pueden afectar a todos los ámbitos de la vida del trabajador: cardiovasculares, psicosomáticos, musculoesqueléticos o consumo de sustancias entre otros.

En los últimos años se ha constatado la modificación de marcadores biológicos básicos asociados a las respuestas de estrés tales como el aumento de cortisol, la hormona del estrés, cambios de volumen en el hipocampo y alteraciones del sistema de vigilancia inmunosupresora. Son datos objetivos. Los autoinformes sobre la propia salud abundan en la misma dirección. El estudio de Niedhammer, Tek, Starke y Siegrist (2004) con una alta muestra ha mostrado que un desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa, especialmente cuando hay sobreimplicación, se asocia a una mala salud

autoinformada. Los estudios empíricos con resultados semejantes son múltiples.

Un área de estudio insuficientemente estudiada pero que se está ampliando es la relación entre los riesgos psicosociales y la salud mental, en parte porque la misma salud mental ha sido escasamente estudiada y casi exclusivamente en casos de trastornos mentales nosológicamente diagnosticados. El meta-análisis realizado por Stansfeld y Candy (2006) ha mostrado que los factores psicosociales de riesgo están asociados a los trastornos mentales. En su estudio, algunos de los factores psicosociales más clásicos como el estrés de rol, la baja autonomía en el trabajo, el apoyo social bajo, las demandas psicológicas altas, el desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa y la inseguridad laboral y contractual eran claros predictores de mala salud mental.

Aunque los resultados sobre la asociación entre riesgos psicosociales y salud sean abrumadoramente aplastante, este tipo de informe por sí solo, aunque necesario, sigue siendo insuficiente si no se abordan complementariamente sus efectos sobre el bienestar laboral. Con este aspecto de la salud laboral ocurre lo mismo que sucedía anteriormente con el propio concepto de salud laboral, que se minimizaba y se reducía a accidentes y enfermedades profesionales. El bienestar laboral pertenece al propio concepto de salud laboral y expresa su aspecto positivo que no puede ser negligido (Moreno-Jiménez y Garrosa, 2013). El planteamiento del bienestar laboral no es un tema reciente o nuevo sino que hunde sus raíces en la teoría más clásica de las organizaciones como son los trabajos de Argirys (1964), McGregor, (1960) o Herzberg (1959). El enfoque del bienestar laboral aúna el enfoque objetivante de la calidad de vida laboral con los modelos de desarrollo personal y de carreras, básicos ambos en las organizaciones y en su funcionamiento saludable (Keller y Price, 2013).

Sin embargo, no obstante todos estos datos y acumulación de resultados sobre la importancia de los riesgos psicosociales, la vigilancia, seguimiento e inspección de los mismos ha sido, y sigue siendo, una cuestión problemática. La encuesta *European Survey of enterprises on new and emerging risks*, (ESENER, 2012) ha puesto de manifiesto a nivel europeo los problemas vigentes en la gestión de los riesgos psicosociales. Entre las dificultades más importantes para atender a tales riesgos destacan la falta de sensibilidad ante el tema y la ausencia de personal suficientemente capacitado. Los datos indican que los motivos que llevan a intervenir son principalmente no tanto la importancia del tema en sí, sino las obligaciones jurídicas y las exigencias de los trabajadores. La tabla 2 muestra las principales dificultades que encuentran las empresas europeas en la gestión de los riesgos psicosociales.

Si bien los datos anteriores muestran la importancia de la legislación en la Salud Laboral, es importante insistir no solo en el cumplimiento de la legislación sino en el desarrollo de una cultura de la salud laboral sin la cual la aplicación de la normativa queda siempre reducida a un mecanismo pasivo de mínimos.

3. El contexto socio-laboral de los riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales no son un tema y problema exclusivo de organizaciones y trabajadores. De la misma manera que la Salud Laboral pertenece al ámbito más global de la Salud Pública, los riesgos psicosociales dependen del subsuelo económico, social y laboral de cada momento. Como ha quedado ya sugerido, en la actualidad hay un fenómeno o proceso que constituye la placa tectónica basal de los riesgos laborales psicosociales: la globalización. De este hecho básico pende el cambio continuo, dinámico y estructural de las organizaciones. El dato actual de “la gran recesión” es igualmente un factor coadyuvante de la situación organizacional y laboral.

Una buena descripción de nuestro momento fue ya descrita inicialmente hace unas décadas como “La sociedad del riesgo” (Beck, 2006) y corroborada posteriormente como “La sociedad del riesgo mundial” (Beck, 2008). El panorama que se describe desde este enfoque es el de una generalización geográfica y temática, global y local de amenazas de toda índole a nuestra sociedad. “La característica de la *conditio humana* a comienzos del siglo XXI es el riesgo impronosticable y la inseguridad fabricada fruto de la victoria de la modernidad” (Beck, 2008, p. 260). Lo que esta descripción refleja es que el riesgo se ha hecho general y ubicuo. Con un enfoque paralelo y complementario, el filósofo Zygmunt Bauman (2008) define nuestros tiempos como “tiempos líquidos”, momentos de cambio y fluidez que imponen un sello de identidad de incertidumbre. Desde una perspectiva sociológica Giddens (1999) describe la situación actual caracterizada por la duda, consecuencia de la ruptura con las prácticas tradicionales y la explosión de los códigos explicativos propios de la multiculturalidad actual. Los diferentes enfoques expuestos convergen en dibujar un panorama actual de estructuras sociales, económicas y laborales inciertas y cambiantes sin que existan de momento criterios de resolución. La multiplicación de los riesgos y la desorientación sobre sus posibles soluciones parece pues un problema común. Un dato de nuestra actualidad es que los riesgos han dejado de ser exclusivamente sectoriales y locales. Por información o influencia directa, ningún riesgo se circunscribe a la propia temática o a la propia localidad.

El proceso de globalización ha tomado una amplitud y una intensidad tal que no parece haber una instancia capaz de controlarlo. Los cambios se han producido con gran amplitud y mediante mecanismos para los que, actualmente, no existen centros de gestión eficaces. Los estados-nación, antes dueños y soberanos de cuanto ocurría en sus fronteras, ya no controlan completamente lo que ocurre en su interior y carecen claramente de mecanismos para el control global, a pesar de la aparición de diferentes centros de toma de decisiones globales como el G-20 y otros. El mercado de capitales, los avances tecnológicos y la afluencia inmediata y masiva de la información son factores reales de cambio y transformación que ningún gobierno puede controlar.

En este contexto, la globalización se ha caracterizado por la aparición de mercados financieros internacionales, por el comercio de bienes y servicios entre todos los

países y la internacionalización de los sistemas de producción (Castells, 1997). Esta situación ha dado lugar a amplios y profundos cambios en las organizaciones.

En primer lugar, han aparecido y se han desarrollado las multinacionales como centros de toma de decisión, de economía y comercialización. Sin las multinacionales no puede entenderse ni la economía ni el comercio mundial (Sachs, 2012). Representan dos tercios del comercio mundial y son los centros de la economía actual. Su inversión en unos países u otros es de extrema importancia para la mayoría de las naciones y su desarrollo económico. La inversión económica de las multinacionales en 2009, año afectado por la recesión general, supuso 1,1 billones de dólares y a nivel de empleo, en 2006, ofertaban unos 100 millones de puestos de trabajo, aunque estos puestos de trabajo en un gran porcentaje estaban asociados al trabajo cualificado.

Esta relevancia tiene también sus sombras. La preocupación de las naciones por la Inversión Extranjera Directa (IED) ha llevado consigo en buena parte la desregularización del trabajo (Klein, 2001) la deslocalización y la externalización de los puestos de trabajo. Los tres elementos, desregularización, deslocalización y subcontratación han sido considerados generalmente como elementos negativos para la seguridad y la salud en el trabajo (Tombs, 1996).

El cambiante mundo de las organizaciones es otro factor de importancia en la aparición de los riesgos laborales psicosociales. La interdependencia entre las empresas y el dominio del mercado lleva con frecuencia a la práctica de fusiones y adquisiciones, a la redefinición de la estrategia empresarial y, en no pocos casos, a la redimensionalización de las plantillas. La reestructuración del personal es en general un factor de riesgo importante para la salud del trabajador afectado.

La situación actual ha supuesto igualmente cambios en la concepción de las mismas organizaciones y su estructura. La EU-OSHA (2002) considera que se ha producido un cambio importante en la descentralización de las organizaciones. La creación de grupos de trabajo, los sistemas de gestión integrados como la gestión de la calidad o de producción a demanda son algunas de sus formas. El objetivo básico ha consistido en la disminución de la redundancia de estructuras y el aumento de la eficiencia final, la empresa flexible, el gran objetivo propuesto y descrito por Toffler (1990).

La flexibilidad de la organización se ha extendido a la flexibilidad de la tarea, la flexibilidad del contrato y la flexibilidad del mismo trabajador. La flexibilidad de las formas de producción ha flexibilizado el diseño de la tarea y ha multiplicado su polivalencia haciendo que el trabajador aumente su multicompetencia. El resultado normal ha sido el aumento de la sobrecarga y el incremento del tecnoestrés asociado a los nuevos aprendizajes continuos.

Probablemente el efecto más nocivo sobre la calidad de vida laboral, el bienestar y la salud de los trabajadores consista en la flexibilización de las normas de relación laboral (Carnoy, 2001). Actualmente, los sistemas de producción y de relación laboral

no permiten establecer claramente si un trabajo es dependiente o independiente. La multiplicidad de las formas de relación laboral ha hecho más complejos, difusos y a veces confusos, la condición y el estatus del trabajador y sus condiciones de trabajo. Si la flexibilidad contractual ha beneficiado la flexibilidad organizacional y su capacidad adaptativa y competitiva, también ha perjudicado la seguridad del trabajador, de forma que la flexibilidad organizacional con frecuencia va asociada a la precariedad de las relaciones laborales, una de las características de los puestos de trabajo de hoy en día (EU-OSHA, 2009).

La flexibilidad organizacional tiene no pocas expresiones en la vida laboral. La flexibilidad de los tiempos de trabajo, disminuyéndolos o aumentándolos, en función de las situaciones del mercado de la demanda, es una de tales manifestaciones. El alargamiento de jornadas y la ampliación del número de horas de trabajo semanales es una de las características de los tiempos de trabajo actual (OIT, 2006). La “Sociedad de las 24 horas” ha creado un mundo de servicios continuos y de necesidades variables que ha llevado a nuevas formas de contabilización de los tiempos de trabajo, tales como la “jornada anualizada”.

La flexibilización salarial es otra de las manifestaciones. Los llamados minijobs, una forma de retribución salarial que, de hecho, y bajo diversas modalidades, se está extendiendo por todo occidente. Son formas de retribución salarial que permiten una máxima flexibilidad contractual y temporal, proporcionan ingresos económicos y evitan el desempleo completo. La contrapartida para el trabajador es la aparición del trabajo precario y la instauración de un sistema permanente de “precariado” (Standig, 2011).

Un aspecto importante en el mundo actual del trabajo consiste en el aumento de la terciarización del mismo. A partir de los años sesenta se ha producido en Occidente un aumento espectacular del sector servicios (Lucas Marín, 2006) de tal manera que en la actualidad es el área de trabajo con la tasa más alta de ocupación. La consecuencia de ello ha sido una verdadera explosión de la extensión de los riesgos laborales psicosociales. Los riesgos propios y por antonomasia del trabajo de servicios son los psicosociales como consecuencia de que su trabajo consiste básicamente en la interacción personal. La demanda emocional y la presión interpersonal y social son los dos aspectos sobresalientes del mismo.

El análisis sociológico expuesto ha acentuado las sombras del panorama laboral actual, aunque también tiene sus luces, y no pocas. Una de ellas es la aparición y aumento de las llamadas “organizaciones del conocimiento” (Senge 1990) que supone un aumento del valor y funciones del trabajador en la organización. Se ha producido un tránsito del trabajo basado en la fuerza al trabajo basado en el conocimiento y la formación, lo que aumenta las capacidades reales de intervención y participación del trabajador en la organización. En este contexto, las principales demandas que reciben los trabajadores del conocimiento son cognitivas y emocionales, y sus principales riesgos la fatiga mental y el agotamiento emocional.

El valor del trabajador como persona activa y protagonista ha cambiado en el nuevo marco del trabajo, especialmente en los puestos cualificados. Eso ha supuesto cambios que pueden ser profundos en el planteamiento del clima laboral y la cultura corporativa (Ashkanasy, Wilderon y Peterson, 2000). La gestión de los Recursos Humanos no se ha centrado exclusivamente en la eficiencia laboral sino en el desarrollo de personas (Bonache y Cabrera, 2002). Las posibilidades de realización personal en el ámbito laboral nunca han sido tan grandes. La consecuencia más importante de este cambio, como ha recordado Sennet (2003), uno de los sociólogos del trabajo más relevantes, conlleva la recuperación del respeto como categoría básica de las relaciones laborales. Es un horizonte de posibilidades y esperanza.

Referencias

Ashkanasy, N., Wilderom, C.P.M., M.F. Peterson, M.F. (2010). *The Handbook of Organizational Culture and Climate*. New York: Sage

Argyris, Ch. (1964). *Personalidad y organización*. Madrid: Instituto Nacional de la Administración Pública.

Bauman, Z. (2003). *Tiempos líquidos*. Barcelona: Tusquets editores

Beck, U (2006). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós; 2006.

Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. Barcelona: Paidós.

Bonache, J. y Cabrera, A. (2002). *Dirección estratégica de personas. Evidencias y perspectivas para el siglo XXI*. Madrid: Prentice Hall; 2002.

Carnoy, M. (2001). *El trabajo flexible en la era de la información*. Madrid: Alianza

Castells, M. (1997) *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 La sociedad red* Madrid: Alianza

De Witte, H, Elst, T.V y de Cuiper, N. (2013) Inseguridad laboral: revisión general de conceptos, antecedentes, consecuencias y moderadores. En B. Moreno-Jimenez y E. Garrosa Hernández (Eds) *Salud Laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral (pp.83-102)*. Madrid: Pirámide.

El Batawi (1988). Problemas de la salud psicosociales de los trabajadores en países en desarrollo. (1988). En Kalimo, R., El Batawi., M.A. y Cooper, C.L. (Eds), *Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud. (pp 15-22)* Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

ESENER (2012) *European Survey of enterprises on new and emerging risks*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.

EU-OSHA (2002). *Annual Report 2002*. Luxembourg: Publications of the European Union

EU-OSHA (2007). *Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities

EU-OSHA (2009). *Workforce diversity and risk assessment: ensuring everyone is covered*. Luxembourg: Publications of the European Union

Cox, T. y Griffiths, A. J. (1996). The assessment of psychosocial hazards at work. In M.J.Schabracq, J. A. M. Winnubst, y C. L. Cooper (Eds.), *Handbook of Work and Health Psychology*. (pp. 127-146). Chichester: Wiley and Sons.

Cox, T., Griffiths, A., y Rial-Gonzalez, E. (2000). *Research on work-related stress*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: European Agency for Safety & Health at Work.

Giddens, A. (1999). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza.

Gómez Cano, M., González Fernández, E., López Muñoz, G., y Rodríguez de Prada, A. (1996). *Evaluación de riesgos laborales*. Madrid: INSHT.

Herzberg, F. (1959). *The motivation to work*. New York: John Wiley & Sons

Houtman, I. (2005) *Work-related stress*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. <http://www.eurofound.europa.eu>

Kalimo, R., El Batawi., M.A. y Cooper, C.L. (1988). *Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Keller, S. y Price, C. (2013). *Más allá del desempeño. Salud organizacional como máxima ventaja competitiva*. Madrid: LID

Klein, N. (2001). NO LOGO. *El poder de las marcas*. Madrid: Paidós.

Lucas Marín, A. (2006). Trabajo y empleo en las nuevas sociedades. En A. Lucas Marin (Ed). Estructura Social. *La realidad de las sociedades avanzadas*. (pp. 203-238). Madrid: Pearson

McGregor, D. (1960). *The Human Side of Enterprise*. New York: McGraw-Hill

Moreno-Jiménez, B., y Rodríguez Carvajal, R. (2013). Sociología de la salud Laboral. En B. Moreno-Jimenez y E. Garrosa Hernández (Eds) *Salud Laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral* (pp.51-66). Madrid: Pirámide.

Moreno-Jiménez, Bernardo, Galvez Herrero, Macarena, Rodríguez Carvajal, Raquel, Garrosa Hernández, Eva. (2010). Emociones y salud en el trabajo. Análisis del constructo de “*Trabajo Emocional*” y propuesta de evaluación. *Revista Latinoamericana de Psicología* 42, 63-74.

Moreno-Jiménez, B. y Garrosa Hernández, E. (2013) *Salud Laboral. Factores y ries-*

gos psicosociales En B. Moreno-Jimenez y E. Garrosa Hernández (Eds) *Salud Laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral* (pp.31-50). Madrid: Pirámide

Niedhammer I, Tek ML, Starke D, y Siegrist J. (2004). Effort-reward imbalance model and self-reported health: cross-sectional and prospective findings from the GAZEL cohort. *Social Science Medicine*, 58, 1531-1541.

OIT (1986). *Los factores psicosociales en el trabajo: reconocimiento y control*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

OIT (1998). *Enciclopedia de Seguridad y salud en el Trabajo*. Madrid: Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales.

OIT (2006). *Panorama Laboral 2006*. Ginebra. Organización Internacional del Trabajo.

Roozeboom, M. B., Houtman, I., y Van den Bossche, S. (2008). Monitoring Psychosocial Risks at work. I. En S.Leka y T. Cox (Eds.), *The European Framework for psychosocial Risk management: PRIMA-EF* (pp. 17-36). Nottingham: I-WHO.

Sachs, J. (2012). *El precio de la civilización*. Barcelona: Galaxia Gutenberg

Sanz-Vergel, A.I, Demerouti,E. y Galvez Herrer, M. (2013). La conciliación de la vida laboral y familiar. En B. Moreno-Jimenez y E. Garrosa Hernández (Eds) *Salud Laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral* (pp.419-436). Madrid: Pirámide.

Sennet, R. (2003). *El respeto. Sobre la dignidad del hombre en un mundo de desigualdad*. Barcelona: Anagrama; 2003

Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: the art and the practice of the learning organization*. New York: Double Day Currency

Standing,G. (2011). *El precariado. Una nueva clase social*. Barcelona: Pasado & Presente

Stansfeld, S. y Candy, B. (2006). Psychosocial work environment and mental health - a meta-analytic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 32, 443-462.

Tombs, S. (1996). Injury, Death, and the Deregulation Fetish: The Politics of Occupational Safety Regulation in U.K. Manufacturing Industries. *International Journal of Health Services*, 26, 309-329

Toffler. A. (1990). *La Empresa Flexible*. Barcelona: Plaza Janes.

Revisión de proceso de evaluación y fórmula de cálculo de límite de peso recomendado en Método EC2 para la Evaluación en Tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico Asimétrica

A review of the assessment process and calculation formula for recommended weight limit on EC2 method for the Evaluation of Manual Handling Tasks with Asymmetric Dynamic Load

Eduardo Cerda * - Carolina Rofríguez - G. Olivares - A. Besoain

Departamento de Kinesiología

Universidad de Chile | encerda@med.uchile.cl

Fecha de envío: 29/09/2014

Fecha de aceptación: 07/10/2014

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar la revisión del proceso de evaluación y fórmula de cálculo del límite de peso recomendado en método EC2 en la evaluación del riesgo ergonómico en tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétricas. La revisión de la fórmula del método EC2 considera la determinación de variables relevantes en el contexto de ejecución de tareas con manipulación manual de carga, permitiendo evaluar el riesgo y realizar el cálculo del límite de peso recomendado con un método cuyo constructo está orientado a evaluar este tipo de tareas. La evolución en las estrategias para la determinación del riesgo en este tipo de tareas considera el mejorar la orientación de la estrategia de evaluación para determinar en forma más precisa el comportamiento de tres variables relevantes vinculadas a la teoría del sobreesfuerzo, siendo estas la variable fuerza, el tiempo de exposición y la calidad del movimiento en el momento de ejecutar la acción. Por otra parte, la evaluación de la percepción del esfuerzo por parte del trabajador en la ejecución de acción se define como una variable importante de análisis asociado al sobreesfuerzo.

La actualización del Método EC2 considera la determinación de las siguientes variables específicas de análisis: Peso, Frecuencia, Técnicas y Posturas Combinadas, Agarre Combinado, Percepción de Esfuerzo y Dificultad de Manipulación.

Palabras clave

Manipulación manual de carga, evaluación de riesgo, ergonomía, trastornos musculoesqueléticos

Abstract

The aim of this paper is to present a review of the assessment process and formula method EC2 ergonomic risk assessment in manual handling tasks with dynamic – asymmetrical condition. The review of the formula EC2 method considers the determination of relevant variables in the execution context of tasks with manual material handling, allowing assessing risk and calculating the recommended weight limit with a method whose construct is oriented to assess this type of tasks. The evolution of strategies for risk assessment in this type of task considered the better target evaluation strategy designed to determine more accurately the behavior of three important variables related to the theory of overexertion, with these varying force, exposure time and quality of movement when executing the action. Moreover, the evaluation of perceived exertion by the workers in the performance of the task is defined as a variable associated to overexertion.

Updating the EC2 method considered in the specific evaluation process and the determination of the following specific analysis variables: weight, frequency, Techniques and Combined Postures, Coupling Combined, Perceived Effort and Difficulty Handling.

Keywords

Manual Material Handling, Ergonomics, Risk assessment and Work related musculoskeletal disorders

1. Introducción

1.1 ¿Qué es la Manipulación Manual de Carga?

En España, la manipulación manual de carga, según R.D 487/1997, se define como cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

Según la legislación chilena, Ley 20.001 “Peso Máximo de Carga Humana”, se define como cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto. A su vez se define “carga” como cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos. (Ministerio del Trabajo. Gobierno de Chile, 2005).

De acuerdo a la literatura científica los principales factores de riesgo en tareas con manipulación manual de carga son: peso de la carga, distancia de la manos y región lumbar, región vertical de levantamiento, presencia de torsión o inclinación, restricciones posturales, propiedades del objeto manipulado, distancia de transporte, obstáculos en la ruta, superficie de trabajo, factores ambientales, número de personas involucradas en la manipulación y aspectos individuales de la persona.

Según la evidencia epidemiológica, el factor de riesgo “Manipulación Manual de Carga” posee una fracción atribuible de hasta un 66% en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos a nivel de la espalda, por lo que su correcta evaluación ya sea aplicando procedimientos de evaluación correctos, así como también la aplicación de metodologías de evaluación cuyo constructo sea coherente con la tarea estudiada adquiere relevancia. (Punnet & Wegman, 2004; Takala, 2010)

1.2 Evaluación en Tareas con Manipulación Manual de Cargas Dinámico Asimétricas.

Las limitaciones en la aplicabilidad de las metodologías actualmente existentes en el estudio de tareas con Manipulación Manual de Cargas en diferentes sectores productivos, principalmente en aquellos que poseen ciclos de trabajo variables, poco definidos y con múltiples variables incidentes requieren un modelo de análisis que permita analizar a través de un constructo ajustado de manera correcta las variables presentes en este tipo de tarea.

Un procedimiento acertado en el proceso de evaluación, en este contexto, es analizar las características macros a aspectos específicos en el proceso de evaluación. Tal como señalan diversos autores sobre la necesidad de disponer de métodos válidos y confiables relativos a la evaluación del riesgo para factores físicos (Takala, 2010; Cerda & Mondelo, 2006)

La aplicación de la metodología EC2 se centra en condiciones complejas para el análisis ergonómico, ya sea por la naturaleza de sus tareas o por la multifactorialidad de factores de riesgo incidentes. La variabilidad de ciclos y la incidencia de múltiples variables limitan la aplicabilidad de las diferentes metodologías, por lo que el análisis sistémico, de exposición y multifactorial pasa a adquirir una alta importancia., especialmente en las tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétricas (Buchholz & Paquet, 1996; Forde & Buchholz, 2004; Cerda & Mondelo, 2006).

Las características de las tareas con Manipulación Manual de Carga (MMC) y la compleja interacción de los factores de riesgo de la MMC hacen que la caracterización de este tipo de tareas sea un desafío en el estudio de campo en sectores tales como el Sector de la Construcción, Minería y otros. Tal como define Paquet, no es suficiente evaluar la carga física derivada de la manipulación manual de carga en un punto específico del tiempo, con factores de riesgo en común, sin considerar el comportamiento en el tiempo de la carga, la especificidad y variabilidad de exposición. (Paquet, Punnet and Buchholz, 1999). Por otra parte la extrapolación de resultados puntuales a situaciones globales viene a sumarse a argumentos para la profundización del estudio en los procesos de evaluación en este tipo de tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico-Asimétricas. (Dempsey, 2006)

Para comprender mejor el patrón de exposición en una tarea con Manipulación Manual de Carga se describe que el perímetro de manipulación manual de carga es un factor de análisis relevante, ya que representa una variable crítica en el proceso de evaluación del riesgo en este tipo de tareas, cuando se caracterizan por dinamismo y asimetría. Este factor de análisis posee características particulares según el sector productivo. Éstas se relacionarán estrechamente con la organización del trabajo y con las variables del sistema donde se realice la actividad. Los otros factores o variables estudiados tales como “tipos de agarre, técnicas de manipulación, postura de manipulación” también poseen una estrecha relación con el sector productivo donde se presente la tarea y respecto a las características de las cargas manipuladas.

A su vez, la percepción del esfuerzo se revela como un factor o variable relevante en el análisis del riesgo en tareas con manipulación manual de carga, a fin de detectar el riesgo de lesiones en forma precoz en la medida que se consideran relevantes los modelos de evolución de las enfermedades donde la percepción de molestias está en los estadios más tempranos del procesos patológico (Ferguson & Marras, 1997)

2. Revisión del proceso de evaluación y fórmula de cálculo límite de peso recomendado Método EC2 en tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico-Asimétrica.

Para la evaluación de riesgo en tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico Asimétricas inicialmente se debe determinar la presencia de una tarea con manipulación manual de carga o una manipulación manual de carga dinámico asimétrica. En ese contexto, para determinar la presencia de una tarea con manipulación manual de carga dinámico asimétrica se deben identificar dos características específicas, siendo estas, ejecución de tarea en un perímetro mayor a dos metros y ejecución continuada de elevación, transporte y depósito de cargas.

Una vez ejecutada la primera parte del proceso de evaluación y la determinación de una tarea con manipulación manual de carga dinámico asimétrica se inicia el proceso de evaluación con la Metodología EC2, tal y como se observa en el siguiente diagrama.

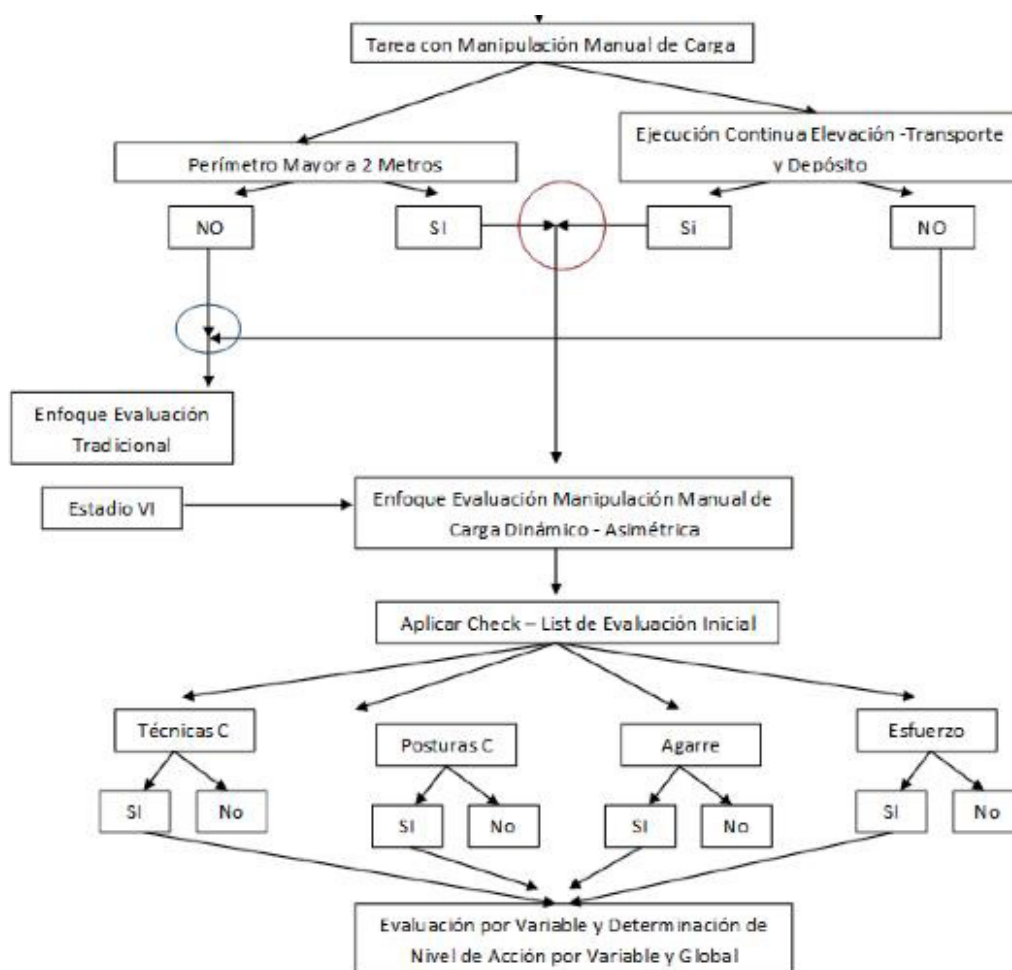


Diagrama de decisión Proceso de Evaluación

Check List Inicial – Tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétrica

La identificación de las variables estudiadas en el check list determinará que dichas variables serán estudiadas en forma específica.

A continuación se presenta el *Check List*:

Check List Modelo	Si	No
¿La manipulación manual de carga implica elevación, transporte y depósito de carga en forma continua?		
¿La manipulación manual de carga (MMC) se realiza en perímetros mayores a 2 metros desde el inicio de la MMC?		
¿Existe dificultad de manipulación representada por condiciones de estabilidad, regularidad, altura, materiales pesados, materiales de grandes dimensiones y presencia de obstáculos?		
¿Existen agarres o acomplamiento mano objetos dados por agarres en pinza, dígito-palmar o palmar completo?		
¿Existe variabilidad en la tarea de técnicas de manipulación dada por la posición de las manos y segmento brazo cuando se realiza la MMC en perímetro mayor a dos metros y en forma continuada la elevación, transporte y depósito de carga?		
¿Existe variabilidad en la tarea de posturas de manipulación dada por la postura de tronco cuando se realiza la MMC en perímetro mayor a dos metros y en forma continuada la elevación, transporte y depósito de carga?		

Tabla. Check List Inicial.

2.1 Evaluación tarea con manipulación manual de carga dinámico-asimétricas

Proceso de Evaluación de Variables Específicas Tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico Asimétrica.

Este proceso de evaluación toma como antecedente técnico el Método EC2 publicado el año 2006 en el Congreso Mundial de Ergonomía de la *International Ergonomics Association*, celebrado en Maastricht, teniendo en cuenta aspectos relevantes en la evolución del mismo y en base a la estrategia de evaluación considerando la ejecución en forma continua de elevación, transporte y depósito de carga y la ejecución en perímetros sobre los 2 metros.

El proceso de evaluación en tareas con Manipulación Manual de Carga considera la evaluación de las siguientes variables:

- Peso
- Frecuencia
- Técnicas combinadas
- Posturas combinadas
- Agarre combinado
- Esfuerzo percibido
- Dificultad de manipulación

Etapas de desarrollo tarea individual o grupos de tareas

El proceso de evaluación en tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico – Asimétricas debe considerar las siguientes etapas y valorar la ejecución de las siguientes acciones:

Clasificación sistemática del proceso:

- Levantamiento de información relevante desde el punto de vista técnico como de salud.
- Ejecución de análisis sistémico
- Ejecución de análisis de la tarea
- Desarrollo de Tabla Índice Ergonómico
- Mapa de Riesgo Dinámico
- Evaluación de tareas particulares.

Cabe destacar que las etapas de clasificación sistemática del proceso y de desarrollo de mapa de riesgo se desarrollan cuando se abordan un grupo de tareas. Las etapas de levantamiento de información relevante, análisis sistémico y análisis de la tarea se deben desarrollar en el abordaje de tareas individuales así como también en grupos de tareas de estudio. Tal como se plantea en Cerda (2013) es relevante un análisis de lo macro a lo específico. En esta publicación puede encontrar mayor referencia para la ejecución de los procedimientos mencionados.

Análisis y ponderación de variables específicas o factores de riesgo

Si en el *check list* de entrada se presenta uno de los factores de evaluación se debe realizar una evaluación específica de tarea con manipulación manual de carga con un enfoque Dinámico-Asimétrico.

En este apartado se presenta el análisis y ponderación de variables específicas, considerando como base técnica el artículo publicado en el Congreso Mundial de Ergonomía (Cerda & Mondelo, 2006). En este modelo se evalúa el límite de peso recomendado y, a su vez, el índice de Manipulación Manual de Carga Dinámico-Asimétrica. El constructo de la fórmula es modificado con el objeto de evaluar asimetría y dinamismo en el desarrollo de tareas con manipulación manual de carga dinámico-asimétrica, determinando un constructo ajustado a la naturaleza de las tareas con manipulación

manual de cargas. (Cerde, 2013)

Como constructo de evaluación se mantiene la ponderación de las siguientes variables presentadas en la primera versión del método EC2, siendo estas: frecuencia, técnicas combinadas, posturas combinadas, agarre combinado, esfuerzo percibido y dificultad de manipulación mediante índices que fluctúan entre 0 y 1, dónde 0 es la peor condición posible y 1 es la situación ideal.

La simplificación de la fórmula de cálculo del método EC2 se desarrolla con el objetivo de adecuar la evaluación a las variables que se presentan en tareas con manipulación manual de carga y los requerimientos de dinamismo y asimetría al momento de ejecutar la actividad de evaluación.

Las modificaciones técnicas se elaboran en base a la investigación desarrollada por Cerde en el estudio y validación de los factores de riesgos asociados a tareas con manipulación manual de carga dinámico-asimétrica. En esta investigación se determina que están asociadas a las tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétrica las siguientes variables: Técnicas de manipulación combinada, posturas de manipulación combinadas, agarres combinados y dificultad de manipulación (Cerde, 2013).

El patrón de presentación de cada una de estas variables en relación a la condición de dinamismo asimetría ya sea en tareas individuales y en equipo establece asociación en cada una de ellas con la condición de dinamismo asimetría, lo anterior sumado a la alta incidencia de presentación. Dicha condición marca la estructura conceptual de esta revisión (Cerde, 2013).

Peso

La configuración de la fórmula considera una constante de carga definida en 23 o 25 Kg basada en los criterios establecidos en las normas técnicas publicadas. Esta constante de carga establecerá el límite de peso recomendado en una condición en particular atendiendo las condiciones de técnicas, posturas, agarre, esfuerzo percibido, frecuencia y dificultad de manipulación. En los casos en que las tareas con manipulación manual de carga se realicen por sujetos entrenados y con una vigilancia médica permanente se permitirá que la constante de carga sea de 40 Kg. (Ministerio del Trabajo. Gobierno de Chile, 2005; UNE-EN, 2003; ISO 11228-1, 2003)

Frecuencia

Para la ponderación de la frecuencia se utilizará el modelo establecido en la Ecua-ción de Niosh. La obtención del factor de frecuencia se logra valorando la condición de duración de la tarea, altura de manipulación considerando el origen, transporte y destino de la carga y la frecuencia de manipulación. (Waters & Putz-Anderson, 1993)

Valoración de la duración de la tarea:

Para valorar la duración de la tarea se debe evaluar la relación del período trabajo descanso que se ejecuta en la tarea siguiendo como orientación el cuadro que se presenta.

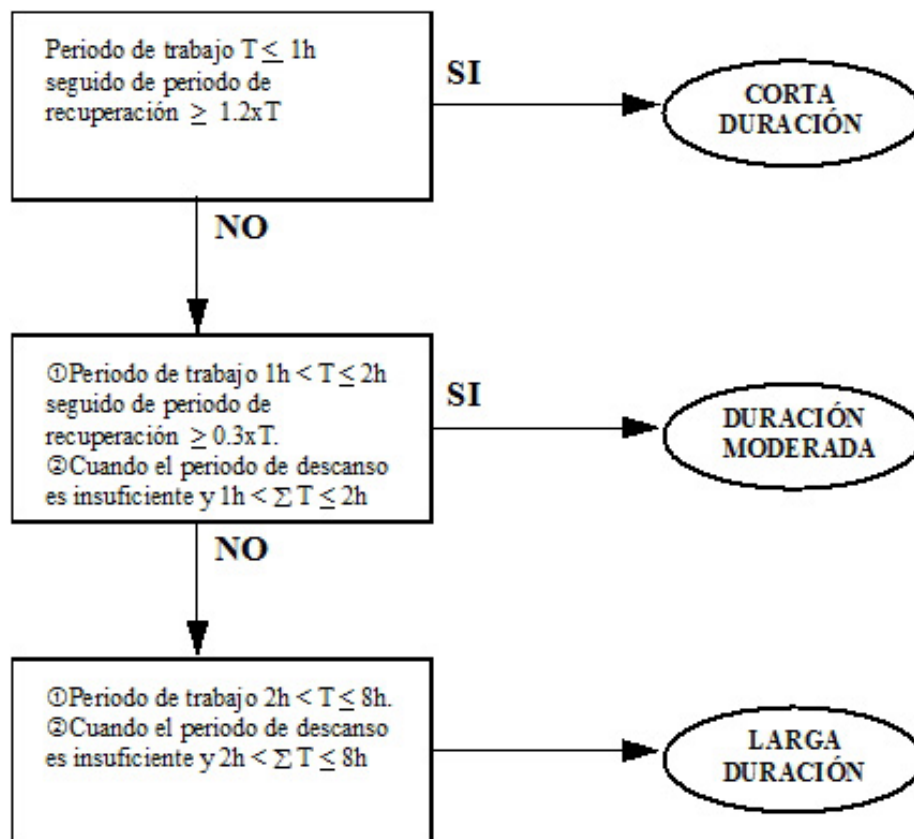


Figura. Esquema Determinación Duración Tarea

Valoración del factor frecuencia:

Una vez obtenida la duración de la tarea se debe consignar la frecuencia y la altura de la manipulación. Una vez hallados esos tres parámetros mediante tabla de doble entrada se determina el factor de frecuencia. Se determina la altura de manipulación menor durante el período de elevación, transporte y descenso.

Frecuencia (levantamientos/ minuto) (F)	Duración de la tarea					
	≤ 1 hora		1 < horas ≤ 2		2 < horas ≤ 8	
	V <75	V ≥ 75	V <75	V ≥ 75	V <75	V ≥ 75
≤ 0.2	1.00	1.00	0.95	0.95	0.85	0.85
0.5	0.97	0.97	0.92	0.92	0.81	0.81
1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.75	0.75
2	0.91	0.91	0.84	0.84	0.65	0.65
3	0.88	0.88	0.79	0.79	0.55	0.55
4	0.84	0.84	0.72	0.72	0.45	0.45
5	0.80	0.80	0.60	0.60	0.35	0.35
6	0.75	0.75	0.50	0.50	0.27	0.27
7	0.70	0.70	0.42	0.42	0.22	0.22
8	0.60	0.60	0.35	0.35	0.18	0.18
9	0.52	0.52	0.30	0.30	0.00	0.15
10	0.45	0.45	0.26	0.26	0.00	0.13
11	0.41	0.41	0.00	0.23	0.00	0.00
12	0.37	0.37	0.00	0.21	0.00	0.00
13	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla. Ponderación factor de frecuencia

Técnicas combinadas

El factor de técnicas combinadas establece el análisis en el comportamiento biomecánico de los brazos en el desarrollo de una actividad específica como son las manipulaciones manuales de cargas dinámico- asimétricas. La aplicación de técnicas de manipulación está condicionada por el factor dificultad de manipulación (peso, dimensiones, condiciones de entorno). La consecuencia de la postura de brazos en las diferentes técnicas está dada por el resultado de la interacción de la persona con el entorno. Al igual que el concepto que se describirá más adelante en relación al análisis de los tipos de agarre, en el caso de las técnicas de manipulación existen posibilidades de combinaciones de técnicas que implicarán un mayor o menor riesgo para la salud de las personas.

En entornos complejos como es el sector de la construcción y más aún inserto en sectores complejos como el de la minería, el número de materiales diferentes manipulados durante la jornada de trabajo es elevado. Por tanto, el análisis de cada uno de los materiales es poco viable; el enfoque de este modelo establece la estrategia de atender las diferentes combinaciones de técnicas en el proceso de evaluación, a fin y efecto de considerar, junto a otras variables observadas, los procesos de intervención con un enfoque integral, atendiendo a la relación que existe en el contexto real entre cada una

de las variables que atienden el análisis de tareas con manipulaciones manuales de carga dinámico-asimétricas.

Las combinaciones de técnicas de manipulación son: técnica de manipulación con una mano, técnicas con ambas manos simétricas (hombro-cadera), técnicas con ambas manos asimétricas a diferentes alturas o por sobre nivel de hombro y combinación de todas las anteriores.

En el contexto de las tareas con manipulación manual de carga es frecuente la combinación de técnicas, por lo que su evaluación es fundamental para una correcta aproximación al riesgo. La evaluación del riesgo para el Factor de Técnica y el establecimiento de ponderaciones está basado en los estudios de carga biomecánica de cada una de las técnicas de manipulación (Pan, Chiou, and Hendricks, 2003; Pan & Chiou, 1999; UNE-EN, 2003; Marras & Davis, 1998; Yoon & Smith, 1999).

A continuación, se describe la tabla con tipo de técnica de manipulación y factor de ponderación. El factor de ponderación está determinado por el conocimiento actual de la situación, estableciendo factores coherentes a las investigaciones realizadas y descritas anteriormente. Para obtener la valoración el trabajo debe consignar el tipo de técnica predominante aplicada el trabajador en la ejecución de la tarea.

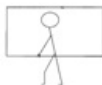
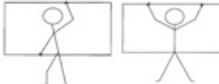
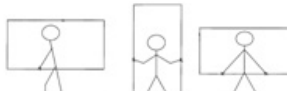
Tipo de técnica		Ponderación
Técnica de manipulación con una mano		0,6
Técnicas con ambas manos asimétricas o sobre nivel de hombro		0,8
Técnicas con ambas manos simétricas (Hombro y cadera)		1
Técnica combinada una mano y ambas manos asimétricas o sobre nivel de hombro		0,7
Técnica combinada una mano y ambas manos simétricas (Hombro y cadera)		0,75
Técnica combinada ambas manos asimétricas o sobre nivel de hombro y simétricas (Hombro y cadera)		0,85

Tabla. Técnicas de manipulación y ponderación

Posturas combinadas

El factor de posturas combinadas establece el análisis en base al comportamiento biomecánico de la espalda región dorsolumbar en el desarrollo de una actividad específica como es la manipulación manual de carga dinámico asimétrica. Las posibilidades de posturas de manipulación están dadas por: Tronco erguido, movimientos en un plano de movimiento, movimientos en combinación de dos planos de movimiento y movimientos en combinación de tres planos de movimiento.

La evidencia científica describe que el momento de fuerza en el tronco incrementa mientras más se incremente la asimetría de la tarea. El momento de fuerza en tronco varía significativamente según los movimientos realizados. Las inclinaciones laterales y las rotaciones aumentan el torque mientras más asimétrico sea el movimiento (Marras & Davis, 1998; Davis & Marras, 2000; Cerda & Mondelo, 2006; Marras & Mirka, 1989).

A su vez, en el contexto de las tareas con manipulación manual de carga es frecuente la combinación de posturas, por lo que su evaluación es fundamental para una correcta aproximación al riesgo. En ese contexto, la evaluación del riesgo para el Factor de Postura está dada en base a los estudios de carga biomecánica de cada una de las posturas de manipulación otorgado por la evidencia científica. (Cerda & Mondelo, 2006).

A continuación, se describe la tabla con tipo de postura de manipulación y factor de ponderación. El Factor de Ponderación es asignado en base al conocimiento técnico relativo a la combinación de planos de movimiento. Para obtener la valoración el trabajo debe consignar el tipo de postura predominante aplicada el trabajador en la ejecución de la tarea.

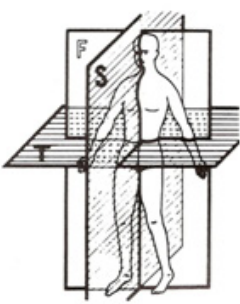
Tipo de postura	Posición anatómica	Imagen	Ponderación
Tronco erguido	Posición anatómica		1
Movimientos en un plano de movimiento	Sagital (S)		0,95
	Frontal (F)		0,85
	Transversal (T)		0,75
Movimientos en combinación de dos planos de movimiento	Sagital-Frontal		0,7
	Sagital-Transversal		0,65
	Transversal-Frontal		0,6
Movimientos en combinación de tres planos de movimiento	Sagital-Frontal-Transversal		0,55

Tabla. Posturas combinadas ponderación

Agarre combinado

El factor de agarre establece el análisis en base al comportamiento biomecánico de la mano en el desarrollo de una actividad específica como es la manipulación manual

de carga dinámico asimétrica. La respuesta de la mano frente al acoplamiento con cualquier objeto en el ámbito laboral puede estar dada por tres posibilidades considerando las alternativas de respuesta biomecánica de la mano y estas son: agarre en pinza, agarre digito-palmar y agarre palmar completo.

A su vez, en el contexto de las tareas con manipulación manual de carga es frecuente la combinación de agarres, por lo que su evaluación es fundamental para una correcta aproximación al riesgo. El concepto de dinamismo y asimetría se presenta en las variables de técnicas de manipulación, posturas de manipulación así como también en la variable de agarre. En ese contexto, la evaluación del riesgo para el Factor de Agarre estará dada en base a la eficiencia biomecánica determinada por la capacidad de desarrollo de fuerza y la generación de carga interna medida mediante electromiografía en la musculatura involucrada. (Cerdeja, Mondelo, and Rodríguez, 2007).

En base a la teoría del sobreesfuerzo, que indica que éste está determinado por tres variables: fuerza, rango de movimiento y tiempo de exposición, la ejecución de manipulaciones manuales de carga dinámico-asimétrica con agarres, con poca eficiencia biomecánica, determina que la variable de fuerza presente niveles de criticidad, ya sea en el aumento de la inestabilidad de la manipulación, que conlleva acciones con mayor riesgo de lesiones dorsolumbares, ya sea en un sobreesfuerzo de las estructuras anatómicas de extremidades superiores involucradas en el agarre. (Ferguson & Marras, 1997; Kumar, 1999; Cerdeja, Mondelo, and Rodríguez, 2007).

Los tipos de agarre descritos en este modelo son: agarre en pinza, agarre digito-palmar y palmar completo. (Cerdeja & Mondelo, 2006). La evidencia científica establece que los diferentes tipos de agarre poseen diferentes eficiencias biomecánicas. (Morose, Greig, and Wells, 2004)

El agarre en pinza posee niveles de desarrollo de fuerza menores que los agarres digito-palmares y palmares completos, sin embargo posee un comportamiento de actividad eléctrica muscular similar a los últimos dos citados. Lo anterior establece que el agarre en pinza posee una menor eficiencia biomecánica. Al calcular el índice de relación entre fuerza desarrollada y actividad electromiográfica en mujeres el agarre en pinza posee una relación 0,35, el agarre digito palmar 0,85 y el agarre palmar completo 1,03. En hombres el índice de relación entre fuerza desarrollada y actividad electromiográfica en pinza se describe como un 0,27, el agarre digito-palmar 0,95 y agarre palmar completo 1,43. (Cerdeja, Mondelo, and Rodríguez 2007).

A continuación, se describe la tabla con tipo de agarre y factor de ponderación. El factor de ponderación está determinado por el conocimiento adquirido y los estudios realizados al respecto. Para obtener la valoración el trabajo debe consignar el tipo de técnica predominante aplicada el trabajador en la ejecución de la tarea.

Tipo de agarre	Imagen	Ponderación
Pinza		0,60
Digito-Palmar		0,8
Palmar completo		1
Agarre combinado Pinza y Digito-Palmar		0,65
Agarre combinado Pinza y Palmar Completo		0,75
Agarre combinado Digito-Palmar y Palmar Completo		0,85
Agarre combinado Pinza, Digito-Palmar y Palmar Completo		0,7

Tabla. Agarre Combinado y ponderación

Percepción de Esfuerzo

En el contexto del estudio de manipulaciones manuales de carga dinámico – asimétricas, se requieren herramientas de evaluación adecuadas según el contexto donde se desarrolla la tarea específica deben permitir conocer el nivel de esfuerzo a los que se ve expuesto un trabajador, conociendo el nivel de fuerza y fatiga percibida en el desarrollo de una tarea en particular con manipulaciones manuales de carga. La evaluación técnica específica para determinar el nivel de carga física muscular a la cual se ve expuesto un trabajador en una actividad laboral es la Electromiografía de Superficie, dependiendo según protocolo de qué musculatura se estudia. Sin embargo, su alto coste y la poca viabilidad de aplicación desde el punto de vista operativo la transforma en una técnica poca aplicada en diferentes rubros productivos, tales como el sector de la construcción.

En el ámbito de la Ergonomía es fundamental poder evaluar distintas variables que influyen en el sobreesfuerzo, según la teoría del sobreesfuerzo, siendo las principales variable la “Fuerza”, “Tiempo de Exposición” y “Rangos de Movimientos” en la ejecución de una tarea en particular. Es por ello que diferentes autores han investigado distintas estrategias de evaluación y de esta forma contar con distintos instrumentos y poder seleccionar el más adecuado según el contexto de estudio que se esté realizando. (Yoon & Smith, 1999)

Desde un punto de vista cronológico podemos citar a KanKaanpää et al. quienes utilizaron la Escala de Borg para estimar en forma subjetiva la Fatiga al desarrollar actividades submáximas a nivel de la musculatura de espalda (Musculatura Paraespinal) y compararlas con medidas objetivas tales como la Electromiografía de Superficie

(EMG). En sus estudios KanKaanpää et al. concluyen que parámetros como el Mean Frequency y Mean Power Frequency son buenos predictores de Fatiga y están estrechamente relacionados con la Percepción Subjetiva de la Fatiga (Sobreesfuerzo). (Kankaapää, Taimela, Webber, Airaksinen, and Hänninen, 1997)

Dedering correlaciona los cambios en los parámetros electromiográficos y la Percepción de la Fatiga Muscular en la Espalda, utiliza la Escala de Borg y aplica mediciones objetivas con Electromiografía de Superficie (EMG). En sus estudios encuentra que existe correlación entre la EMG, el Score dado por la Escala de Borg y el tiempo, afirmando por lo tanto que existe un fuerte vínculo entre las mediciones objetivas y las subjetivas vinculadas a la fatiga muscular. (Dedering, 1999)

Algunos autores comparan los valores objetivos de medición en la Electromiografía de Superficie tales como el *Root Mean Square* y el *Mean Power Frequency* y Percepción Subjetiva de Fatiga. (A5I Mulla, Sepúlveda, and Colley, 2011). Se estiman comparables los resultados dados en la Escala de Borg a los resultados obtenidos en la Electromiografía de Superficie. (Colombini, Occhipinti, and Grieco, 2004, Grant, Habres, and Putz-Anderson, 1994)

Rodríguez y Cerda en Estudio de Correlación de la Actividad Muscular en la Zona Lumbar Baja relacionado con la Percepción del Esfuerzo en Tareas con Manipulación Manual De Carga, determinan que los resultados insinúan una correlación positiva entre la Electromiografía de la Musculatura Lumbar y Percepción Subjetiva de Esfuerzo. (Rodríguez, Mondelo, and Cerda, 2007). Para obtener el nivel de percepción de esfuerzo el evaluador debe seleccionar, estudiar y tomar mediciones. La Escala Borg es una escala de 10 puntos. (Colombini, Occipinti, and Grieco, 2004).

Escala de Borg	Descripción	Ponderación
0	Nada en absoluto	1
0,5	Muy, muy débil (casi ausente)	1
1	Muy débil	0,95
2	Débil	0,9
3	Moderado	0,8
4		0,8
5	Fuerte	0,7
6		0,7
7	Muy fuerte	0,65
8		0,65
9		0,65
10	Máximo	0,6

Tabla. Escala de Borg y su ponderación

Dificultad de manipulación

La valoración del riesgo en tareas con manipulaciones manuales de carga dinámico-asimétricas no se podría realizar sin considerar las condiciones del entorno. Es por ello que en el modelo planteado se establecen como variables relevantes del entorno a ser evaluadas las siguientes: estabilidad de suelo, condiciones de regularidad del suelo, altura de suelo, obstáculos, dimensiones de la carga y peso de la carga.

A continuación, se describe la tabla de valoración y el factor de ponderación. El Factor de ponderación se basa en el conocimiento técnico vinculado a otras metodologías.

Dificultad de Manipulación	Puntuación	
Condición de entorno		
Suelo estable y regular	0	
Suelo estable e irregular	1	
Suelo inestable y regular	2	
Suelo inestable e irregular	3	
Suelo en altura estable regular y/o irregular	4	
Suelo en altura inestable regular y/o irregular	5	
Distancia de Manipulación Manual Dinámico Asimétrica		
Entre 2 y 4 mts	2	
Entre 4 y 10 mts	3	
Sobre 10 mts	5	
Condición de material		
Material con peso bajo	1	
Material con peso mediano	2	
Material con peso alto	3	
Material con dimensiones pequeñas	1	
Material con dimensiones medianas	2	
Material con dimensiones grandes	3	
Obstáculos		
Trayecto sin obstáculos	1	
Trayecto con obstáculos	3	
	Suma	Ponderación
	0 a 5	1
	6 a 11	0,85
	12 a 16	0,75

Tabla. Condición de entorno y ponderación

Determinación e Interpretación del Riesgo

La determinación e interpretación del riesgo se basa en tres alternativas:

- Obtención del límite de peso recomendado.
- Interpretación por variables.
- Interpretación sobre el índice de manipulación manual de carga dinámico-asimétrica (Índice MMDA).

En el caso de la interpretación del peso recomendado se establece como criterio que este peso sea 25 Kg, pudiendo aumentar este peso recomendado a 40 Kg cuando los trabajadores están entrenados y exista vigilancia médica. En relación a la interpretación de las variables, estas oscilan entre 1 y 0, siendo 1 la mejor condición y 0 como la de peor situación y se evalúan variables de posturas.

La interpretación se ejecuta sobre el índice de manipulación manual de carga. Este índice mantiene criterio precedente Método EC2 (Índice de Manipulación Manual de Carga Dinámico-Asimétrica (MMDA)), dónde:

- Índice menor o igual a 1 es un Riesgo Aceptable.
- Índice mayor a 1 y menor o igual a 3 es un Riesgo Moderado.
- Índice mayor a 3 es un Riesgo Inaceptable.

$$\text{MMDA} = \text{LPR} / \text{Peso Real}$$

LPR= Límite de Peso Recomendado

Obtención de límite de peso recomendado

El límite de peso recomendado se obtiene mediante la aplicación de una ecuación multiplicativa lineal que se describe a continuación:

$$\text{LPR} = \text{CC} \times \text{FF} \times \text{FTC} \times \text{FPC} \times \text{FAC} \times \text{FEP} \times \text{FDM}$$

Dónde:

CC: Constante de carga

FF: Factor de frecuencia (determinación según tabla)

FTC: Factor de técnica combinada (determinación según tabla)

FPC: Factor de postura combinada (determinación según tabla)

FAC: Factor de agarre combinado (determinación según tabla)

FEP: Factor de esfuerzo percibido (determinación según tabla)

FDM: Factor de dificultad de manipulación (determinación según tabla)

La aplicación de la evaluación la puede ejecutar el especialista en la condición más frecuente o en la condición con mayor exigencia.

Valoración de riesgo

Durante el proceso de evaluación se obtienen resultados que producen la valoración de penalización por cada una de las variables estudiadas lo que orientará a futuras intervenciones. Para una mejor comprensión se considera un semáforo de colores según el nivel de ponderación del factor, siendo una escala de 3 colores que se describe a continuación en la tabla.

Índice	Color	Interpretación
≤ 1	Verde	Sin riesgo
>1 y ≤ 3	Amarillo	Riesgo moderado
>3	Rojo	Riesgo alto

Tabla. Valoración del riesgo

Discusión y Conclusión

La actualización del método EC2 se basa en los resultados de las investigaciones efectuadas en el ámbito de las manipulaciones manuales de carga dinámico asimétricas. En ese contexto, una evaluación correcta en este tipo de tareas se inicia en el proceso de clasificación sistemática del proceso, el análisis sistémico y el análisis de la tarea, efectuando posteriormente acciones de identificación del riesgo. Lo anterior permite realizar procedimientos más acertados y diferenciados según el tipo de manipulación manual de carga objeto de análisis. A su vez, con el ajuste de la fórmula del Método EC2 se pone un real énfasis en las principales variables incidentes en este tipo de tareas siendo estas, las técnicas de manipulación, postura de manipulación, tipo de agarre, dificultad de manipulación, esfuerzo percibido junto a las variables claves en el análisis en este tipo de tareas: peso y frecuencia.

Tal como se ha señalado en la primera versión del método EC2, esta metodología requiere una breve instrucción del evaluador en el reconocimiento de los factores propuestos.

3. Bibliografía

Al Mulla, Sepúlveda & Colley, M. (2011). A Review of Non-Invasive Techniques to Detect and Predict Localized Muscle Fatigue. *Sensors* (11), 3562-3563-3564.

Buchholz, B., & Paquet, V. (1996). PATH: A Work Sampling-Based Approach to Ergonomic Job Analysis for Construction and Other Non-Repetitive Work. *Applied Ergonomics* 27 (3), 177-178-187.

Cerda, E. (2013). Modelo conceptual de proceso de evaluación de factores ergonómicos en tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétrica en el sector de la construcción. Disponible en: Tesis Doctorales en red: www.tdx.cat

Cerda, E., Mondelo, P., & Rodríguez, C. (2007). Estudio Biomecánico De Agarres En Pinza, Digito-Palmar y Palmar Completo En Manipulación Manual De Cargas. Santiago de Chile.

Cerda, E., & Mondelo, P. (2005). Ergonomía En La Construcción - Descripción Cualitativa De Las Tareas Con Manipulación Manual De Carga En La Construcción.

Cerda, E., & Mondelo, P. (2006). Ergonomics in the Construction Sector: The EC2 Method. Maastricht, Netherland.

Chaffin, D., & Anderson, G. (1991). Occupational Biomechanics (Second ed.) New York, John Wiley & Sons.

Colombini, D., Occhipinti, E., & Grieco, A. (2004). Evaluación y Gestión Del Riesgo Por Movimientos Repetitivos De Las Extremidades Superiores (Primera ed. Mutua). Barcelona. UPC Ediciones.

Davis, K.G. & Marras, W.S. (2000). The Effects of Motion on Trunk Biomechanics. *Clinical Biomechanics*, 15 (10), 703-717.

Dederig, A. & et. Al. (1999). Correlation between Electromyographic Spectral Changes and Subjective Assessment of Lumbar Muscle Fatigue in Subjects without Pain from the Lower Back. *Clinical Biomechanics*. 14 (2), 103.

Dempsey, P. (1999). Utilizing Criteria for Assessing Multiple-Task Manual Materials Handling Jobs. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 24 (4), 405-416.

Dempsey, P. (2006). On the Evolution of Task-Based Analysis of Manual Materials Handling, and its Applicability in Contemporary Ergonomics. *Applied Ergonomics*. 37 (1), 33-34-43.

Ferguson, S. A., & Marras W.S. (1997). Literature Review of Low Back Disorder Surveillance Measures and Risk Factors. *Clinical Biomechanics*. 12 (4), 211-212-226.

Forde, M. S., & Buchholz, B. (2004). Task Content and Physical Ergonomic Risk Factors in Construction Ironwork. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 34 (4), 319-320-333.

Grant, K., Habes, D., & Putz-Anderson, V. (1994). Psychophysical and EMG Correlates of Force Exertion in Manual Work. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 13 (1), 31.

INSHT. (1997). Guía Técnica Para La Evaluación y Control De Los Riesgos Relativos a Manipulación Manual De Carga. REAL DECRETO 487/1997.

ISO 11228-1. (2003). *Ergonomics -- Manual Handling -- Part 1: Lifting and Carrying*.

Kankaapä, M., Taimela, S., Webber, C., Airaksinen, O., & Hänninen O. (1997). Lumbar Paraespinal Muscle Fatigability in Repetitive Isoinertial Loading: EMG Spectral Indices, Borg Scale and Endurance Time. *European Journal Applied Physiology*. 76, 236-237-242.

Kumar, S. (1999). *Biomechanics in Ergonomics*. London, MA: Taylor & Francis,

Marras, S.W., & Davis, K.G. (1998). Spine Loading during Asymmetric Lifting using One Versus Two Hands. *Ergonomics*. 41 (6), 817-818-834.

Marras, W.S., & Mirka, G. (1989). Trunk Strenght during Asymmetric Trunk Motion. *Human Factors*. 31 (6), 667-668-677.

Ministerio del Trabajo. Gobierno de Chile. (2005). Ley 20.001. Regula El Peso Máximo De Carga Humana.

Ministerio del Trabajo. Gobierno de Chile. (2007). Guía Técnica Para La Evaluación y Control De Los Riesgos Asociados Al Manejo o Manipulación Manual De Carga. Ley N° 20001 D.S N° 63/2005.

Mital, A., & Ramakrishnan, A. (1999). A Comparison of Literature-Based Design Recommendations and Experimental Capability Data for a Complex Manual Materials Handling Activity. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 24 (1), 73-80.

Morose, T., Greig, M., & WELLS, R. (2004). Utility of using a Force and Moment Wrench to Describe Hand Demand. *Occupational Ergonomics*. 4 (1), 1-10.

Pan, C., & Chiou, S. (1999). Analysis of Biomechanical Stresses during Drywall Lifting. *International Journal of Industrial Ergonomics*. , 23 (5-6), 505-506-511.

Pan, C., Chiou, S., & Hendricks, S. (2002-2003). The Effect of Drywall Lifting Method on workers' balance Ina a Laboratory - Based Simulation. *Occupational Ergonomics*. 3, 235-236-249.

Paquet, V., Punnet, L. & Buchholz, B. (1999). An Evaluation of Manual Materials Handling in Highway Construction Work. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 24 (4), 431-444

Paquet, V. (2005). Reliable Exposure Assessment Strategies for Physical Ergonomics Stressors in Construction and Other Non-Routinized Work. *Ergonomics*. 48 (9), 1200-1219.

Punnett, L., & Wegman, D. (2004). Work-Related Musculoskeletal Disorders: The Epidemiologic Evidence and the Debate.. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 14 (1), 13-14-23.

Rodríguez, C., Mondelo, P., & Cerda, E. (2007). Estudio De Correlación De La Actividad Muscular En La Zona Lumbar Baja Relacionado Con La Percepción Del Esfuerzo En Tareas Con Manipulación Manual De Carga. Santiago de Chile.

Snook, S., & Ciriello, V. The Design of Manual Handling Tasks: Revised Tables of Maximum Acceptable Weights and Forces. *Ergonomics*. 34 (9), 1197-1198-1213.

Takala, E. P., (2010). Systematic Evaluation of Observational Methods Assessing Biomechanical Exposures at Work. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*. 36 (1), 3-24.

UNE-EN. (2003). Norma Europea De Seguridad En Máquinas y Manejo De Sus Partes Componentes - UNE-EN 1005-2.

Waters, T., & Putz-Anderson, V. (1993). Revised Niosh Equation for the Design and Evaluation of Manual Lifting Tasks. *Ergonomics*. 36 (7), 749-750-776.

Waters, T. R., LU, M. L., & OCCHIPINTI, E. (2007). New Procedure for Assessing Sequential Manual Lifting Jobs using the Revised NIOSH Lifting Equation. *Ergonomics*. 50 (11), 1761-1770.

Yoon, H. Y., & SMITH, J. L. (1999). Psychophysical and Physiological Study of One-Handed and Two-Handed Combined Tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 24 (1), 49-60.

Los reglamentos REACH-CLP y la prevención del riesgo químico

REACH-CLP regulations and the prevention of chemical risk

Xavier Guardino Solá

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

xavierg@insht.meys.es

Fecha de envío: 15/09/2014

Fecha de aceptación: 02/10/2014

Resumen

En el presente artículo se revisa la legislación europea actual sobre productos químicos basada en el Reglamento REACH (*Registry, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*) y su más importante modificación, el Reglamento CLP (*Classification, Labelling and Packaging*). Éste epresenta la incorporación a la legislación europea de sistema GHS (*Globally Harmonized System*), destinado a lograr una uniformización a nivel mundial de los mecanismos de identificación y comunicación del riesgo químico.

Aunque los resultados de la implementación de ambos reglamentos no estarán plenamente consolidados hasta 2018, su nivel de desarrollo es suficiente para evaluar sus efectos positivos sobre la gestión de la prevención frente al riesgo químico desde el punto de vista de la protección de la salud de los trabajadores en el trabajo, aspecto al que está dedicado el artículo en su conjunto. Se concluye que las mejoras van a ser y ya son ostensibles en muchos aspectos, tales como en las fichas de datos de seguridad, la evaluación de riesgos, las políticas de sustitución y el control operativo de las sustancias de muy alta preocupación. También se ha comprobado que estos reglamentos fomentan claramente la correcta comunicación de riesgos entre las personas relacionadas con el riesgo químico.

Palabras clave

Reglamento REACH-CLP, riesgo químico, exposición laboral

Abstract

In this paper, the current European chemicals legislation based in REACH (Registry, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) Regulation 1907/2006 and its most important modification, the CLP (Classification, Labelling and Packaging) Regulation, which represents the incorporation to the European legislative system of GHS (Globally Harmonized System) aimed at achieving the global standardization of the mechanisms of identification and communication of chemical risks.

Although the results of implementing both regulations will not be consolidated until 2018, its level of development is enough to evaluate its positive effects on prevention management against chemical risk from the point of view of protecting the health of workers at work, looking at which is dedicated the paper. It is concluded that improvements will be and already conspicuous in many aspects such as in safety data sheets, risk assessment, substitution policies and the operational control of substances of very high concern. It was also found that these regulations clearly foster proper risk communication among those involved in chemical risk

Keywords

REACH_CLP Regulation, Chemical risk, Occupational exposure

1. Introducción

Los productos químicos están presentes en la mayoría de sectores de actividad, desde el industrial al de servicios pasando por el docente o el sanitario. Su uso ha tenido un crecimiento incesante sobre todo durante el siglo pasado, siendo la producción mundial de productos químicos de un millón de toneladas en el año 1930 y 400 millones de toneladas en 2001 (European Commission, 2001)

Si se admite que los productos químicos se han vuelto imprescindibles en el día a día de muchos sectores de la sociedad moderna, también es un hecho cierto que muchos de ellos son peligrosos, tanto para la salud de los trabajadores y usuarios en general como para el medio ambiente. Por tanto es necesario disponer de una información suficiente, concreta y estandarizada sobre los productos químicos y los riesgos que presentan, para así poder establecer procedimientos de trabajo seguros y adoptar medidas preventivas adecuadas.

Respecto a la exposición laboral a los productos químicos, llamados en este contexto agentes, la primera necesidad es disponer de información sobre la naturaleza de los mismos, las características de peligrosidad que presentan y los riesgos que comporta su utilización. Para ello existen dos herramientas fundamentales: la etiqueta y la ficha de datos de seguridad (FDS). Asimismo en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) se obliga al empresario a adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores reciban toda la información sobre los riesgos para la seguridad y la salud que su actividad implica. En el artículo 6 de dicha ley se indica también la obligatoriedad que tienen los fabricantes, importadores y suministradores de envasar y etiquetar adecuadamente los productos presentes en el lugar de trabajo.

La obligación de proporcionar información sobre el riesgo químico no se limita a los productos comercializados, sino que incluye cualquier producto presente en el lugar de trabajo, ya sea un producto intermedio, un residuo o cualquier producto generado en el mismo. De hecho, en el Real Decreto 485/97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se indica la obligatoriedad de etiquetar, de acuerdo con la normativa de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, todo recipiente que contenga o puedan contener un producto químico que pueda ser considerado como tal (Anexo VII, pto. 4). Otros Reales Decretos más específicos, como los referentes a Agentes cancerígenos (RRDD 665/97, 1124/00 y 349/03) y a Agentes químicos (RD 374/2001) abundan en el tema.

Por otro lado, no hay que olvidar la normativa existente sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR), por ferrocarril (RID), por vía aérea (IATA) y por vía marítima (IMDG) o fluvial (ADN). En ellas se indican clasificaciones de peligrosidad de los productos químicos y sus correspondientes indicaciones y pictogramas tal y como se puede observar en el cuadro 1.

ADR	<i>Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road</i>	Acuerdo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera
RID	<i>International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway</i>	Reglas internacionales para el transporte de sustancias peligrosas por ferrocarril
IATA-ICAO	<i>International Air Transport Association - International Civil Aviation Organization</i>	Asociación internacional del transporte aéreo – Organización internacional de la aviación civil. Tienen reglas (rules) específicas para el transporte por vía aérea.
IMDG	<i>International Maritime Dangerous Goods (Code)</i>	Código marítimo internacional sobre mercancías peligrosas. Publica un código sobre condiciones del transporte de mercancías peligrosas en el mar.
ADN	<i>International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways</i>	Transporte internacional de mercancías peligrosas por vía fluvial. Existe un acuerdo europeo (European Agreement) sobre las condiciones del transporte fluvial de mercancías peligrosas.

Cuadro 1. Regulaciones sobre el transporte de mercancías peligrosas

Para la evaluación de riesgo en tareas con Manipulación Manual de Carga Dinámico AsLa correcta y completa identificación de las características de peligrosidad de los productos químicos, su clasificación mediante mecanismos uniformes, su adecuada plasmación en las herramientas de comunicación (etiquetas y FDS) y la garantía de su correcta transmisión a todos los usuarios, así como tener en cuenta también los usos que se dan a los productos, es el punto de partida para su correcta gestión.

Al incluir esta visión al tema del uso de los productos, el asunto deviene fundamental para la adecuada evaluación de los riesgos higiénicos y de seguridad de los productos cuando estos son “usados”. No basta, evidentemente, con una amplia y veraz información sobre sus características intrínsecas de peligrosidad, sino que también son necesarias las asociadas a las particularidades de cada uso concreto de los mismos.

Con estos planteamientos es fácil intuir la importancia que la (ya no tan) nueva reglamentación sobre productos químicos objeto de este artículo tiene para los especialistas en prevención del riesgo químico y especialmente en higiene industrial.

2. Antecedentes históricos

La Unión Europea (UE) legisló por primera vez sobre la cuestión mediante la Directiva 67/548/CEE sobre clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas, legislación que fue sufriendo continuas modificaciones y puestas al día hasta su progresiva sustitución por el nuevo cuerpo legislativo. Posteriormente, legisló sobre las mezclas (llamadas en aquel momento preparados), mediante la Directiva 1999/45/CE. Esta legislación, traspuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 363/95 y el Real Decreto 255/03, obligaba a que todo producto químico peligroso estuviera debidamente etiquetado, tanto el destinado al público en general como al usuario profesional, en cuyo caso se debía disponer, también, de la FDS.

A partir de 1981 la UE llevó a cabo una política de control, basada en la identificación y clasificación de las sustancias **existentes** en el mercado en aquel momento, más de

100.000 listadas en el EINECS (*European Inventory of Existing Chemical Substances; Inventario Europeo de Sustancias Existentes*), con un plan para evaluar, por parte de organismos competentes de los estados miembros, las que se considerara conveniente y con un férreo control de las que se pusieran posteriormente en el mercado (**nuevas**). Sin embargo, la propia UE detectó rápidamente que esta política no daba suficientes resultados, por lo que se tomó la decisión de modificarla, siendo éste el origen del Reglamento REACH (*Registry, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Productos Químicos*) de 2006 (ver la versión consolidada con todas las modificaciones posteriores), la más importante de las cuales es el Reglamento CLP (*Classification, Labelling and Packaging; Clasificación, Etiquetado y Envasado*) de 2008

En 2001, como ya se ha comentado, se publicó el libro blanco que se considera el inicio del Reglamento REACH. Cuando se publicó, la proporción entre sustancias **nuevas** y sustancias **existentes** era de 1 a 15 y se observó un conjunto de problemas en el antiguo sistema de identificación y comunicación de riesgos químicos. Se detectó una falta de formación al público sobre sustancias existentes debido, seguramente, a la carencia de un régimen de ensayo sistemático.

El Reglamento REACH no fue aprobado hasta finales de 2006, después de seguir el procedimiento establecido legalmente en la UE para estos trámites, hasta recalar en el Parlamento Europeo, concretamente en su Comisión de Medio Ambiente, donde estuvo sujeto a amplísimas discusiones que retrasaron su publicación. Del primer borrador publicado por la Comisión en 2003 hasta su redactado final hubo muchas modificaciones, fruto de equilibrios entre la patronal de industrias químicas (europeas, pero también de fuera de la Unión) y las autoridades de la competencia por un lado, y las autoridades sanitarias y de medio ambiente por otro, apoyadas estas últimas por las organizaciones sindicales y organizaciones no gubernamentales defensoras del medio ambiente y la salud pública.

Una argumentación de mucho calado por parte de la industria fue que su capacidad para trabajar con seguridad con productos altamente peligrosos estaba suficientemente demostrada, por lo que la presión para su, al principio, imprescindible sustitución, se atenuó en el redactado final.

Paralelamente al Reglamento REACH, a nivel mundial se desarrolló el GHS, Globally Harmonized System, (Sistema Globalmente Armonizado, SGA) destinado, como su nombre indica, a lograr a medio plazo una armonización total en la identificación del riesgo químico. La adaptación del REACH al SGA era imprescindible, ya que el SGA implicaba un cambio importante en la forma de identificar y comunicar el riesgo químico y era obviamente conveniente que el desarrollo del REACH tuviera lugar bajo el nuevo sistema. Esta adaptación se llevó a cabo mediante el Reglamento (CE) 1272/2008 CLP (Clasificación, Etiquetado y Envasado), que modifica al Reglamento (CE) 1907/2006 REACH, ya citados.

También existe otra iniciativa a nivel mundial, auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el *SAICM, Strategic Approach to International Chemicals Management* (Enfoque estratégico para la gestión internacional de Productos químicos) que tiene como objetivos la unificación de la gestión de productos químicos, incluyendo países en vías de desarrollo, y evitar su comercio internacional ilícito.

Por lo que hace referencia a la protección de la salud de los trabajadores, el Reglamento REACH hace referencia a ella en repetidas ocasiones, tanto de manera directa, como a la legislación y órganos de la UE relacionados. En la figura 1 se esquematiza la relación existente entre la legislación de protección de los trabajadores frente al riesgo químico y los reglamentos REACH y CLP.



Figura 1. Reglamentos REACH y CLP y PRL

*Versión codificada: Directiva 2004/37

Los reglamentos no requieren transposición; los RRDD provienen de Directivas de la UE

Reglamento REACH	Legislación UE (RRDD 665/97, 1124/00, 349/03 y 374/2001)
<i>Filosofía y objetivos comunes: protección del trabajador y mejorar la protección de la salud humana</i>	
Muy amplio alcance. Requerimientos que engloban: • Salud y seguridad en el trabajo. • Protección del medio ambiente • Protección del consumidor	Centrada exclusivamente en seguridad y salud en el trabajo
Atribuye la responsabilidad de la evaluación de riesgos y la identificación de los necesarios controles al fabricante o importador.	Exige a todos los empresarios evaluar los riesgos para la salud de los trabajadores expuestos a sustancias peligrosas e identificar los controles necesarios
Las medidas de gestión de los riesgos identificados son más amplias	Las evaluaciones de riesgo son específicas del lugar de trabajo
No cubre la generación de sustancias y riesgos asociados en el lugar de trabajo.	Cubre todas las actividades laborales en que intervengan sustancias y mezclas peligrosas en el lugar de trabajo, incluyendo las se generan en los procesos, como humos de soldadura, polvo de madera, humos diésel, etc.
Dirigido a las sustancias. Las evaluaciones de riesgo se relacionan con su uso a lo largo de la cadena de suministro. Es poco probable que las evaluaciones el riesgo tengan en cuenta las otras sustancias o mezclas de uso en cualquier sitio en particular o las interacciones o efectos conjuntos de diferentes sustancias en ciertos procesos.	Basada en procesos o lugares específicos de trabajo. El empresario se ve implicado en el proceso que se está llevando a cabo, incluyendo los controles existentes, y todas las sustancias utilizadas en el proceso

Cuadro 2. Conexión entre el Reglamento REACH y las directivas europeas sobre agentes químicos y cancerígenos y mutágenos.

Asimismo, existen coincidencias puntuales en algunos aspectos concretos entre REACH y la legislación sobre Agentes químicos. En la figura 2 se reproduce un diagrama de flujo comparativo entre REACH y la legislación de la UE sobre productos químicos, tomado de la Guía elaborada del Comité de Altos Responsables de la Inspección de Trabajo (SLIC) sobre esta cuestión (European Commission, 2013). Aunque su comprensión es difícil, se incluye aquí por ser el único diagrama comparativo que se ha encontrado publicado sobre esta comparación de legislaciones de la UE.

Aunque los reglamentos representan una clara mejora en la gestión del riesgo químico de cara a la protección de los trabajadores, tanto desde el punto de vista de su planteamiento (como se ha visto hasta ahora) como en la limitada experiencia de su aplicación, deben hacerse una serie de consideraciones en cuanto a las conexiones existentes, como se reseña en el cuadro 2.

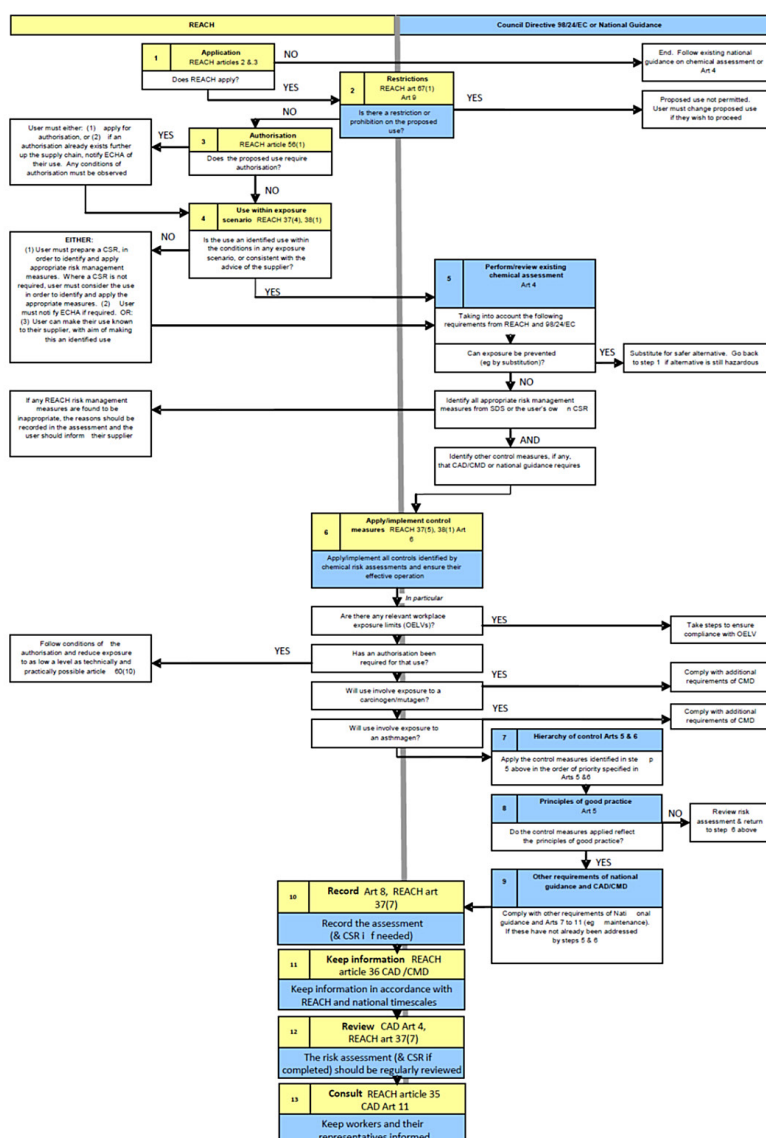


Figura 2. Diagrama de flujo comparativo entre REACH y la Directiva de agentes químicos 98/24/CE (RD 374/2001)

3. Mejora en la información sobre las características de peligrosidad de las sustancias y mezclas

Los procesos de registro y notificación de sustancias establecidos por los reglamentos implican un aumento muy considerable en la información disponible de las sustancias químicas, información que es cualitativa y cuantitativamente mayor cuando mayor es su consumo (importación y fabricación) y su peligrosidad. El proceso de autorización, que se resume en la figura 3, obliga asimismo a recoger amplia información sobre la sustancia sometida al mismo, cálculo, en su caso, del DNEL (*Derived no-Effect Level*, Nivel sin efecto derivado), y estudio de posibles sustitutos, todo lo cual redundará en una mayor información sobre la sustancia en cuestión.

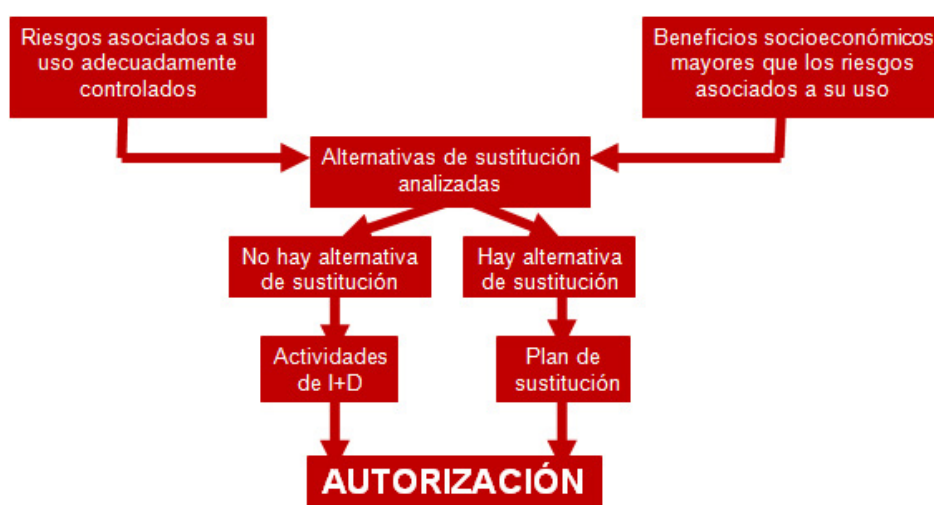


Figura 3. Proceso de autorización

Los estudios sobre efectos retardados de las sustancias, como toxicidad crónica y subcrónica, mutagenicidad, carcinogenicidad, efectos sobre la reproducción y demás, obligatorios para las *HVS*, *High Volume Substances* (Sustancias de gran volumen [de consumo]) amplían, obviamente, la información existente hasta el momento, que en muchos casos se reducía a la obtenida en ensayos sencillos sobre efectos agudos o a corto plazo.

Por otro lado, la calidad de la información obtenida viene garantizada por el mantenimiento y estandarización mediante reglamentos específicos de los métodos de ensayo que ya se venían empleando, recogidos en el Reglamento (CE) 440/2008, modificado por el Reglamento (CE) 761/2009.

3. Mejora en la clasificación y etiquetado

Etiquetado de sustancias

La aplicación de lo expuesto en el punto anterior ha llevado a disponer de un Catálogo de clasificación y etiquetado que contiene no sólo todas las sustancias registradas sino también las sustancias peligrosas objeto de notificación cuya clasificación está armonizada entre la distintas propuestas que pueden presentar las empresas notificantes. Todo fabricante, productor de artículos o importador o grupo de ellos que comercialice una sustancia de registro obligatorio o que reúna los criterios para ser clasificada como peligrosa o que esté comercializada como tal o en forma de mezcla con una concentración que tenga como consecuencia que dicha mezcla esté clasificada como peligrosa, debe notificar a la ECHA (*European Chemical Agency*, Agencia europea de productos químicos, organismo encargado de la gestión de los reglamentos REACH y CLP) una serie de datos sobre la misma con el fin de incluirla en el catálogo de clasificación y etiquetado, intentando que haya una sola entrada por sustancia. Los datos a suministrar son:

- La identidad del fabricante o fabricantes
- La identidad de la sustancia
- La clasificación de peligro
- La etiqueta
- Cuando sea pertinente, los límites específicos de concentración

El catálogo contiene, pues, las sustancias objeto de registro y las notificadas; unas 100.000 sustancias procedentes de unos 3 millones de notificaciones. Los responsables de la notificación deben actualizar esta información siempre que sea necesario y la ECHA se responsabiliza de su mantenimiento en forma de base de datos, de acceso público gratuito.

Disponer de un único listado que incluye toda la información citada sobre las sustancias es evidente que representa una mejora sustancial que redundará en un mejor y unificado conocimiento de cómo las propiedades de las sustancias químicas que se hallan en los puestos de trabajo pueden afectar la salud de los trabajadores.

Etiquetado de mezclas

El Reglamento CLP establece con todo detalle los mecanismos para la clasificación y etiquetado de las mezclas, según una serie de posibilidades. Cuando no se hayan realizado ensayos con la propia mezcla para determinar sus propiedades peligrosas pero se disponga de datos suficientes sobre mezclas similares sometidas a ensayos y sobre sus componentes individuales peligrosos que permitan caracterizar debidamente los peligros de la mezcla en cuestión, se usarán estos datos, a reserva de las disposi

ciones específicas aplicables a las mezclas en cada clase de peligro. El esquema de trabajo general para la clasificación de una mezcla se expone en la figura 4. Las fórmulas a aplicar dependen de la clase de peligro.

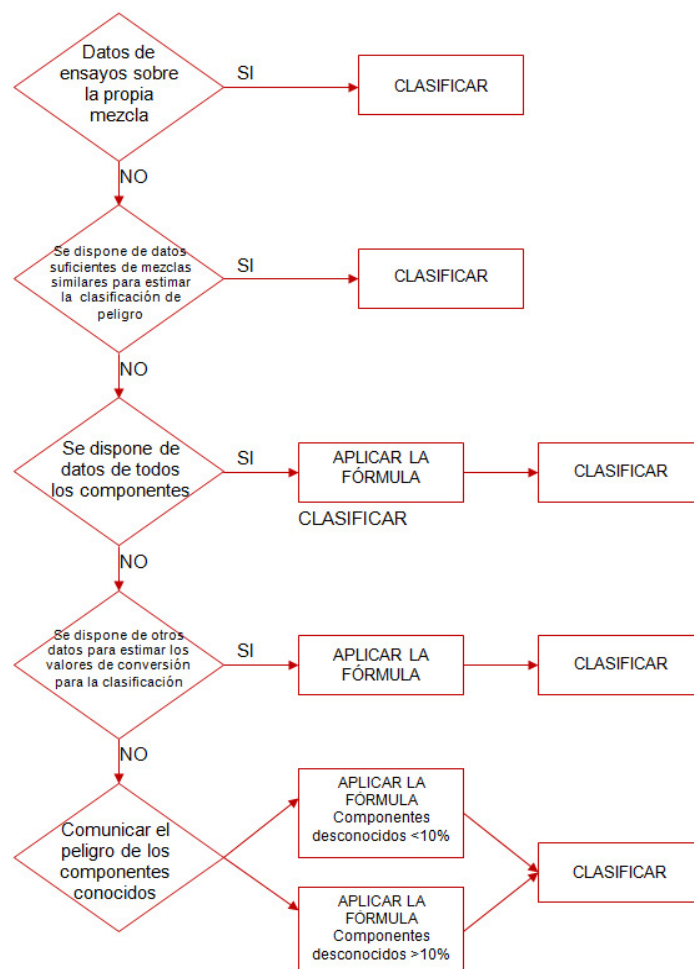


Figura 4. Clasificación de una mezcla

Cuando se trata de disoluciones, mezclas en las que predomina uno de los componentes de manera mayoritaria llamado disolvente, puede ocurrir que su clasificación se base exclusivamente en las características de peligrosidad de éste; si no son relevantes, la clasificación de la mezcla dependerá de las del soluto (sustancia presente en menor cantidad) y de su porcentaje en la mezcla. Se han establecido unos valores de corte o límites de concentración genéricos para diferentes características de peligrosidad, como las que exponemos a continuación, a título de ejemplo, en el cuadro 3.

Existen en el mercado distintos programas informáticos que hacen menos farragoso el cálculo de la clasificación de mezclas. Por ejemplo, la base de datos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, [RiskQuim](#), no solo ofrece un procedimiento de cálculo sino que contiene la clasificación armonizada de las sustancias químicas según el Reglamento CLP

• Cuando una mezcla contenga una o más sustancias clasificadas como corrosivas cutáneas, la mezcla se clasificará como corrosiva cutánea si el porcentaje de la sustancia o el conjunto de éstas son $\geq 5\%$.
• Cuando una mezcla contenga una o más sustancias clasificadas como corrosivas cutáneas, la mezcla se clasificará como irritante cutánea si el porcentaje de la sustancia o el conjunto de éstas son $\geq 1\%$ y $< 5\%$.
• Cuando una mezcla contenga una o más sustancias clasificadas como cancerígenas 1A o 1B, la mezcla se clasificará como cancerígena 1A o 1B si el porcentaje de la sustancia o el conjunto de éstas son $\geq 0,1\%$.
• Cuando una mezcla contenga una o más sustancias clasificadas como cancerígenas 2, la mezcla se clasificará como cancerígena 2, si el porcentaje de la sustancia o el conjunto de éstas son $\geq 1,0\%$.

Cuadro 3. Ejemplos de etiquetado de mezclas

4. Mejora en los mecanismos de comunicación

El Reglamento REACH se fundamenta en el establecimiento de una serie de requisitos para fabricantes e importadores de productos químicos a fin de que el uso de éstos sea lo más seguro posible para los trabajadores, los consumidores y el medio ambiente. Sin embargo, los usuarios profesionales de productos químicos, llamados usuarios intermedios (UI), no quedan en ningún caso fuera del mismo, sino que son también parte fundamental para la correcta gestión de los productos químicos. El objetivo es que los usuarios, industriales, formuladores y productores de artículos que contienen productos químicos peligrosos (todos los que, de una u otra manera tengan contacto con productos químicos) tengan la información que necesitan para usar los productos químicos con seguridad.

Los UI se definen como toda persona física o jurídica establecida en la UE, distinta del fabricante o el importador, que use una sustancia, ya sea como tal o en forma de mezcla, en el transcurso de sus actividades industriales o laborales.

Los distribuidores, si solamente almacenan y distribuyen, no son UI pero son elementos fundamentales de la cadena de suministro, ya que no solo reciben la información de sus suministradores y la deben transmitir a sus clientes, sino que los clientes deben informarles a ellos de los usos que dan a los productos para que los suministradores (fabricantes o importadores) puedan informar sobre su uso seguro. Si manipulan el producto, por ejemplo, lo reenvasan, dejan de ser distribuidores y se convierten en UI.

El consumidor es el usuario final del producto, pero no se distingue del UI por este hecho, sino porque se trata de un usuario no profesional, cuando el UI será siempre un usuario profesional.

El UI debe comprobar que el uso que le va a dar al producto está cubierto por la FDS; es decir, si lo emplea en las condiciones descritas en los escenarios de exposición (EE) del anexo de la FDS (ver el apartado siguiente). Si no, tiene dos alternativas: pedir al suministrador (aguas arriba) que registre la sustancia para el uso que le quiere dar, o encargarse él mismo de registrarla para el uso en cuestión, previa evaluación de la exposición. Otras funciones asignadas a los UI son facilitar información para contribuir

a preparar la solicitud de registro y determinar, aplicar y, si procede, recomendar, medidas apropiadas para controlar adecuadamente los riesgos identificados.

Obviamente, desde el punto de vista de la correcta gestión del riesgo químico en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, las empresas y los trabajadores son UI y este *modus operandi* favorece en gran manera la transmisión eficaz de la información a empresarios y trabajadores. Cabe recordar también que en el artículo 35 se hace referencia expresa al acceso de los trabajadores a esta información.

5. Mejora de la calidad de las FDS

De lo expuesto anteriormente, queda claro que para todas las sustancias peligrosas el elemento transmisor de la información es la FDS; para las sustancias para las que no existe obligación legal de entregar la FDS, hay que suministrar la información necesaria para aplicar las medidas oportunas de gestión de riesgos mediante los mecanismos que se considere conveniente.

El mecanismo para su gestión se resume en la figura 5. La mejora cualitativa y cuantitativa de información sobre las características de peligrosidad de las sustancias asociadas a sus usos, obtenida en el proceso de registro, genera una importante mejora en la calidad de las FDS, sobretodo cuando cuentan con los EE.

Las FDS que contienen EE se conocen como eFDS, Ficha de Datos de Seguridad Extendida, o, en sus siglas en inglés como eSDS o *SDS-Extended*. En los anexos correspondientes el fabricante, importador o distribuidor de la ficha (el responsable de su puesta en el mercado) incluye todos los usos previstos, desarrollando los EE para cada uno de ellos. Para aquellos productos de uso muy amplio, la eFDS ocupa fácilmente más de 100 páginas, ya que la descripción de los EE, con toda la información que llevan asociada, las hace extremadamente prolizas.

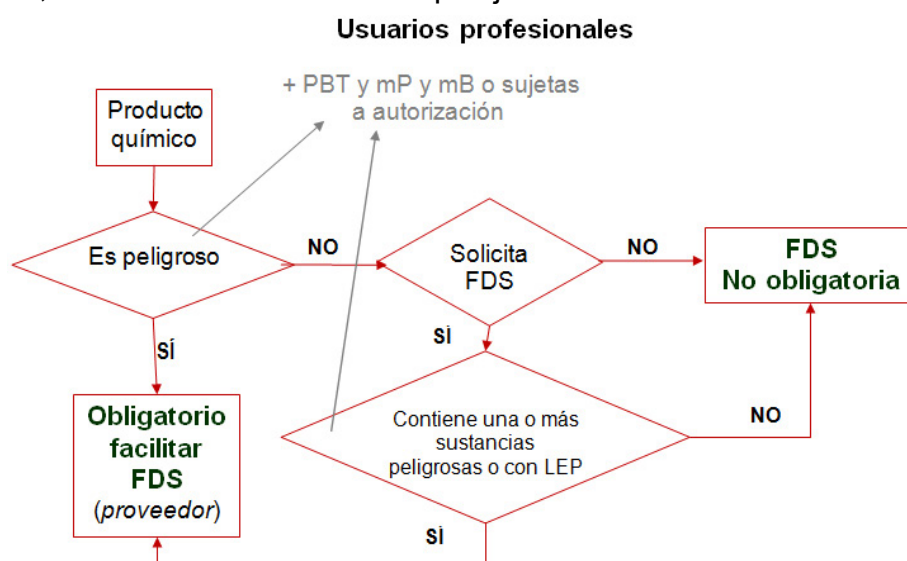


Figura 5. Gestión de las FDS

Es obligatorio revisar las FDS en los casos siguientes:

- Cuando se disponga de datos sobre nuevos peligros
- Al concederse o denegarse una autorización
- Cuando se imponga una restricción
- Cuando un usuario informe de un nuevo uso de un producto

La entrada en vigor de los reglamentos REACH y CLP ha reforzado enormemente el uso de las FDS. Aunque en el Anexo II del REACH se daba una guía para su elaboración, se consideró necesaria la publicación de un reglamento específico (Reglamento (UE) 453/2010) en el que se exponen las instrucciones para su correcta elaboración hasta el más mínimo detalle. Ver también la Guía de 2013 sobre su elaboración.

Esta nueva regulación sobre las FDS cambia muy ligeramente la estructura original de las mismas, pero implica la integración en las FDS de una serie de nuevos elementos y el desglose de otros:

- Cuando sea el caso, en el encabezamiento de la FDS deberá constar el número de registro de la sustancia.
- Deberá asegurarse una correcta asociación entre las distintas secciones de la FDS y los EE contenidos en los anexos.
- Deberán contener las instrucciones relacionadas con las Condiciones de operación (de trabajo) (CO) y las Medidas de gestión del riesgo (MGR) de una sustancia en relación con los trabajadores, medio ambiente y consumidores.
- También deberán contener la información necesaria para controlar el riesgo durante todo el ciclo de vida de la sustancia. Se espera que cada fabricante o importador trate todos los usos identificados en su cadena de suministro particular.
- En la Sección 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados, se incluirá la relación de todos los usos relevantes identificados para la sustancia.
- Las secciones 7 Controles de exposición/protección individual y 8 Propiedades físicas y químicas, deberán ser objeto de una cumplimentación detallada.
- En la sección 8, además del VLA, deberá constar información sobre el DNEL
- En la sección 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB, se incluirán los resultados obtenidos en la evaluación de las sustancia persistentes, bioacumulables y tóxicas.
- En la sección 15 Información reglamentaria habrá información sobre los resultados obtenidos en el informe de la evaluación de la seguridad química (*Chemical Safety Report* – CSR) y los procesos de restricción y autorización, si es el caso.

Las FDS, pues, ven aumentada la cantidad y calidad de la información que ofrecen, aparte de la inclusión de los EE para aquellas sustancias y mezclas con un consumo superior a las 10 t/año. En consecuencia, disponer de una eFDS de la sustancia que se está empleando en un puesto de trabajo significará disponer de una gran cantidad de información que permitirá abordar la encuesta higiénica en un punto ya muy avanzado.

6. Disponibilidad de los escenarios de exposición (EE)

El usuario debe comprobar si el uso al que destina la sustancia está contemplado por el fabricante o importador y, en consecuencia, dispone del EE que incluye todos los riesgos asociados a cada uso concreto de la sustancia y las correspondientes medidas de prevención y protección a aplicar.

La existencia de estos EE con la estimación de la exposición de los trabajadores y las medidas de prevención y protección asociadas es una excelente herramienta para lograr una evaluación de la exposición realmente eficaz. Se basan en muchos modelos publicados (ver más adelante) que pretenden agrupar de alguna manera los posibles usos que se puedan dar al producto químico, desde mezclas a toda la diversidad de operaciones a que puedan ser sometidos. Dado que las posibilidades son infinitas, se pretende que el usuario pueda estimar hasta qué punto su “escenario” corresponde con el descrito por el fabricante. Existe la correspondiente Guía para su preparación (European Chemicals Agency, 2012).

Los EE se definen como el conjunto de condiciones, incluidas CO y las MGR, que describen el modo en que la sustancia se fabrica o se utiliza durante su ciclo de vida, así como el modo en que el fabricante o importador controla, o recomienda a los UI que controlen, la exposición. Dichos EE podrán referirse a un proceso o uso específico o a varios procesos o usos, según proceda. Por ejemplo, la descripción de los distintos procedimientos existentes para pintar una pieza (brocha, rodillo, por inmersión, aerográfico o electrostático), representarían distintos EE; también corresponderían a distintos EE los usos variados que se podrían dar a un producto químico, o el ciclo de vida de un producto intermedio en una industria que se destina a distintos usos como reactivo, disolvente, desengrasante o residuo.

Para ajustar el EE expuesto en la FDS a la realidad del usuario del producto se emplea el escalado. El escalado significa la aplicación de ecuaciones simples en el EE mediante las cuales el UI puede demostrar que opera dentro de las condiciones de operación del EE del registrante. Los UI pueden hallarse dentro del EE, pero los límites exactos de la situación de la exposición es difícil que se ajusten exactamente a los valores fijos para cada parámetro ya que el EE puede admitir una gran variación de condiciones de operación y medidas de gestión del riesgo. Si los niveles de exposición calculados están basados en las condiciones de operación y medidas de gestión del riesgo recomendados o incluso son más estrictos, el UI no hace falta que lo aplique. Sin

embargo, dado que los parámetros no irán siempre en la misma dirección, puede haber situaciones en las que escalar sea necesario basándose en los cambios de las condiciones de operación y medidas de gestión del riesgo. El UI puede entonces combinar las condiciones de operación y medidas de gestión del riesgo distintas a las propuestas por el registrante para alcanzar la misma conclusión en el control de riesgos. El escalado no desarrolla nuevas situaciones de la exposición, sino que calcula si la situación del UI está dentro de la exposición descrita por el registrante. En la mencionada guía para la preparación de los EE se dan una larga serie de fórmulas para poder calcular si el puesto de trabajo estudiado entra dentro del escenario descrito por el suministrador.

7. Mejora la información disponible para el establecimiento de los Límites de Exposición Profesionales (LEP)

La fijación de los LEP en el ámbito de la UE se basa en la información suministrada por el SCOEL (*Scientific Committee for Occupational Exposure Limits*, Comité científico para el establecimiento de límites de exposición laborales) que a través de sus documentos con criterios (Criteria Documents) propone los valores límites (VL) de base científica. Estos valores, una vez han sido consultados por un grupo específico del Comité tripartito de seguridad e higiene de la DG de Empleo y revisados por Representantes de los EE.MM., pasan a publicarse como VL indicativos. Los países miembros “deben tener en cuenta” estos valores al fijar sus propios valores nacionales (LEP, en España), entendiéndose tal expresión como que pueden fijarse valores iguales o más restrictivos; caso de decidirse, por motivos técnico-económicos por valores más tolerantes, deben justificar esta decisión. Los valores límite vinculantes, como por ejemplo los contenidos en las directivas específicas (amianto, cancerígenos) siguen un procedimiento distinto. En este caso, los Estados Miembros no tienen facultad legal para hacerlos más permisivos.

El gran incremento de la información disponible sobre los efectos peligrosos de las sustancias químicas provenientes de los procesos de registro, notificación, restricción y autorización va a mejorar ostensiblemente el mecanismo de fijación de VL o, al menos, contribuir a su discusión. En muchos casos será obligatorio disponer del DNEL de la sustancia, como ocurre con las sustancias autorizadas en base a que el riesgo esté adecuadamente controlado, lo que significa que en las CO establecidas por el registrante se mantendrá la exposición por debajo de este valor. La obtención del VL puede simplificarse, aunque la política seguida por el SCOEL, que ha generado un número muy inferior de LEP de los que teóricamente podrían deducirse de los DNEL, utiliza conceptos parecidos, partiendo también de un NOAEL (*Non Observed Adverse Effect Level*, nivel de efecto no observado) o, en su defecto, de un LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*, nivel más bajo al que aparece un efecto adverso).

Aunque según REACH las MGR de las eFDS deben garantizar que el DNEL no ha sido superado, ello no significa, sin embargo, descargar al empresario de la obligación

de comprobar la eficacia de las MGR según lo establecido por la legislación sobre protección de los trabajadores frente a la exposición a agentes químicos y agentes cancerígenos y mutágenos. La efectividad de la ventilación, por ejemplo, depende de las condiciones industriales específicas, debiéndose comprobar si estas condiciones específicas entran en el EE.

8. Mejora la información para la evaluación de riesgos

El CSR, obligatorio para sustancias usadas en cantidades superiores a la 10 t/año, deberá incluir una evaluación de la exposición (*Chemical Safety Assessment*), desarrollando los correspondientes EE para los trabajadores.

Las guías sobre REACH-CLP aportan información elaborada no solo para llevar a cabo la evaluación de los riesgos de exposición (consultar la guía *Occupational exposure estimation*), sino también de la aplicación de MGR (RMM, *Risk Management Measures* en inglés), tratándose en muchos casos de manuales de actuación de higiene industrial frente a la exposición a agentes químicos (European Chemicals Agency, 2012b), con muchas referencias a programas de evaluación de la exposición descritos en la red y usados frecuentemente por los higienistas industriales como procedimientos de estimación del riesgo, antes de proceder a la aplicación de los métodos complejos de evaluación que incluyen estrategia de muestreo, toma de muestras y análisis y comparación con los valores límites.

Entre las herramientas para la evaluación de riesgos de exposición de los trabajadores recomendadas por las guías, se encuentran las siguientes:

- ECETOC-TRA

El ECETOC, *European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals*, Centro europeo para toxicología y ecotoxicología de los productos químicos, tiene una herramienta (*TRA: Targeted Risk Assessment*) para la evaluación de riesgos, con un apartado específico para evaluar la exposición de los trabajadores (*Worker Tool*).

- EUSES

La *European Union System for the Evaluation of Substances*, programa de evaluación de sustancias y escenarios de exposición del Join Research Centre de la Comisión Europea, dispone de un programa de gran interés, aunque muy dirigido a los biocidas.

- ConsExpo

Es un programa del RIVM (National Institute of Public Health) de Holanda, destinado a la evaluación de la exposición de los consumidores, aunque de utilidad

también para la exposición laboral.

- REACH tool ART

Advanced REACH Tool es otra herramienta de evaluación de la exposición por vía inhalatoria recomendada por las propias guías del REACH.

- Riskofderm

Programa de evaluación de la exposición laboral por vía dérmica disponible en la web del INSHT.

También se citan programas de evaluación de la exposición del tipo *control banding*, como los siguientes:

- COSHH ESSENTIALS y COSHH-BAuA

El programa original (*COSHH Essentials: Easy steps to control health risks from chemicals*) desarrollado por el HSE (*Health and Safety Executive*) fue modificado por el BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) dando lugar a *Easy-to-use workplace control scheme for hazardous substances*. Este programa es una de las herramientas más conocidas del control banding para la evaluación de la exposición de los trabajadores.

- EMKG-Expo-Tool

Es una variante del COSHH-BAuA, exclusivamente para la exposición por vía inhalatoria de los trabajadores, citada en las guías del REACH y recomendada por el helpdesk alemán del REACH

- Stoffenmanager

Programa holandés para la evaluación de la exposición de los trabajadores a sustancias químicas.

Excepto en los casos en que lo decida el usuario o cuando el sistema simplificado (*control banding*) lo remita a un sistema complejo, se dispondrá siempre de entrada de la evaluación inicial de la exposición laboral. Es obvio que esta situación representa una mejora excepcional en la labor del higienista.

9. Mejora en el establecimiento de medidas de gestión del riesgo (MGR)

Como ya se ha comentado, la inclusión en los EE de las CO y de las MGR ofrece en realidad una completa visión de las medidas de control a aplicar para evitar la exposición de los trabajadores, que son jerarquizadas y descritas en las correspondientes guías de aplicación. El higienista no solamente se va a encontrar con una descripción previa del escenario en el que tiene lugar la posible exposición, sino que las medidas de control están protocolizadas a priori en el propio escenario y éstas, en principio, deben garantizar la no exposición del trabajador.

10. Mejora en la política de sustitución

A lo largo del texto se ha hecho referencia a la importancia que da el Reglamento REACH a la política de sustitución de sustancias peligrosas, totalmente coincidente tanto con los principios generales de la prevención de riesgos laborales (Ley 31/95, artículo 14.1.f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro), como con las referencias a la legislación sobre agentes químicos del cuadro 7. Por ello, la aplicación de la política de sustitución establecida por REACH potencia la política de prevención de riesgos laborales frente al riesgo químico.

Concretamente, las restricciones de uso que puedan aplicarse a sustancias consideradas peligrosas y, sobretodo, el largo y costoso proceso de autorización al que serán sometidas las sustancias consideradas de “extremadamente preocupantes” (*Very High Concern* según léxico REACH) incluidas en la lista periódicamente actualizada del Anexo XIV, deben llevar a muchos fabricantes e importadores a decidirse a invertir en la búsqueda de sustitutos eficaces.

Desde el punto de vista de la gestión del riesgo higiénico, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el registro en REACH no contiene un análisis de las posibilidades de sustitución. Esto significa que el propio empresario o UI debe analizar y llevar a cabo las posibilidades de sustitución por una sustancia no nociva o menos nociva según la legislación sobre agentes químicos, cancerígenos y mutágenos. Cuando es posible reemplazar una sustancia peligrosa, el empresario está obligado a ello con el objetivo de reducir el riesgo global.

11. Mejora de la información disponible sobre los Equipos de Protección Personal

En el ya citado Reglamento 453/2010 se especifica de manera muy concreta como deben reflejarse en las FDS los equipos de protección personal a utilizar cuando sea el caso. La concreción exigida por este reglamento por lo que se refiere a los EPI es, evidentemente, una ayuda más a la gestión de estos equipos a utilizar cuando se hayan

agotado las medidas de tipo técnico u organizativo para eliminar o reducir la exposición de los trabajadores.

a) Protección de los ojos y la cara

Tipo de protección de los ojos/la cara que se necesita en función del peligro que presente la sustancia o la mezcla y de las posibilidades de contacto (como gafas de seguridad, gafas de protección o pantalla facial).

b) Protección de la piel

Tipo de guantes que deben utilizarse para la manipulación de la sustancia o la mezcla en función del peligro y la posibilidad de contacto y teniendo en cuenta la superficie y la duración de la exposición de la piel, indicando el tipo de material y su espesor y el tiempo de penetración normal o mínimo del material con el que están fabricados los guantes. Cuando sea necesario proteger una parte del cuerpo distinta de las manos, se especificará el tipo y la calidad del equipo de protección que se precisa, por ejemplo: manoplas, botas o mono en función de los peligros asociados a la sustancia o la mezcla y de las posibilidades de contacto. Cuando sea preciso, se indicarán otras medidas complementarias de protección de la piel y de higiene específicas.

c) Protección respiratoria

En el caso de gases, vapores, nieblas o polvo, se especificará el tipo de equipo de protección que debe utilizarse en función del peligro y el potencial de exposición, incluidos equipos respiratorios con purificación de aire y especificando el propio elemento purificador (cartucho o filtro), los filtros de partículas adecuados y las mascarillas o aparatos respiratorios autónomos.

12. Conclusiones

De lo expuesto hasta aquí, se deduce la relevancia que la progresiva aplicación de los reglamentos REACH-CLP va a tener para la mejora de la prevención y protección del riesgo químico. En particular:

- Se dispone de mucha más información sobre las características de peligrosidad intrínseca de los productos químicos.
- Para la mayor parte de productos químicos esta información está unificada y se puede obtener de manera inmediata y gratuita a través de la base de datos del inventario de clasificación y etiquetado (*C&L Inventory database*).
- Los mecanismos de comunicación de los riesgos de los productos químicos son potenciados con el establecimiento de reglas muy específicas y amplias respecto a su etiquetado y a la preparación y gestión de las FDS.

- La información “de base” sobre las características de peligrosidad queda muy ampliada al añadirse los peligros asociados a sus distintos usos que deberán estar descritos.
- El higienista dispondrá en muchos casos de un EE que contempla todas las particularidades del uso dado al producto.
- Los EE, no solamente describen el proceso de exposición, sino también las MCR que llevan asociados, establecidas por el propio fabricante del producto para garantizar una exposición mínima y siempre por debajo del DNEL.
- Se dispone de mucha más información “adicional” para fijar valores límites, tanto la proveniente del cálculo del DNEL como del gran volumen de datos toxicológicos que estarán disponibles para las sustancias de mayor consumo o las consideradas como más peligrosas.
- La política de sustitución queda claramente potenciada. En las sustancias sometidas al proceso de autorización, bien por la obligatoriedad de llevar a acabo acciones de I+D+i en los casos de que no se conozca un sustituto, bien por la necesidad de programar formalmente su sustitución cuando exista una alternativa.
- Los métodos de evaluación simplificada, en el entorno del *control banding* son también potenciados, pues en las guías de actuación se dan como referencia los más extendidos y son valorados desde el punto de vista de su aplicabilidad.

13. Bibliografía

European Chemicals Agency (2012). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Part D: Exposure Scenario Building.

European Chemicals Agency (2012). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.13: Risk management and operational conditions

European Commission (2001). Libro Blanco de la Comisión sobre la estrategia para la futura política en materia de sustancias y preparados químicos.

European Commission (2003). GUIDANCE for National Labour Inspectors on the interaction of the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation (REACH) (Regulation (EC) No. 1907/2006), the Chemical Agents Directive (CAD) and the Carcinogens and Mutagens Directive (CMD)

Health & Safety Commission (2007). Linkages between the New European System for Supply and Use of Chemicals (REACH) and Occupational Health