

XII Seminario Internacional EPM IES

Madrid, 12 de junio de 2019

Correcta identificación, evaluación y gestión de los riesgos de sobrecarga biomecánica

Enrico Occhipinti
Director Científico EPM IES



SOBRECARGA BIOMECÁNICA

LA SOBRECARGA BIOMECÁNICA SE GENERA POR UNA CONDICIÓN EN LA QUE SE APLICA UNA CARGA QUE PUEDE CONSIDERARSE "EXCESIVA" A LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA LOCOMOTOR HUMANO (MÚSCULOS, TENDONES, CARTÍLAGOS, DISCOS INTERVERTEBRALES, ETC.).



TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS LABORALES (TMEs)

Se generan principalmente debido a



- **MANIPULACIÓN MANUAL,**
- **TRABAJO FÍSICO EXIGENTE,**
- **POSTURAS ESTÁTICAS Y FORZADAS,**
- **MOVIMIENTOS REPETITIVOS,**
- **VIBRACIONES.**

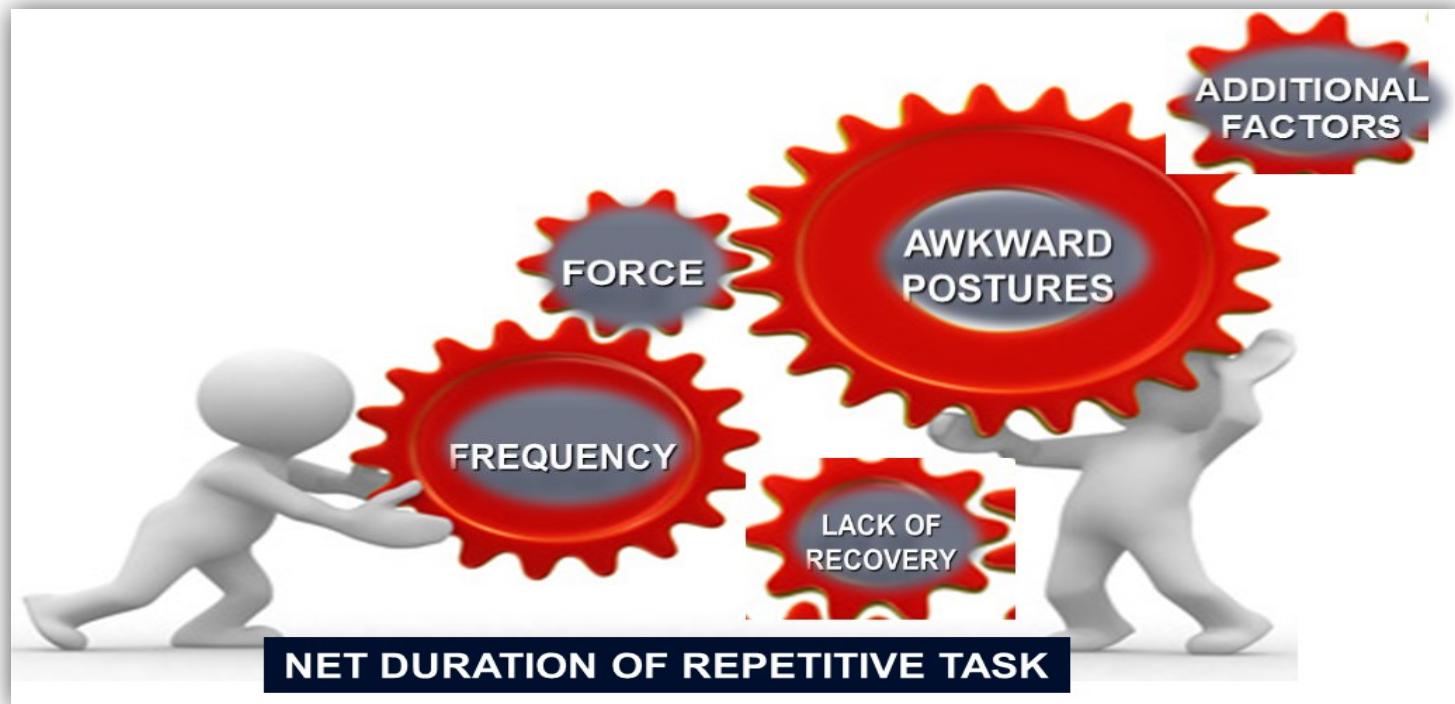
El riesgo de TMEs se puede incrementar por el ritmo de trabajo, la satisfacción laboral, demandas altas de trabajo y estrés laboral.

Fuente: Work-related musculoskeletal disorders: Back to work report - European Agency for Safety and Health at Work (2007)

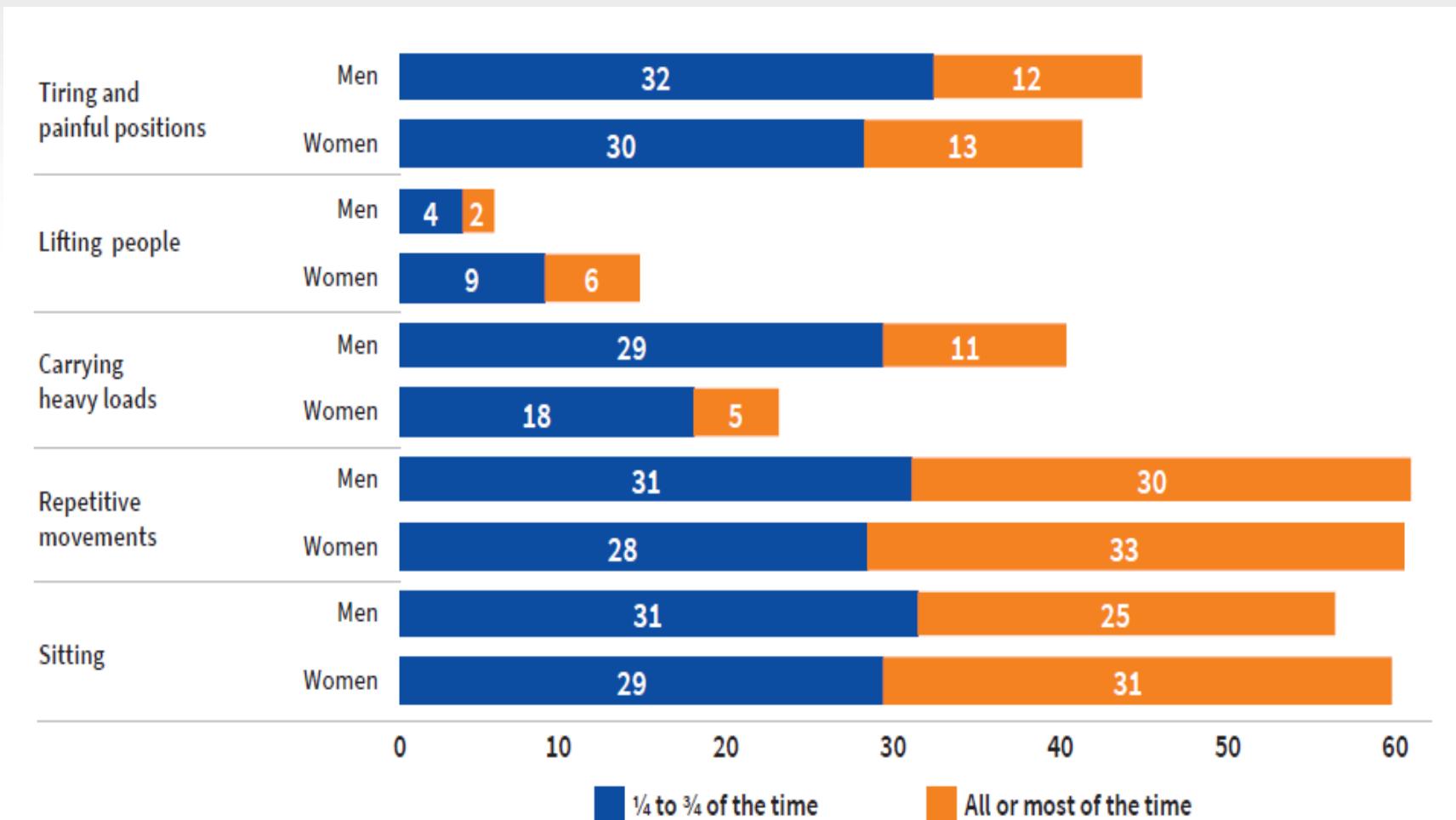
ESTRATEGIA PREVENTIVA

Cuando se evalúa la sobrecarga biomecánica, se deben considerar muchos factores de riesgo de forma integrada.

Los factores organizacionales, tales como el ritmo, la duración, las pausas, las rotaciones, etc., juegan un papel prioritario sobre el nivel de exposición al riesgo de los trabajadores



Prevalencia de expuestos a diversas condiciones de sobrecarga biomecánica, según género, en Europa (EU-28) respecto a la duración del turno (ESWC, 2015)



Principales actividades donde es frecuente una **SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA LUMBAR DEBIDO A MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

AGRICULTURA
CONSTRUCCIÓN
MINERÍA
TRANSPORTE
LOGÍSTICA
COMERCIO AMBULANTE
ASISTENCIA SOCIAL
CUIDADO DE LA SALUD
TRABAJADORES DE PUERTOS Y CEMENTERIOS



Principales actividades donde es frecuente una **SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

LINEAS DE MONTAJE
EMBALAJE
VERIFICADORES MANUALES
PROCESADORES DE CARNE
CATERING Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS
COSTURA
USO DE ORDENADORES
MÚSICOS
PELUQUERÍA
SUPERMERCADOS
PINTORES
PALETAS
USUARIOS DE HERRAMIENTAS ACCIONADAS
POR FUERZA MANUAL
USUARIOS DE HERRAMIENTAS VIBRANTES
AGRICULTURA



Prevalencia de trabajadores que sufren «dolor de espalda» o «dolor muscular en extremidades» en EU, por género (fuente: EWCS,2005).

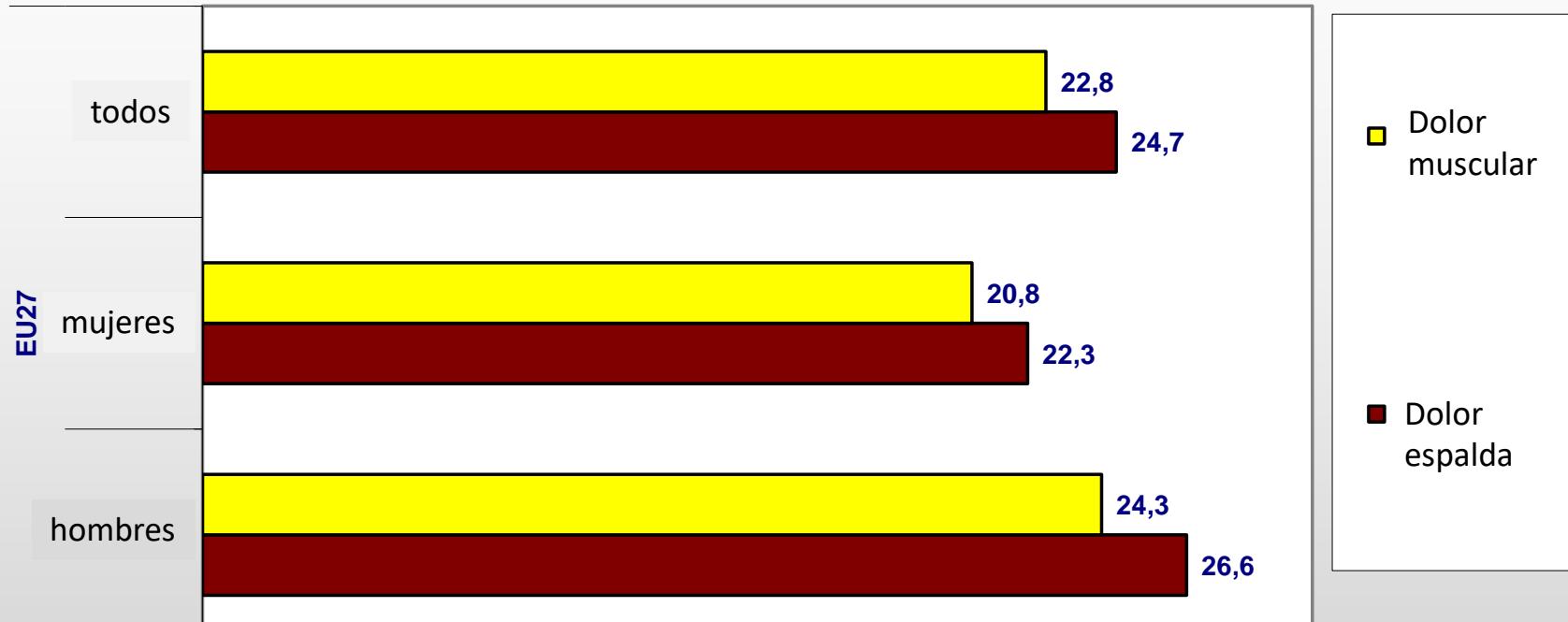
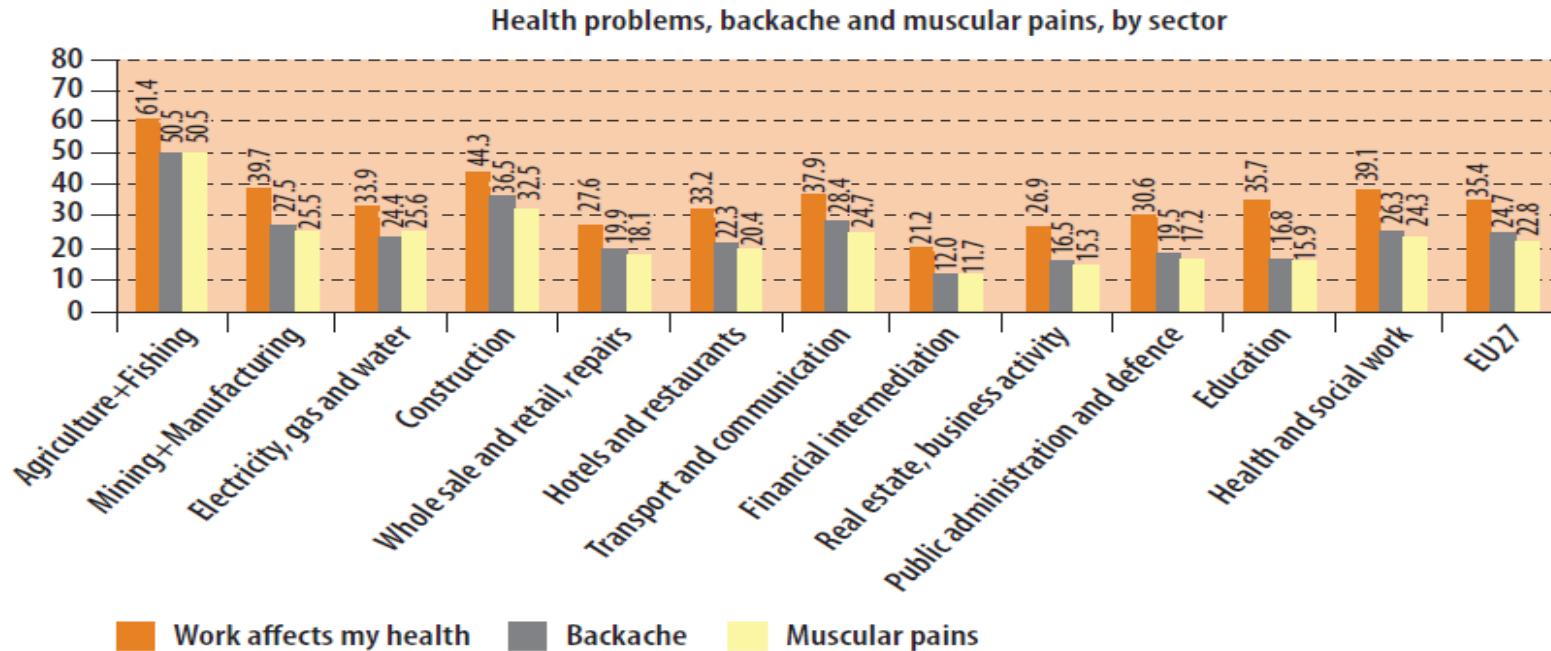


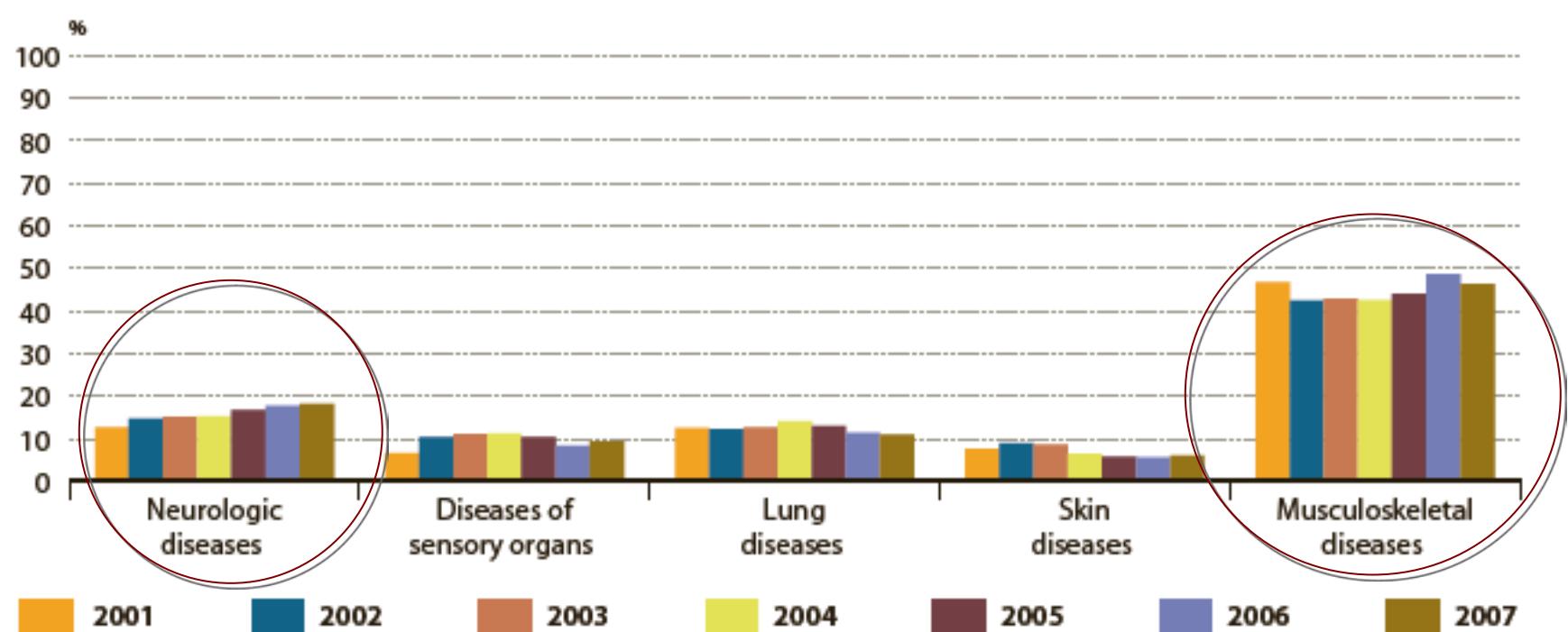
Figure 24: Percentage share of workers reporting health problems, backache and muscular pains, by sector, EU27, 2005



Agricultura, construcción, transporte y comunicación, manufactura, hoteles y restaurantes y trabajo socio y sanitario son los más expuestos.

(fuente: EU Agency for Safety and Health at work,
Work-related musculoskeletal disorders in the EU - Facts and figures- 2010 report)

MALATTIE PROFESSIONALI PIU' FREQUENTI IN EUROPA

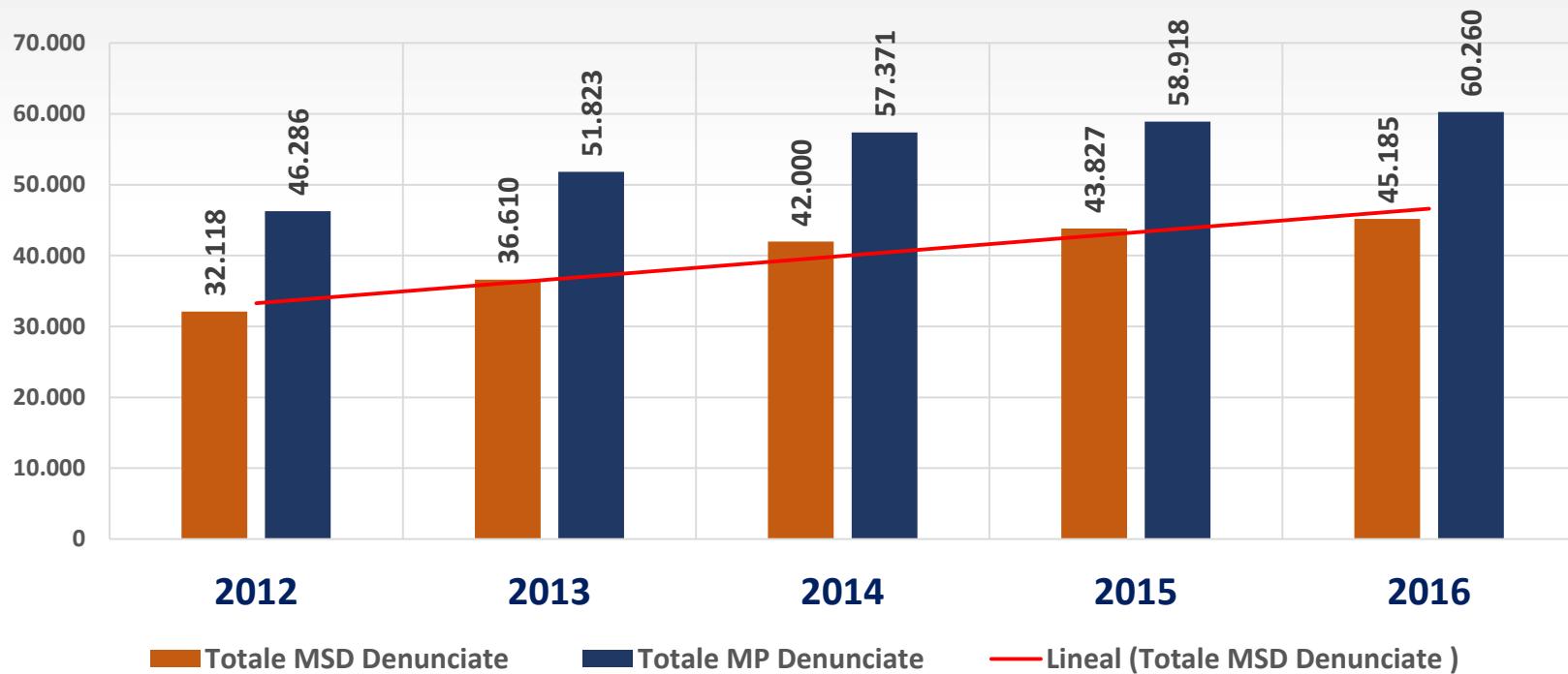


Source: EODS 2001-2007

LAS ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES EN EUROPA SON:

- **EL SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO**
- **LA TENDINITIS Y PERITENDINITIS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

Enfermedades profesionales en Italia 2012-2016



EN ITALIA (2016) LOS TMEs REPRESENTAN SOBRE EL 75% DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

ESTRATEGIA PREVENTIVA

Considerando:

- La amplia presencia de sobrecarga biomecánica y TMEs en muchos contextos laborales;
- Los diversos factores de riesgo causales (mecánicos, organizacionales, psicosociales);
- La necesidad de gestionar adecuadamente estos riesgos...

HAY NECESIDAD DE NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EVALUAR
Y GESTIONAR ESTOS RIESGOS EN DIFERENTES
CONTEXTOS LABORALES.

En esta presentación, hemos seleccionado un aspecto de gran relevancia,
especialmente desde una perspectiva aplicativa:

SIMPLIFICACIÓN

CAMPOS DE INTERVENCIÓN

Mapeo de los riesgos

Rediseño de puestos y organización del trabajo

Vigilancia de la salud y estudios epidemiológicos

Evaluación de riesgos

Gestión de trabajadores con TMEs

GESTIÓN DE RIESGOS

AYUDAS PRÁCTICAS

TÉCNICAS DE ANÁLISIS SIMPLIFICADO Y
HERRAMIENTAS SIMPLES PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

FORMACIÓN!!!!

NORMAS

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 12 de junio de 1989

relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo

(89/391/CEE)

Artículo 9

Obligaciones varias de los empresarios

1. El empresario deberá:

- a) disponer de una evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, incluidos los que se refieren a los grupos de trabajadores con riesgos especiales;
- b) determinar las medidas de protección que deberán adoptarse y, si fuere necesario, el material de protección que haya de utilizarse;

EN EUROPA, LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ES UNO DE LOS PILARES DE CUALQUIER ESTRATEGIA PREVENTIVA

PUEDE SER EXTREMADAMENTE SIMPLIFICADA (O INCLUSO INFORMAL) O MUY DETALLADA, DEPENDIENDO DE LOS ALCANCES DE LAS POSTERIORES ACCIONES PREVENTIVAS

EN UNA CONDICIÓN DADA, SE DEBERÍAN IDENTIFICAR LOS POTENCIALES FACTORES DE RIESGO PARA DEFINIR LAS PRIORIDADES EN REDUCCIÓN DEL RIESGO DE FORMA CONSECUENTE

NORMAS TÉCNICAS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

El REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención dispone en su artículo 5, apartados 2º y 3º que:

5.2.- El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención.omissis

5.3.- Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:

- a) Normas UNE.*
- b) Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo....*
- c) Normas internacionales.*
- d) omissis*

ESTRATEGIA PREVENTIVA

NORMAS TÉCNICAS EUROPEAS (CEN), VINCULADAS A LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS, PARA LA PREVENCIÓN DE TMEs

STANDARD	NUMERO	PARAMETRI
Interaction between task and work-place design	EN 614-2	General requirements
Anthropometric requirements for the design of workstation at machinery	EN ISO 14738	Anthropometric requirements
Manual handling of objects associated with machinery	EN 1005-2	Manual handling of loads
Recommended force limits for machinery operation	EN 1005-3	Force limits
Evaluation of working postures in relation to machinery	EN 1005-4	Postures and movements
Manual activities with low force and high frequency	EN 1005-5	Action frequency

NORMAS TÉCNICAS ISO DE RELEVANCIA PARA LA PREVENCIÓN DE TMEs

NORMAS ISO (VOLUNTARIAS)

ISO 11228- 1: Ergonomics — Manual handling — Lifting and carrying

ISO 11228- 2: Ergonomics — Manual handling — Pushing and pulling

ISO 11228- 3: Ergonomics — Manual handling — Handling of low loads at high frequency

ISO 11226- 4: Ergonomics — Evaluation of static working postures

ESTRATEGIA PREVENTIVA

METODOLOGIA ADOPTADA EN LAS NORMAS ISO

Enfoque basado en 4 pasos:

- *Identificación de los peligros/problemas (hazard identification),*
- *Estimación simplificada del riesgo (risk estimation)*
- *Evaluación específica del riesgo (detailed risk evaluation)*
- *Reducción del riesgo (risk reduction)*

SIMPLIFICACIÓN HERRAMIENTAS SIMPLES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO

EPM INTERNATIONAL

The ergonomics school



with the largest international expansion in the world

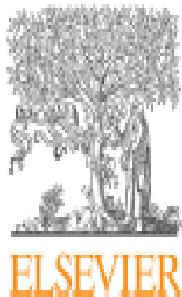
SIMPLIFICACIÓN

EL USO DE HERRAMIENTAS SIMPLES ES ESENCIAL EN MUCHAS ACTIVIDADES LABORALES, TALES COMO AGRICULTURA, ARTESARÍA, PYMES, CONSTRUCCIÓN, LIMPIEZA, ETC.

*Las recomendaciones de OMS, OIT, ISO refuerzan el uso de herramientas simples.
Se pueden resumir así:*

1. ACTUAR SIGUIENDO UN ENFOQUE PASO-A-PASO, USANDO HERRAMIENTAS BÁSICAS PRIMERO Y, CUANDO SEA NECESARIO, HERRAMIENTAS MÁS COMPLEJAS.
2. TENIENDO EN CUENTA LA COMPLEJIDAD Y LA PRESENCIA DE MÚLTIPLES FACTORES DETERMINANTES EN CADA PASO (INCLUSO CON DIFERENTES GRADOS DE PROFUNDIDAD EN CADA PASO).

ES ESENCIAL UN ENFOQUE PARTICIPATIVO QUE INVOLUCRE DE FORMA ACTIVA A LOS TRABAJADORES, ESPECIALMENTE CUANDO SE USAN HERRAMIENTAS SIMPLES



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

International Journal of Industrial Ergonomics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ergon



A toolkit for the analysis of biomechanical overload and prevention of WMSDs: Criteria, procedures and tool selection in a step-by-step approach

E. Occhipinti*, D. Colombini

Research Unit "Ergonomics of Posture and Movement" – EPM, Don Gnocchi Foundation, Milano, Italy

ISO TR 12295

Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

ESTE DOCUMENTO FUE PUBLICADO EL 01-04-2014

TECHNICAL
REPORT

ISO/TR
12295

First edition
2014-04-01

**Ergonomics — Application document
for International Standards on manual
handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2
and ISO 11228-3) and evaluation of
static working postures (ISO 11226)**

*Ergonomie — Document pour l'application des Normes
Internationales sur la manutention manuelle (ISO 11228-1, ISO
11228-2 et ISO 11228-3) et l'évaluation des positions statiques de
travail (ISO 11226)*

ISO TR 12295

Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

SE COMPONE DE:

- **UN TEXTO PRINCIPAL** dedicado a las fases de identificación del riesgo mediante preguntas clave (campo de aplicación de las normas técnicas de la serie 11228) y de la evaluación rápida
- **3 ANEXOS** dedicados a las 3 partes principales de la serie ISO 11228, profundizando en la metodología de evaluación específica con énfasis en el análisis multitarea.

SIMPLIFICACIÓN

ISO TR 12295 (2014)



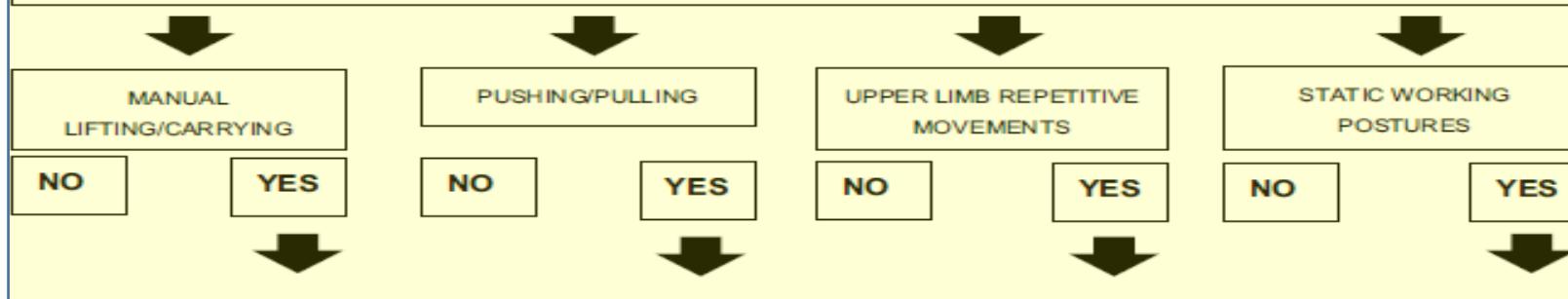
Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

FIRST LEVEL: Key Questions

The "Key Questions" are designed to assess if there is any relevance of the basic conditions of the job to the specific standards. If there is a relevance, then the user is directed to the applicable "Quick Assessment" questions that will give an approximated indication of the magnitude of the potential hazard, either low/no risk or the presence of risk conditions. If hazards are indicated then the user is directed to the appropriate standard.

Note

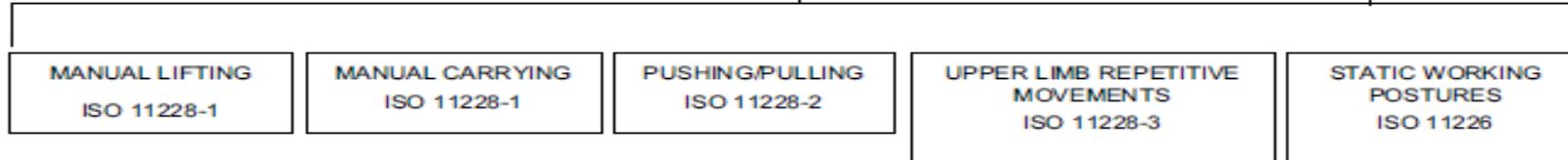
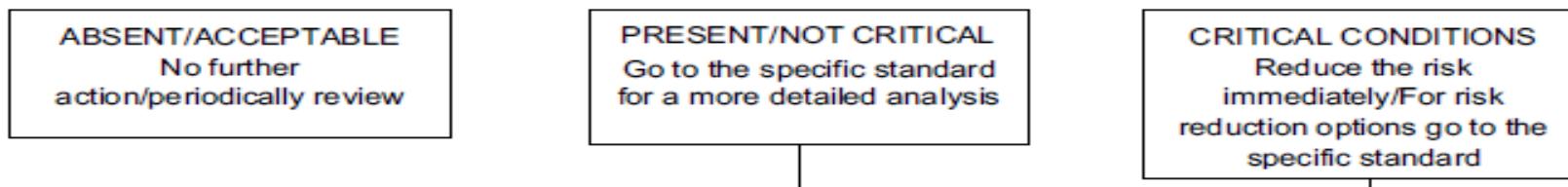
Lifting and lowering are treated identically in the risk assessments.



SECOND LEVEL: Quick Assessment

The "Quick Assessment" aims to identify (without calculation) through the use of pre-defined scenarios, the presence of two extreme exposure conditions:

- absence of significant risk or presence of acceptable conditions;
- critical conditions (presence of significant and unacceptable risk).



SIMPLIFICACIÓN

ISO TR 12295 (2014)



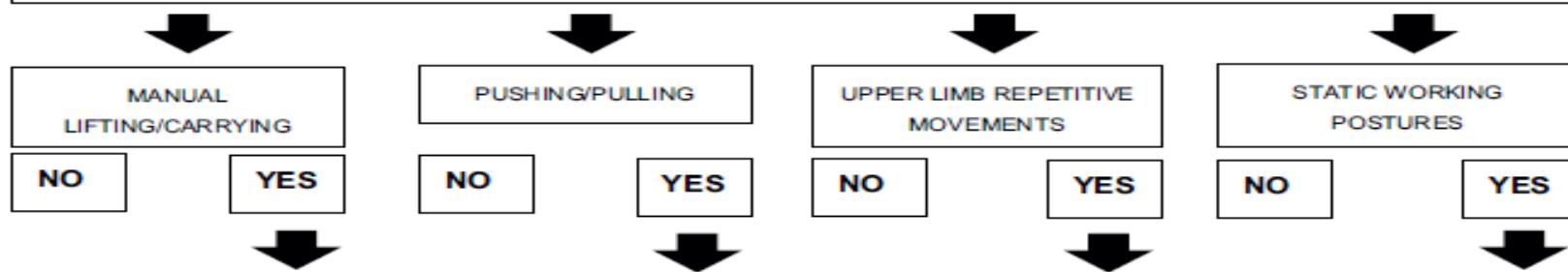
Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

FIRST LEVEL: Key Questions

The "Key Questions" are designed to assess if there is any relevance of the basic conditions of the job to the specific standards. If there is a relevance, then the user is directed to the applicable "Quick Assessment" questions that will give an approximated indication of the magnitude of the potential hazard, either low/no risk or the presence of risk conditions. If hazards are indicated then the user is directed to the appropriate standard.

Note

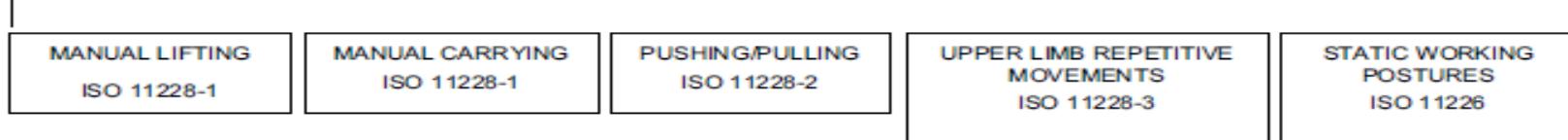
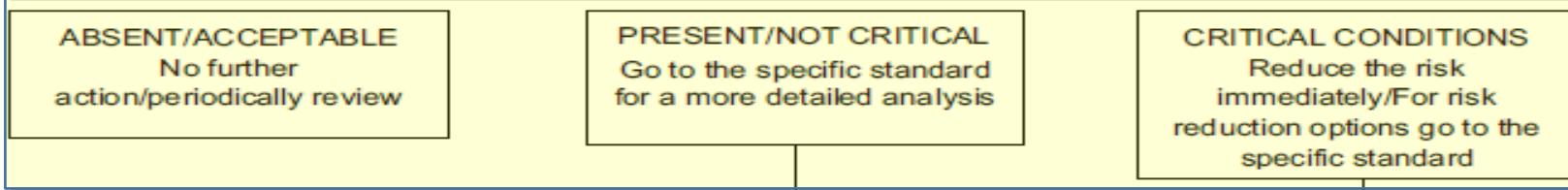
Lifting and lowering are treated identically in the risk assessments.



SECOND LEVEL: Quick Assessment

The "Quick Assessment" aims to identify (without calculation) through the use of pre-defined scenarios, the presence of two extreme exposure conditions:

- absence of significant risk or presence of acceptable conditions;
- critical conditions (presence of significant and unacceptable risk).



SIMPLIFICACIÓN

ISO TR 12295 (2014)



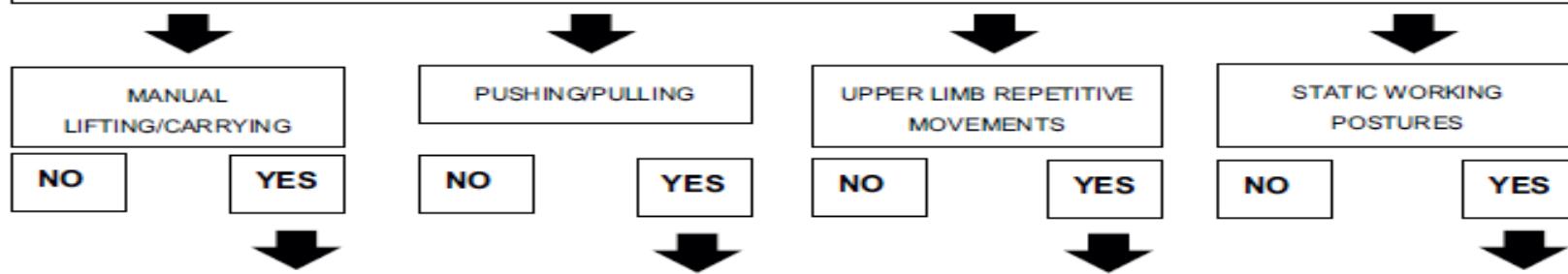
Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

FIRST LEVEL: Key Questions

The "Key Questions" are designed to assess if there is any relevance of the basic conditions of the job to the specific standards. If there is a relevance, then the user is directed to the applicable "Quick Assessment" questions that will give an approximated indication of the magnitude of the potential hazard, either low/no risk or the presence of risk conditions. If hazards are indicated then the user is directed to the appropriate standard.

Note

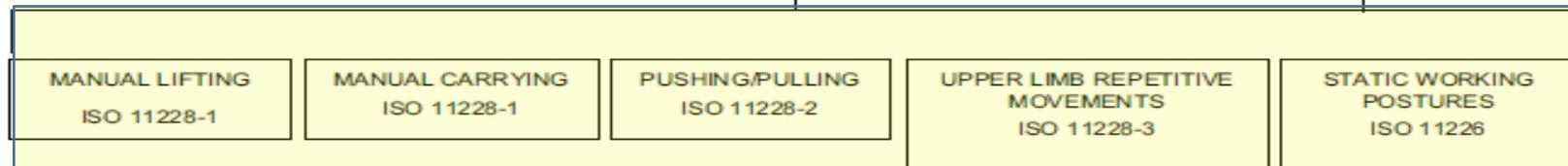
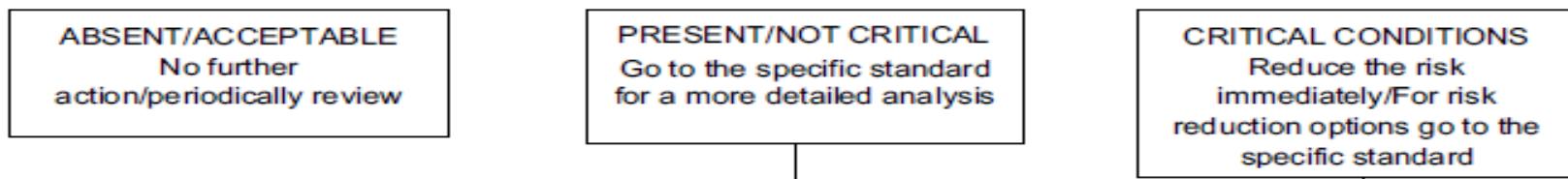
Lifting and lowering are treated identically in the risk assessments.



SECOND LEVEL: Quick Assessment

The "Quick Assessment" aims to identify (without calculation) through the use of pre-defined scenarios, the presence of two extreme exposure conditions:

- absence of significant risk or presence of acceptable conditions;
- critical conditions (presence of significant and unacceptable risk).



NIVEL DE ENTRADA PREGUNTAS CLAVE

Va dirigido a identificar la existencia de un peligro (problema) laboral (para TMEs) y saber si es necesario un posterior análisis.

(IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS).

Define el campo de aplicación

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - ISO TR 12295

1	<i>Aplicación de la norma ISO 11228-1</i>		
Hay un levantamiento manual o transporte de un objeto de 3 kg o más presente?		NO	SI
	<p>Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas</p> <p>Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"</p>		
2	<i>Aplicación de la norma ISO 11228-2</i>		
Hay alguna acción de empujar o traccionar cargas con las dos manos o con todo el cuerpo?		NO	SI
	<p>Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas</p> <p>Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"</p>		
3	<i>Aplicación de la norma ISO</i>		
¿Hay una o más tareas repetitivas de 1 hora o más en el turno?		NO	SI
	<p>Donde la definición de "tareas repetitivas" es aquellas tareas durante las cuales se realizan movimientos repetidos o</p> <p>tareas durante las cuales se realizan movimientos repetitivos, con una duración total</p> <p>por ciclos de trabajo</p> <p>por más del 50% del tiempo.</p>		
	<p>Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas</p> <p>Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"</p>		
4	<i>Aplicación de la norma ISO</i>		
¿Hay posturas de trabajo estancadas de la cabeza/cuello, tronco y/o extremidades superiores e inferiores que se mantienen durante más de 4 segundos consecutivos y se repiten durante una parte importante del tiempo de trabajo?		NO	SI
	<p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">- cabeza/cuello (Cabeza inclinada hacia atrás/adelante/hacia los lados), - tronco (Tronco inclinado hacia adelante/hacia los lados/hacia atrás sin apoyo); - extremidades superiores (mano (s) en o por encima de la cabeza, codo (s) en o por encima del hombro, codo/mano (s) detrás del cuerpo, la mano se da vuelta hacia las palmas completamente hacia arriba o hacia abajo, en flexión o extensión extrema de codo, muñecas dobladas hacia delante/atrás/hacia los lados); - extremidades inferiores (En cuclillas o de rodillas) mantenido durante más de 4 segundos consecutivos y repetido en una parte significativa del tiempo de trabajo		
	<p>Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas</p> <p>Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"</p>		

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - ISO TR 12295

1	Aplicación de la norma ISO 11228-1		
Hay un levantamiento manual o transporte de un objeto de 3 kg o más presente?		NO	SI
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas		
	Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
2	Aplicación de la norma ISO 11228-2		
Hay alguna acción de empujar o traccionar cargas con las dos manos o con todo el cuerpo?		NO	SI
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas		
	Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
3	Aplicación de la norma ISO 11228-3		
¿Hay una o más tareas repetitivas de las extremidades superiores, con una duración total de 1 hora o más en el turno?		NO	SI
	Donde la definición de "tarea repetitiva" es una actividad que se repite en ciclos de trabajo		
	repetidos o		
	tareas durante las cuales se realizan		
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al paso 2 "evaluación rápida"		
	Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
4	Aplicación de la norma ISO 11228-4		
¿Hay posturas de trabajo en las que las extremidades superiores están en ángulos anómalo y/o se mantienen durante más de 4 segundos consecutivos y se repiten durante más de 1 hora?		NO	SI
	Por ejemplo:		
	- cabeza/cuello (Cabeza inclinada hacia atrás/adelante/ lateralmente, la mandíbula sin apoyo); - extremidades superiores (mano (s) en oposición a la postura normal del cuerpo, la mano se da vuelta hacia las palmas completamente, los dedos y las muñecas dobladas hacia delante/atrás/hacia los lados); - extremidades inferiores (rodillas o de rodillas) mantenido durante más de 4 segundos consecutivos y repetido en una parte significativa del tiempo de trabajo		
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas		
	Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - ISO TR 12295

1	<i>Aplicación de la norma ISO 11228-1</i>		
Hay un levantamiento manual o transporte de un objeto de 3 kg o más presente?		NO	SI
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
2	<i>Aplicación de la norma ISO 11228-2</i>		
Hay alguna acción de empujar o traccionar cargas con las dos manos o con todo el cuerpo?		NO	SI
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
3	<i>Aplicación de la norma ISO 11228-3</i>		
¿Hay una o más tareas repetitivas de las extremidades superiores, con una duración total de 1 hora o más en el turno?		NO	SI
Donde la definición de "tarea repetitiva" es: una tarea caracterizada por ciclos de trabajo repetidos o tareas durante las cuales se repiten las mismas acciones de trabajo por más del 50% del tiempo.			
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		
4	<i>Aplicación de la norma ISO 11226</i>		
¿Hay posturas de trabajo estáticas de las extremidades superiores e inferiores consecutivos y se repiten durante más de 4 segundos?		NO	SI
Por ejemplo: - cabeza/cuello (Cabeza inclinada hacia atrás/adelante/sin apoyo); - extremidades superiores (mano (s) en el lado del cuerpo, la mano se da vuelta hacia las palmas o muñecas dobladas hacia delante/atrás/hacia los lados, segundos consecutivos y repetido en una parte significativa)			
- extremidades inferiores (pierna (s) inclinado hacia adelante/hacia los lados/hacia atrás (en o por encima del hombro, codo/mano (s) detrás de la espalda, en flexión o extensión extrema de codo, en cuclillas o de rodillas) mantenido durante más de 4 segundos consecutivos y repetido en una parte significativa)			
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - ISO TR 12295

1	Aplicación de la norma ISO 11228-1		
	Hay un levantamiento manual o transporte de un objeto de más de 3 kg o más presente?		
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"	NO	SI
2	Aplicación de la norma ISO 11228-2		
	Hay alguna acción de empuje o arrastre de todo el cuerpo?		
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"	NO	SI
3	Aplicación de la norma ISO 11226		
	¿Hay una o más tareas repetitivas de 1 hora o más en el turno?		
	Donde la definición de "tarea repetitiva" es una actividad realizada una o más veces en ciclos de trabajo repetidos o tareas durante las cuales se repiten las mismas acciones de trabajo por más del 50% del tiempo.		
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"	NO	SI
4	Aplicación de la norma ISO 11226		
	¿Hay posturas de trabajo estáticas o incómodas de cabeza/cuello, tronco y/o extremidades superiores e inferiores mantenidas durante más de 4 segundos consecutivos y se repiten durante una parte importante del tiempo de trabajo?		
	Por ejemplo: - cabeza/cuello (Cabeza inclinada hacia atrás/adelante/hacia los lados), - tronco (Tronco inclinado hacia adelante/hacia los lados/hacia atrás sin apoyo); - extremidades superiores (mano (s) en o por encima de la cabeza, codo (s) en o por encima del hombro, codo/mano (s) detrás del cuerpo, la mano se da vuelta hacia las palmas completamente hacia arriba o hacia abajo, en flexión o extensión extrema de codo, muñecas dobladas hacia delante/atrás/hacia los lados); - extremidades inferiores (En cuclillas o de rodillas) mantenido durante más de 4 segundos consecutivos y repetido en una parte significativa del tiempo de trabajo	NO	SI
	Si es NO, entonces esta norma no es relevante, ir al siguiente "preguntas clave" con respecto a las otras normas Si es SI, entonces ir al paso 2 "evaluación rápida"		

SEGUNDO NIVEL – EVALUACIÓN RÁPIDA

CONSISTE EN VERIFICAR DE FORMA RÁPIDA LA PRESENCIA DE CONDICIONES POTENCIALES DE RIESGO (PARA TMEs) MEDIANTE PREGUNTAS SIMPLES DE TIPO CUALI/CUANTITATIVO

Se identificará una de estas tres condiciones (resultados):

ACCEPTABLE (VERDE):

No es necesario ninguna acción;

CRITICA:

Es urgente rediseñar el puesto o el proceso;

NECESIDAD DE UN ANÁLISIS ESPECÍFICO:

Es necesario una evaluación específica mediante métodos analíticos indicados en las normas y detallados en los ANEXOS



**EVALUACIÓN RÁPIDA
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS**

EVALUACIÓN RÁPIDA LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE – ASPECTOS PRELIMINARES

¿EL AMBIENTE DE TRABAJO ES FAVORABLE PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL Y TRANSPORTE?

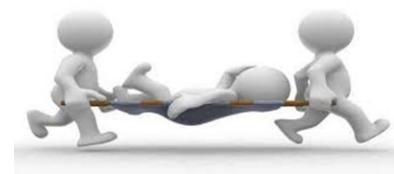
Presencia de temperatura extrema (baja o alta)	NO	SI
Presencia de suelo resbaladizo, irregular, inestable, inclinado	NO	SI
Presencia de espacio insuficiente para el levantamiento y transporte	NO	SI

¿HAY CARACTERÍSTICAS DESFAVORABLES DE LOS OBJETOS PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL Y TRANSPORTE?

El tamaño del objeto reduce la visión del operador y dificulta los movimientos	NO	SI
El centro de gravedad de la carga no es estable (ejemplo: líquidos, partes móviles que se mueven en el interior del objeto)	NO	SI
La forma/configuración del objeto presenta bordes afilados, superficies o salientes	NO	SI
Las superficies de contacto son demasiado frías o demasiado calientes	NO	SI
¿La tarea (s) del levantamiento manual o transporte duran más de 8 horas al día?	NO	SI

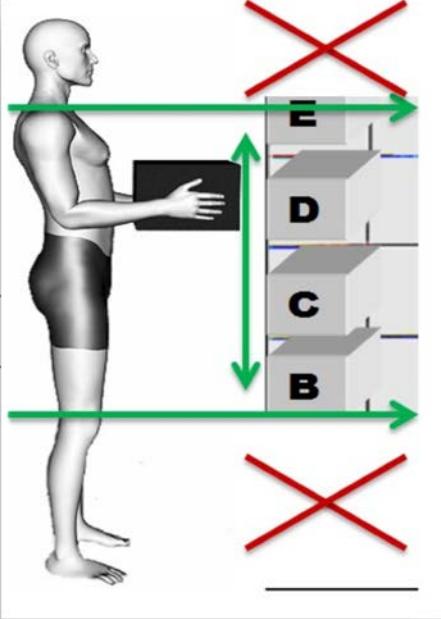
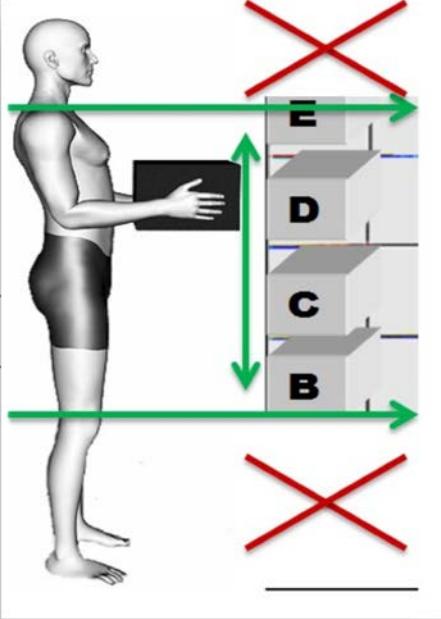
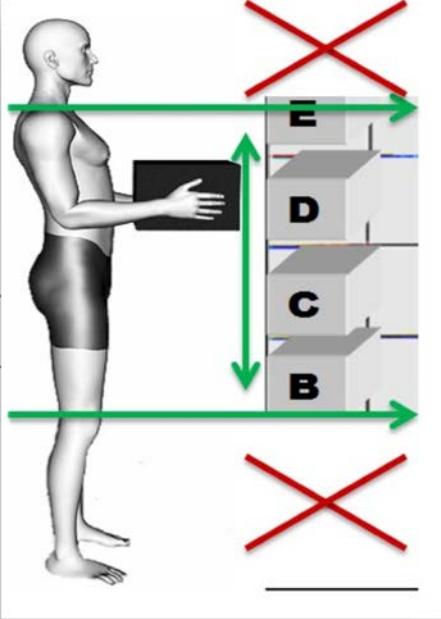
Si todas las preguntas tienen respuesta "NO", entonces continuar con la "evaluación rápida".

Si al menos una de las preguntas se contesta "SI", entonces aplicar la norma ISO 11228-1. Los consiguientes riesgos adicionales específicos TIENEN QUE ser considerados cuidadosamente para minimizar estos riesgos.



EVALUACIÓN RÁPIDA LEVANTAMIENTO – AREA VERDE / ACEPTABLE

LEVANTAMIENTO/DESCENSO – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN ACEPTABLE

3 - 5 Kg	<p>Asimetría ausente</p> <p>La carga se mantiene cerca del cuerpo</p> <p>El desplazamiento vertical entre las caderas y los hombros</p> <p>Frecuencia máxima: menor o igual a 5 levantamientos por minuto</p>		NO	SI
	NO		SI	
	NO		SI	
	NO		SI	
5,1 - 10 Kg	<p>Asimetría ausente</p> <p>La carga se mantiene cerca del cuerpo</p> <p>El desplazamiento vertical entre las caderas y los hombros</p> <p>Frecuencia máxima: menor o igual a 1 levantamiento por minuto</p>		NO	SI
	NO		SI	
	NO		SI	
	NO		SI	
Más de 10 kg	<p>Las cargas de más de 10 kg están ausentes</p>		NO	SI

SI TODAS LAS PREGUNTAS TIENEN RESPUESTA "SI", ENTONCES LA TAREA EXAMINADA ESTÁ EN LA ZONA VERDE (ACEPTABLE) Y NO ES NECESARIO CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea (s) por la norma ISO 11228-1.

EVALUACIÓN RÁPIDA – LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE – ÁREA CRÍTICA

CONDICIÓN CRÍTICA: presencia de tarea de diseño de levantamiento/transporte y de frecuencia superior a la máxima sugerida

DISTANCIA VERTICAL	La posición de las manos en el inicio / fin del levantamiento es superior a 175 cm o inferior a 0 cm (debajo del nivel del suelo).	NO	SI
DESPLAZAMIENTO VERTICAL	La distancia vertical entre el origen y el destino del objeto levantado es mayor a 175 cm	NO	SI
DISTANCIA HORIZONTAL	La distancia horizontal entre el cuerpo y la carga es mayor que el alcance máximo del brazo (brazo completamente estirado hacia adelante)	NO	SI
ASIMETRÍA	Torsión extrema del cuerpo sin mover los pies	NO	SI
FRECUENCIA	Se realizan más de 15 levantamientos por minuto en una DURACION CORTA (tarea de manipulación manual que no dure más de 60 minutos de forma consecutiva en el turno, seguidos por al menos 60 minutos de otras tareas o descansos)	NO	SI
	Se realizan más de 12 levantamiento por minuto en una DURACION MEDIA (tarea de manipulación manual que no dure más de 120 minutos de forma consecutiva en el turno, seguidos por al menos 30 minutos de otras tareas o descansos)	NO	SI
	Se realizan más de 8 levantamientos por minuto en una DURACIÓN LARGA (manipulación manual que dure más de 120 minutos de forma consecutiva en el turno)	NO	SI

CONDICIÓN CRÍTICA para levantamiento/transporte: presencia de cargas excediendo los siguientes límites

Hombres (18-45 años)	25 kg	NO	SI
Mujeres (18-45 años)	20 kg	NO	SI
Hombres (<18 o >45 años)	20 kg	NO	SI
Mujeres (<18 o >45 años)	15 kg	NO	SI



NIVEL EVALUACIÓN RÁPIDA - ISO TR 12295



**EVALUACIÓN RÁPIDA
TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

TRANSPORTE – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN ACEPTABLE

La **MASA ACUMULADA** recomendada (carga total en kg, realizada durante los tiempos de duración relacionados con las distancias especificadas a continuación): la masa acumulada transportada es menor que los valores recomendados teniendo en cuenta la distancia (más/menos de 10 metros) y la duración (1 minuto; 1 hora; 8 horas)?

Duración	Distancia ≤ 10 m por acción	Distancia > 10 m por acción	
8 horas	10000 kg	6000 kg	NO SI
1 hora	1500 kg	750 kg	NO SI
1 minuto	30 kg	15 kg	NO SI
	No están presentes posturas incómodas durante el transporte (SI no hay, marque SI)		NO SI

SI TODAS LAS PREGUNTAS TIENEN RESPUESTA "SI", ENTONCES LA TAREA EXAMINADA ESTÁ EN LA ZONA VERDE (ACEPTABLE) Y NO ES NECESARIO CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea (s) por la norma ISO 11228-1.

QUICK ASSESSMENT - SOLLEVAMENTO E TRASPORTO - AREA CRITICA

Distancia del transporte de 20 metros o más en 8 horas	6000 kg in 8 horas	NO	SI
Distancia del transporte menor que 20 metros en 8 horas	10000 kg in 8 horas	NO	SI

Si al menos una de las condiciones tiene una respuesta "SI", entonces un estado crítico está presente. Si un estado crítico está presente, entonces aplicar la norma ISO 11228-1 para identificar las acciones correctivas urgentes.

NIVEL EVALUACIÓN RÁPIDA - ISO TR 12295

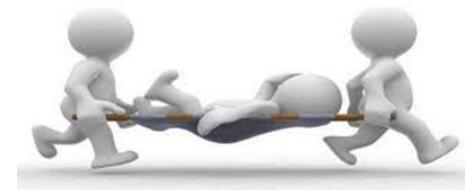


**EVALUACIÓN RÁPIDA
EMPUJE-TRACCIÓN DE CARGAS**

EVALUACIÓN RAPIDA

EMPUJE Y TRACCIÓN– Aspectos adicionales preliminares

EMUJE Y TRACCIÓN: CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO		
¿Son las superficies del suelo resbaladizas, inestables, desiguales, agrietadas, rotas, fisuradas o existe una pendiente ?	NO	SI
¿Está restringida o limitada la trayectoria de desplazamiento?	NO	SI
¿La temperatura ambiental del área de trabajo es demasiado alta?	NO	SI
LAS CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO EMPUJADO O TRACCIONADO		
¿El objeto limita la visión del operador o impide el movimiento?	NO	SI
¿El objeto es inestable?	NO	SI
¿El objeto tiene características peligrosas, superficies afiladas, elementos sobresalientes que puede lesionar al operador?	NO	SI
¿Las ruedas están gastadas, rotas o mal mantenidas?	NO	SI
¿Las ruedas son inadecuadas para las condiciones de trabajo?	NO	SI
<p>Si las respuestas para todas las condiciones son "NO", entonces continuar con la evaluación rápida.</p> <p>Si al menos una de las respuestas es "SÍ", entonces aplicar la norma ISO 11228-2.</p> <p>Los consiguientes riesgos adicionales específicos TIENEN QUE ser considerados cuidadosamente para minimizar estos riesgos.</p>		



MAGNITUD DE LA FUERZA

¿La magnitud de la fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? o ¿la fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N para frecuencias menores a una acción cada 5 min en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

alternativa, ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es igual o inferior a 2 (esfuerzo leve en la escala Borg CR-10).?

NO

SI

DURACIÓN DE LA TAREA

¿La tarea (s) manual de empujar y tirar dura hasta 8 horas al día?

NO

SI



ALTURA DE AGARRE

La fuerza de empujar o tirar se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho.

NO

SI

POSTURA

La acción de empujar o tirar se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión).

NO

SI

ZONA DE MANIPULACIÓN

Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y en la parte delantera del cuerpo.

NO

SI

SI TODAS LAS PREGUNTAS TIENEN RESPUESTA "SI", ENTONCES LA TAREA EXAMINADA ESTA EN LA ZONA VERDE (ACEPTABLE) Y NO ES NECESARIO CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea (s) por la norma ISO 11228-2.

EMPUJAR Y TIRAR – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN CRÍTICA

MAGNITUD DE LA FUERZA



SI

SI

SI

SI

SI

SI

SI

SI
CL
Si se cumplen las
correctivas urgentes.

EMPUJAR Y TIRAR – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN CRÍTICA

MAGNITUD DE LA FUERZA

A) La fuerza inicial pico para empujar o tirar (para superar el estado de reposo o inercia, o para acelerar o desacelerar un objeto): es de al menos 360 N para hombres o 240 N mujeres.

B) La fuerza continua (sostenida) requerida para empujar o tirar para mantener un objeto en movimiento es de al menos 250 N para hombres o de 150 N para mujeres.

Alternativamente, durante la tarea de empujar o tirar, el esfuerzo percibido utilizando la escala CR-10 Borg (obtenida mediante entrevistas a los trabajadores), muestra la presencia de altos picos de fuerza (esfuerzo percibido) (una puntuación de 8 o más en la escala de Borg CR-10)

NO SI

POSTURA

La acción de empujar o tirar se realiza con el tronco significativamente en torsión o flexión.

NO SI

APLICACIÓN DE LA FUERZA

La acción de empujar o tirar se realiza de una manera desigual o descontrolada

NO SI



ZONA DE MANIPULACIÓN DE AGARRE

Las manos se mantienen ya sea fuera del ancho de los hombros o en la parte posterior del cuerpo (hacia la espalda)

NO SI

ALTURA DE AGARRE

Las manos se mantienen a más de 150 cm o menos de 60 cm.

NO SI

DIRECCIÓN DE LA FUERZA

La fuerza de empujar o tirar se incrementa por sus componentes de resistencia vertical ("levantamiento parcial").

NO SI

DURACIÓN DE LA TAREA

¿La tarea (s) manual de empujar y tirar dura más de 8 horas al día?

NO SI

SI AL MENOS UNA DE LAS CONDICIONES TIENE UNA RESPUESTA "SI", ENTONCES UN ESTADO CRÍTICO ESTÁ PRESENTE. Si un estado crítico está presente, entonces aplicar la norma ISO 11228-2 para identificar las acciones correctivas urgentes.

NIVEL EVALUACIÓN RÁPIDA - ISO TR 12295



**EVALUACIÓN RÁPIDA
MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

TAREAS REPETITIVAS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN ACEPTABLE

¿Los miembros superiores en tareas repetitivas trabajan por menos del 50% de la duración total de la tarea?		NO	SI
¿Ambos codos se mantienen por debajo del nivel de los hombros casi el 90% de la duración total de las tareas repetitivas?		NO	SI
¿Hay una fuerza moderada (esfuerzo percibido = 3 o 4 en la escala de Borg CR-10) ejercida por el operador por no más de 1 hora durante la duración de la tarea repetitiva?		NO	SI
Ausencia de pico de fuerza (esfuerzo percibido = 5 o más en la escala de Borg CR-10)		NO	SI
¿Existe presencia de pausas de al menos 8 minutos cada 2 horas (incluida pausa para COMER)?		NO	SI
¿Las tareas repetitivas se realizan durante menos de 8 horas al día?		NO	SI

SI TODAS LAS PREGUNTAS TIENEN RESPUESTA "SI", ENTONCES LA TAREA EXAMINADA ESTÁ EN LA ZONA VERDE (ACEPTABLE) Y NO ES NECESARIO CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea por la norma ISO 11228-3.

TAREAS REPETITIVAS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN ACEPTABLE

¿Los miembros superiores en tareas repetitivas trabajan por menos del 50% de la duración total de la tarea?		NO	SI
¿Ambos codos se mantienen por debajo del nivel de los hombros casi el 90% de la duración total de las tareas repetitivas?		NO	SI
¿Hay una fuerza moderada (esfuerzo percibido = 3 o 4 en la escala de Borg CR-10) ejercida por el operador por no más de 1 hora durante la duración de la tarea repetitiva?		NO	SI
Ausencia de pico de fuerza (esfuerzo percibido = 5 o más en la escala de Borg CR-10)		NO	SI
¿Existe presencia de pausas de al menos 8 minutos cada 2 horas (incluida pausa para COMER)?		NO	SI
¿Las tareas repetitivas se realizan durante menos de 8 horas al día?		NO	SI

SI TODAS LAS PREGUNTAS TIENEN RESPUESTA "SI", ENTONCES LA TAREA EXAMINADA ESTÁ EN LA ZONA VERDE (ACEPTABLE) Y NO ES NECESARIO CONTINUAR CON LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea por la norma ISO 11228-3.

TAREAS REPETITIVAS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN CRÍTICA

¿Las acciones técnicas de cada miembro son tan rápidas que no pueden contarse a través de una observación directa?		NO	SI
Uno o ambos brazos están trabajan con el codo a la altura del hombro en la mitad o más del tiempo total de trabajo repetitivo		NO	SI
El agarre tipo pinza con los dedos (o todo tipo de agarre utilizando las puntas de los dedos) se utiliza en más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo.		NO	SI
¿ Hay picos de fuerza (esfuerzo percibido = 5 o más en la escala de Borg CR-10) para el 10% o más del tiempo total de trabajo repetitivo?		NO	SI
¿Hay un solo descanso (almuerzo incluido) en un turno de 6-8 horas?		NO	SI
¿El tiempo de trabajo repetitivo total es de más de 8 horas en un turno?		NO	SI

SI AL MENOS UNA DE LAS PREGUNTAS SE CONTESTA "SI", ENTONCES UNA CONDICIÓN CRÍTICA ESTÁ PRESENTE.

Si una condición crítica está presente, entonces aplicar la norma ISO 11228-3 para identificar las acciones correctivas urgentes.

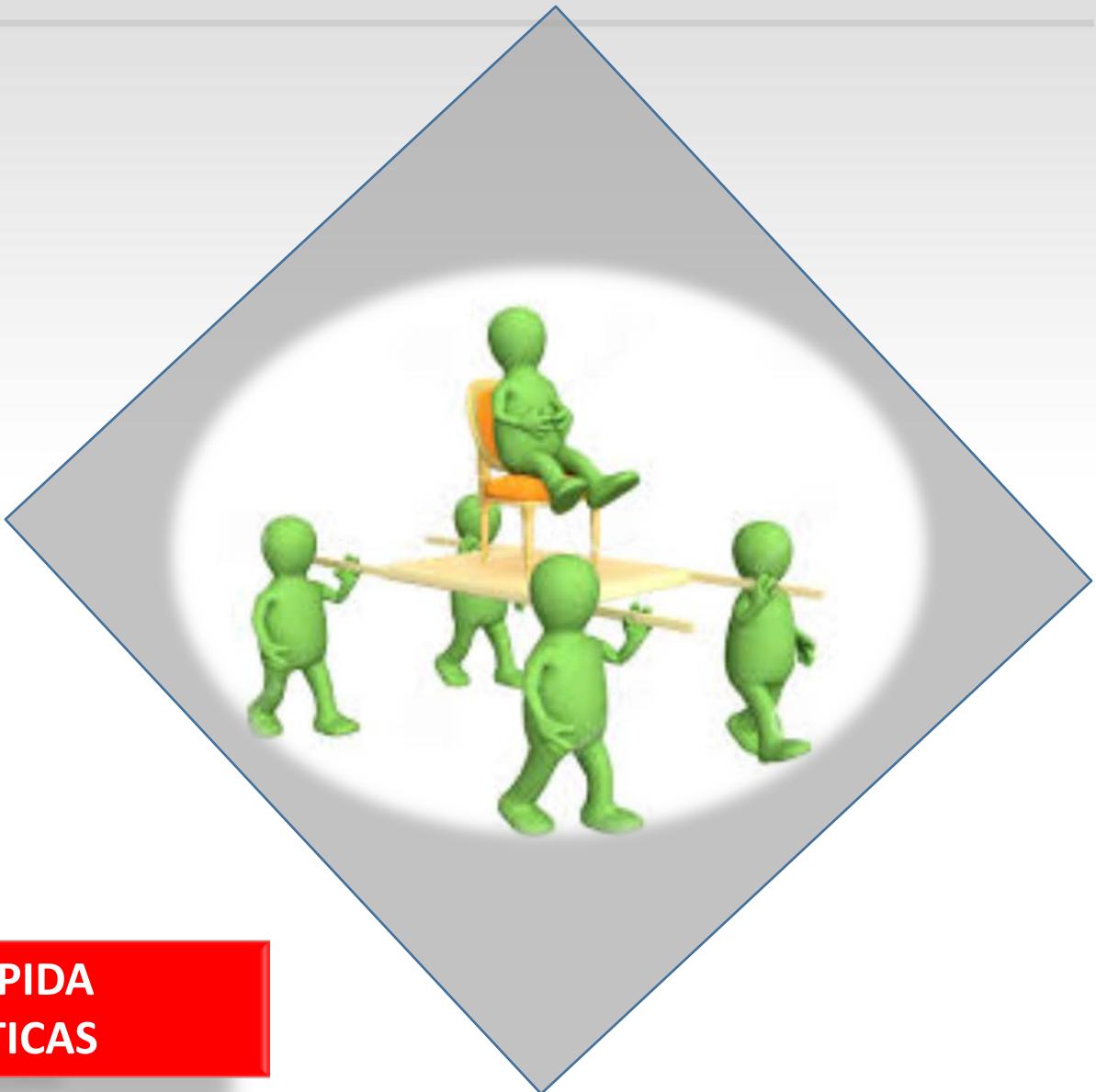
TAREAS REPETITIVAS DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES – EVALUACIÓN RÁPIDA – CONDICIÓN CRÍTICA

¿Las acciones técnicas de cada miembro son tan rápidas que no pueden contarse a través de una observación directa?		NO	SI
Uno o ambos brazos están trabajan con el codo a la altura del hombro en la mitad o más del tiempo total de trabajo repetitivo		NO	SI
El agarre tipo pinza con los dedos (o todo tipo de agarre utilizando las puntas de los dedos) se utiliza en más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo.		NO	SI
¿ Hay picos de fuerza (esfuerzo percibido = 5 o más en la escala de Borg CR-10) para el 10% o más del tiempo total de trabajo repetitivo?		NO	SI
¿Hay un solo descanso (almuerzo incluido) en un turno de 6-8 horas?		NO	SI
¿El tiempo de trabajo repetitivo total es de más de 8 horas en un turno?		NO	SI

SI AL MENOS UNA DE LAS PREGUNTAS SE CONTESTA "SI", ENTONCES UNA CONDICIÓN CRÍTICA ESTÁ PRESENTE.

Si una condición crítica está presente, entonces aplicar la norma ISO 11228-3 para identificar las acciones correctivas urgentes.

NIVEL EVALUACIÓN RÁPIDA - ISO TR 12295



EVALUACIÓN RÁPIDA
POSTURAS ESTÁTICAS

EVALUACIÓN RÁPIDA- POSTURA ESTÁTICA- AREA ACEPTABLE

EVALUACIÓN DEL TRONCO Y LA CABEZA

¿Las posturas del tronco y del cuello son simétricas?	NO	SI
¿La flexión del tronco hacia adelante es menor de 20 ° o en caso de inclinación hacia atrás, el tronco está totalmente apoyado?	NO	SI
¿La flexión anterior del tronco está entre 20° y 60° y el tronco está totalmente apoyado?	NO	SI
¿La extensión del cuello está ausente o en el caso de flexión es menor a 25 °?	NO	SI
¿La inclinación de la cabeza hacia atrás, está totalmente apoyado o, en caso de inclinación de la cabeza hacia el frente, es menor a 25 °?	NO	SI
¿En una posición sentada hay ausencia de curvatura convexa de la columna vertebral?	NO	SI

EVALUACIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES (EVALUAR LA EXTREMIDAD MÁS CARGADA) DERECHA/IZQUIERDA

¿Las posturas incómodas superiores del brazo están ausentes?	NO	SI
¿Los hombros no están levantados?	NO	SI
Sin el apoyo de todo el brazo, ¿la elevación del brazo es menor de 20 °?	NO	SI
Con el apoyo de todo el brazo, ¿la elevación del brazo alcanza 60 °?	NO	SI
¿Está ausente la flexión/extensión extrema del codo y la rotación del antebrazo?	NO	SI
¿Está ausente la desviación extrema de la muñeca?	NO	SI

EVALUACIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES (EVALUAR LA EXTREMIDAD MÁS CARGADA) DERECHA/IZQUIERDA

¿Está ausente la flexión extrema de la rodilla?	NO	SI
¿No se flexiona la rodilla en posturas de pie?	NO	SI
¿Hay una posición neutra del tobillo?	NO	SI
¿Está ausente la posición de rodillas o en cuclillas?	NO	SI
Cuando se sienta, ¿el ángulo de la rodilla es entre 90 ° y 135 °?	NO	SI

Si todas las preguntas tienen respuesta "SI", entonces la tarea examinada está en la zona verde (ACEPTABLE) y no es necesario continuar con la evaluación de riesgos.

Si al menos una de las preguntas se contesta "NO", entonces evaluar la tarea (s) por la norma ISO 11226

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN RÁPIDA ERGOCHECK: UNA HERRAMIENTA DE EPM INTERNATIONAL

v7.0



ERGOCHECK

PREMAPPATURA PER L'IDENTIFICAZIONE
DEI DISAGI E PERICOLI PER LA SALUTE



a cura di Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Enrico Occhipinti

V. it 5/06/2015

SCHEDA 1: Primo inquadramento dei principali DISAGI E PERICOLI

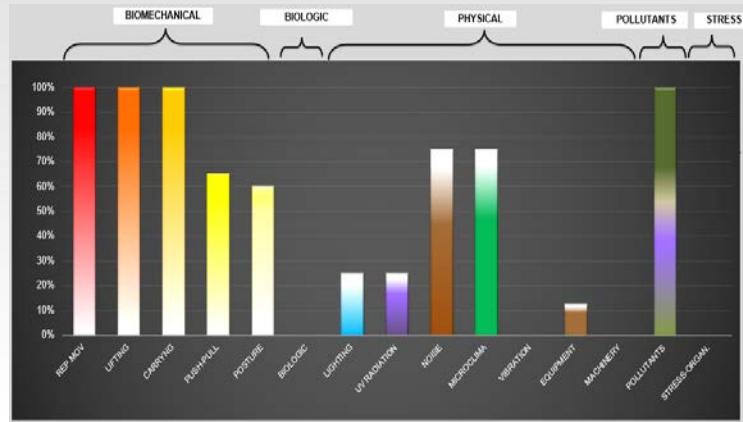
Bajo el mismo enfoque, en ERGOCHECK, Se consideran y valoran las condiciones peligrosas para TMEs junto con otros riesgos laborales (iluminación, ruido, ambiente térmico, contaminantes, estrés, etc.) para identificar las prioridades de la gestión general de prevención

ELEMENTOS CONSIDERADOS ENERGOCHECK

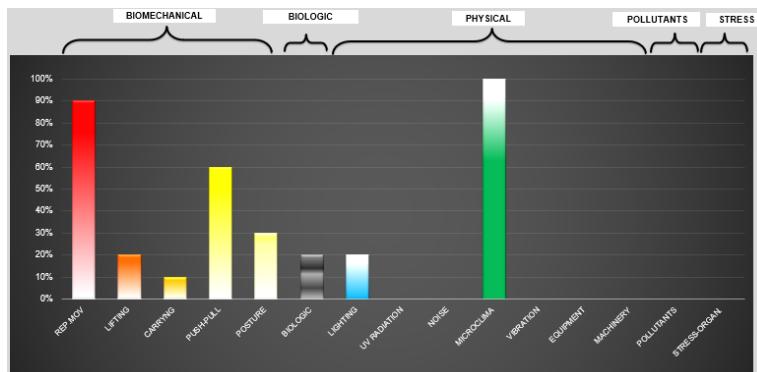
- SOBRECARGA BIOMECÁNICA
(LEVANTAMIENTO, TRANSPORTE, EMPUJE-TRACCIÓN, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS)
- ILUMINACIÓN, AMBIENTE TÉRMICO, RADIACIÓN UV, RUIDO, VIBRACIONES
- USO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS
- CONTAMINANTES QUÍMICOS
- CONTAMINANTES BIOLÓGICOS
- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO (TRABAJO A TURNOS)
- ESTRÉS LABORAL (experimental)

SIMPLIFICACIÓN

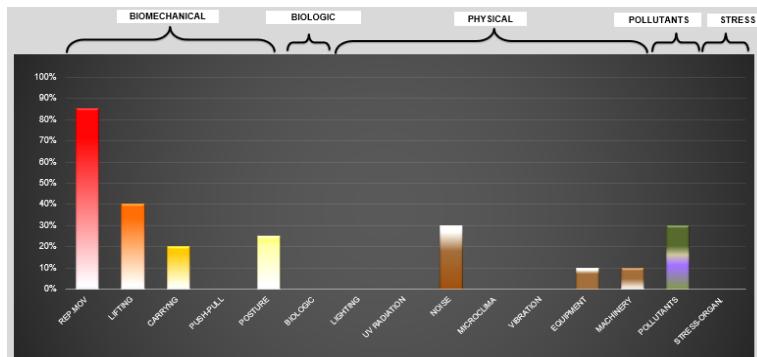
RESULTADOS FINALES DEL EPM ERGOCHECK



**EPM ERGOCHECK
SE PRESENTARÁ EN EL
TALLER DE MAÑANA**

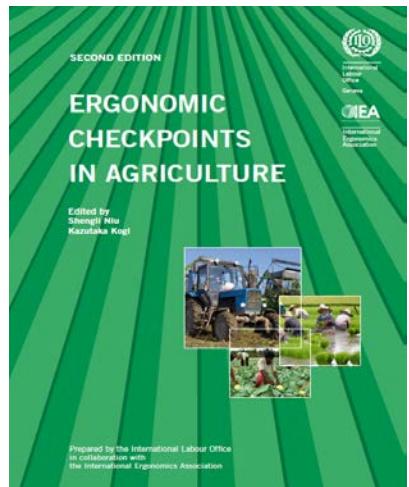
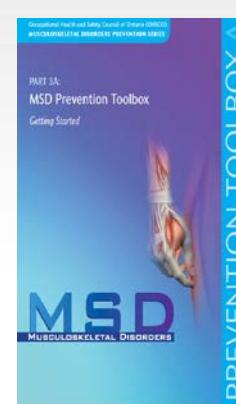
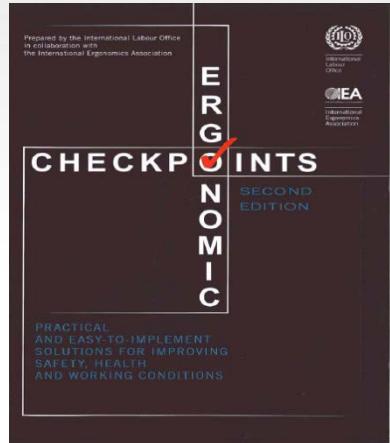


**EPM-ERGOCHECK
SE PUEDE DESCARGAR
GRATUITAMENTE DE
WWW.EPMRESEARCH.ORG**



SIMPLIFICACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

UNA VEZ IDENTIFICADOS LOS RIESGOS POTENCIALES (identificación de peligros y evaluación rápida), SE DEBERÁN REALIZAR INTERVENCIONES PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO SEGÚN PRIORIDAD



TERCER NIVEL: HERRAMIENTAS PARA ESTIMACIÓN DEL RIESGO

International Journal of Industrial Ergonomics xxx (2015) 1–11



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Industrial Ergonomics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ergon



A toolkit for the analysis of biomechanical overload and prevention of WMSDs: Criteria, procedures and tool selection in a step-by-step approach

E. Occhipinti*, D. Colombini

Research Unit "Ergonomics of Posture and Movement" — EPM, Don Gnocchi Foundation, Milano, Italy

Como consecuencia de los resultados del paso 2, se usarán herramientas reconocidas para estimar el riesgo de TMEs.

Estas herramientas se pueden extraer de la literatura científica, normas técnicas o guías técnicas.

Pero deben considerar todos los principales factores de riesgo.

Este paso sólo lo pueden realizar profesionales formados.

Distantes revisiones disponibles Ejemplo de una reciente (2010)

Review

Scand J Work Environ Health 2010;36(1):3–24

Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work

by Esa-Pekka Takala, PhD,¹ Irmeli Pehkonen, MSc,¹ Mikael Forsman, PhD,² Gert-Åke Hansson, PhD,³ Svend Erik Mathiassen, PhD,⁴ W Patrick Neumann, PhD,⁵ Gisela Sjøgaard, PhD,⁶ Kaj Bo Veiersted, PhD,⁷ Rolf H Westgaard, PhD,⁸ Jørgen Winkel, PhD⁹

DETALLES EN EL WEB: <http://www.ttl.fi/en/ergonomics/>

CONJUNTO DE HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN DE TMEs (2008)

Occupational Health and Safety Council of Ontario (OHSCO)- Canada

MSD Risk Assessment Methods Summary Table

Assessment Tool	Repetition/Duration	Force: Gripping/Pinching	Force: Lift/Lower/Carry	Force: Push/Pull	Posture	Vibration	Contact Stress/Impact	Neck/Shoulder	Hand/Wrist/Arm	Back/Trunk/Hip	Leg/Knee/Ankle	Time to Complete	Training Required/Complexity	Cost
Checklist Methods (multiple hazards considered)														
MSD Hazard Risk Assessment Checklist	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MEDIUM	LOW	LOW
Washington State Checklists (Caution /Hazard Zone)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MEDIUM	LOW	LOW
Manual Material Handling (lifting, lowering, pushing, pulling, carrying)														
ACGIH: Lifting TLV	X		X		X			X		X		LOW	LOW	LOW
NIOSH Lifting Equation	X		X		X			X		X		LOW	LOW	LOW
Snook Tables	X		X	X	X			X		X	X	LOW	LOW	LOW
MAC (UK)	X		X		X			X		X		LOW	LOW	LOW
Mital et al. Tables	X		X	X	X			X		X	X	LOW	MEDIUM	LOW
Upper Limb														
ACGIH: HAL	X	X	X	X					X			MEDIUM	MEDIUM	HIGH
RULA	X				X			X	X	X		LOW	MEDIUM	LOW
Strain Index	X	X	X	X	X				X			MEDIUM	MEDIUM	LOW
CTD Risk Index (CTD-RAM)	X	X	X	X				X	X			MEDIUM	MEDIUM	HIGH
LUBA					X			X	X	X		MEDIUM	MEDIUM	LOW
OCRA	X	X	X	X	X	X	X	X	X			MEDIUM	MEDIUM	LOW
Combined Methods (not checklist)														
QEC	X		X	X	X	X		X	X	X	X	LOW	MEDIUM	LOW
REBA	X		X	X	X			X	X	X	X	LOW	MEDIUM	LOW
ManTRA	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	LOW	MEDIUM	LOW
OWAS	X	X	X	X	X			X		X	X	HIGH	MEDIUM	LOW

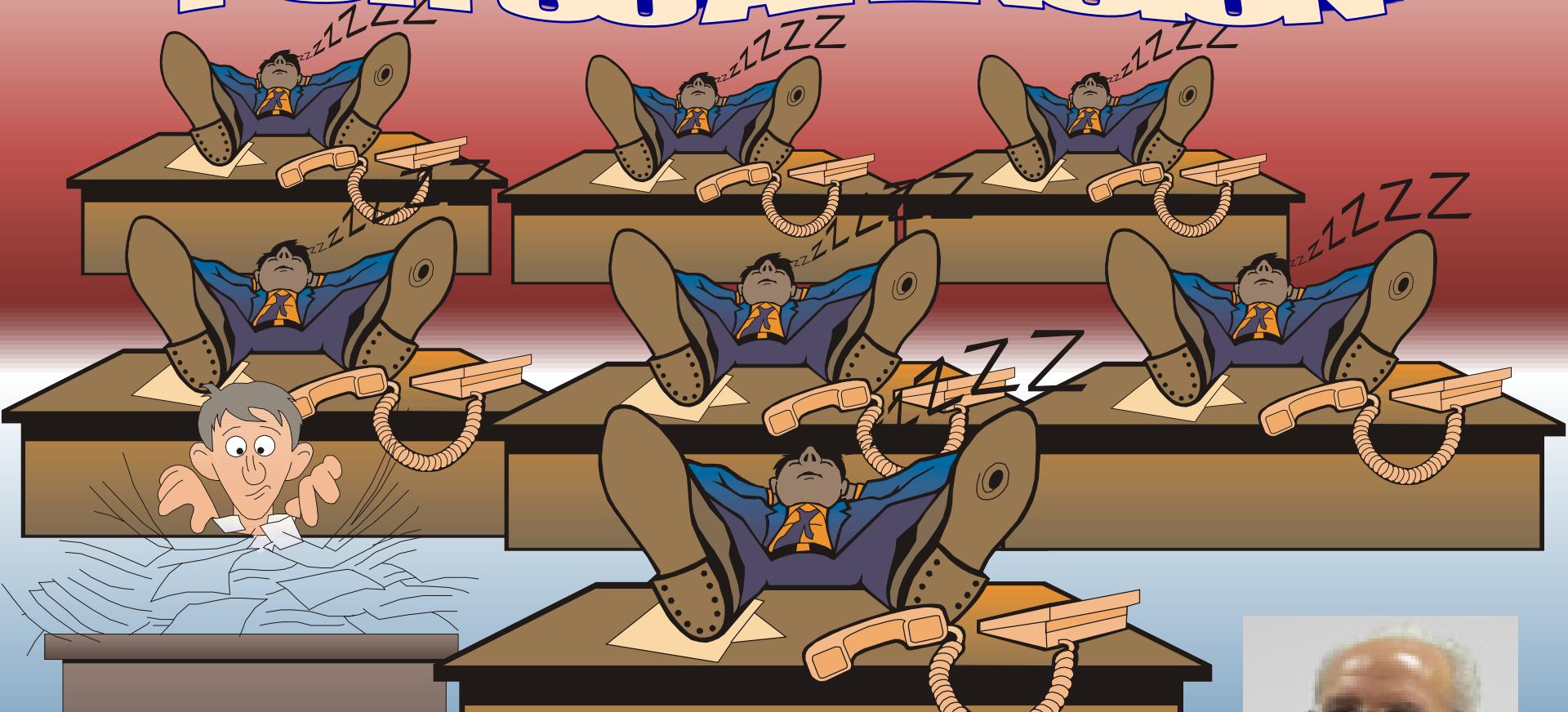
Principales métodos para la estimación del riesgo, según las diferentes normas técnicas (ISO y CEN).

MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO SIMPLES (SEGUNDO NIVEL) SEGÚN NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONALES Y SUGERIDOS EN ESTA PROPUESTA

Levantamiento manual de cargas	Empuje-tracción manual de cargas	Movimientos repetitivos y acciones de fuerza (extr. superiores)	Posturas laborales
<i>Revised Niosh Lifting Equation (RNLE)</i>	<i>Psychophysical Tables (Snook and Ciriello)</i>	<i>OCRA Checklist</i>	<i>OWAS</i> <i>REBA</i> <i>TACOs</i>
<i>De ISO 11228-1 y EN 1005-2</i>	<i>De ISO 11228-2</i>	<i>De ISO 11228-3 y EN 1005-5</i>	<i>De ISO 11226, 11228-3 y EN 1005-4</i>
<i>Usar también actualizaciones recientes respecto a tareas variables y secuenciales (ver TR ISO 12295)</i>	<i>Usar también actualizaciones de los datos psicofísicos.</i>	<i>Usar también actualizaciones recientes respecto a rotaciones y multitareas. (ver TR ISO 12295)</i>	<i>Usar los métodos preferidos y recomendados en ISO 11226 y EN 1005-4</i>

LOS PRINCIPIOS DE ESTOS MÉTODOS SERÁN OBJETO DE LA PRÓXIMA PONENCIA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



Inspección de Trabajo
y Seguridad Social



