

AVANCES CIENTÍFICO- TÉCNICOS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR SOBRECARGA BIOMECÁNICA

BILBAO 16-11-18

INTERNATIONAL ERGONOMICS SCHOOL

ergonomics school with the largest

'in the world



epm international ergonomics school

DANIELA COLOMBINI: President and Director of Epm International Ergonomics School

epm international ergonomics school

epm international ergonomics school

epm international ergonomics school

epm international ergonomics school

AVANCES CIENTÍFICO-TÉCNICOS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR SOBRECARGA BIOMECÁNICA

Buenas tardes a todos,
Es un honor para mí haber sido invitado a hablar sobre mi larga experiencia en la prevención del riesgo de sobrecarga biomecánica relacionada con el trabajo. Las cosas que debería contar serían muchas ... podría hablar por muchos días ... pero no te preocupes ... solo te hablaré sobre los últimos procedimientos técnicos, desarrollados por nuestra asociación científica EPMIES

Trataré de hacer mi presentación en español, me disculpo por mis errores: solo puedo hablar en ITANOL



DANIELA COLOMBINI: President and Director of Epm International Ergonomics School

EPM IES

(ERGONOMICS OF POSTURE AND MOVEMENTS INTERNATIONAL
ERGONOMICS SCHOOL)

HISTORIA Y PRINCIPAL ACTIVIDAD



OFFICIAL TEACHERS FROM 12 DIFFERENT COUNTRIES IN 5 LANGUAGES

EPM IES: es una asociación científica no profit.

El objetivo principal de la nuestra asociación científica EPMIES es difundir nuestra experiencia en el mundo sobre la prevención y la gestión del riesgo profesional de sobrecarga biomecánica. Se compone de expertos internacionales, elegidos por su preparación ergonómica, y se convierten en profesores oficiales de la escuela



The Epm International School Scientific Association (EPM IES) has the primary purpose of spreading throughout the world the most advanced knowledge of ergonomics, coordinating the efforts of agencies, companies and professionals (doctors and engineers) active in several countries, in the general field of protection of health and prevention in the living and work environment, but with particular reference to the ergonomics of posture and movement in terms of prevention and management of risks due to biomechanical overload.

Origin Epm International Ergonomics School

In 2013 the Epm International Ergonomics School, Scientific Association originated as an evolution of EPM Research Unit, founded in 1985 by Antonio Grieco, for interdisciplinary research on ergonomics of posture and movement, as well as on the pathophysiology and clinical diseases of the musculoskeletal system in order to prevent damage and injuries related to work .



OFFICIAL TEACHERS FROM 12 DIFFERENT COUNTRIES IN 5 LANGUAGES

La escuela tiene 7 ubicaciones y ejecuta cursos en muchos países del mundo.

También tiene 2 oficinas en empresas: en BAXI y en SAMSUNG

EPM INTERNATIONAL ERGONOMICS SCHOOL is a cultural no profit association of Schools (collective Members) and of the relevant teachers (individual Members).



ITALIAN SPEAKING:

In Italy there are presently 3 Schools:

MILAN EPM IES / AIAS Academy, Milan. www.epmresearch.org	EMILIA ROMAGNA Imola www.safetywork.it www.epmemiliaromagna.it	VENETO Baxi (Company) - info@baxi.it ciro.negro@baxi.it
---	--	---

The EPM IES Members carry out courses in many regions, the most representative being:

LOMBARDIA Fond. Ca' Granda IRCCS - Policlinico www.policlinico.mi.it/ergonomia	MARCHE angela.ruschioni@sanita.marche.it	PUGLIA g.dileone@tin.it
---	--	--

SPANISH SPEAKING:

cenea
centro de ergonomía aplicada
www.cenea.eu

The Centre for Applied Ergonomics CENEA is a technological centre that offers advice, research, training and consultancy in the area of ergonomics in Spain and Latin America.

FRENCH SPEAKING:

Ergorythme
santé sécurité et production
nouveau système de travail - International Ergo
www.ergorythme.fr

The Company ERGORYTHME deals with the different aspects of ergonomics in the areas of industries, services, health sectors, building and public works.

PORTUGUESE SPEAKING:

ESCOLA OCRA BRASILEIRA
EXCELÊNCIA EM ERGONOMIA
www.escolaocra.com.br

The Company offers courses, consultancy and advisory services in relation to the management of all the aspects of ergonomics risk for private Companies and public Organization.

ENGLISH SPEAKING:

Indian Ergonomics School
www.recoup.in

RECOUP specialises in Rehabilitation and Research of MSDs. It has a hospital in Bengaluru and 15 clinics across India and provides Ergonomics/Occupational Health consultancy to Oracle, Texas Instruments, Mercedes Benz, SAP, Yahoo, ABB and Honeywell

In Company school

BAXI

SAMSUNG

e p m international
ergonomics school

e p m international
ergonomics school

e p m international
ergonomics school

e p m international
ergonomics school

CENEA (BARCELONA) ES NUESTRO CENTRO DE REFERENCIA PARA CURSOS EN LENGUA ESPAÑOLA

ITALIAN SPEAKING:

In Italy there are presently 3 Schools:

MILAN

EPM IES / AIAS Academy, Milan.
www.epmresearch.org

EMILIA ROMAGNA

Imola www.safetywork.it
www.epmemiliaromagna.it

VENETO

Baxi (Company) - info@baxi.it
ciro.negro@baxi.it

The EPM IES Members carry out courses in many regions, the most representative being:

LOMBARDIA

Fond. Ca' Granda IRCCS
www.policlinico.mi.it

SPANISH SPEAKING:

cenea
centro de ergonomía aplicada

www.cenea.eu

FRENCH SPEAKING:

Ergorythme
savoir ergonomique au service
de la prévention des risques

www.ergorythme.fr

PORTUGUESE SPEAKING:

**ESCOLA
OCRA
BRASILEIRA**
EXCELÊNCIA EM ERGONOMIA

www.escolaocra.com.br

ENGLISH SPEAKING:

**Indian
Ergonomics
School**

www.recoup.in

EPM INTERNATIONAL ERGONOMICS SCHOOL is a cultural no profit association of Schools (collective Members) and of the relevant teachers (individual Members).



SPANISH SPEAKING:

cenea
centro de ergonomía aplicada
www.cenea.eu

The Centre for Applied Ergonomics CENEA is a technological centre that offers advice, research, training and consultancy in the area of ergonomics in Spain and Latin America.

of industries, services, health sectors, building and public works.

The Company offers courses, consultancy and advisory services in relation to the management of all the aspects of ergonomics risk for private Companies and public Organization.

RECOUN specialises in Rehabilitation and Research of MSDs. It has a hospital in Bengaluru and 15 clinics across India and provides Ergonomics/Occupational Health consultancy to Oracle, Texas Instruments, Mercedes Benz, SAP, Yahoo, ABB and Honeywell

e p m international
ergonomics school

e p m international
ergonomics school

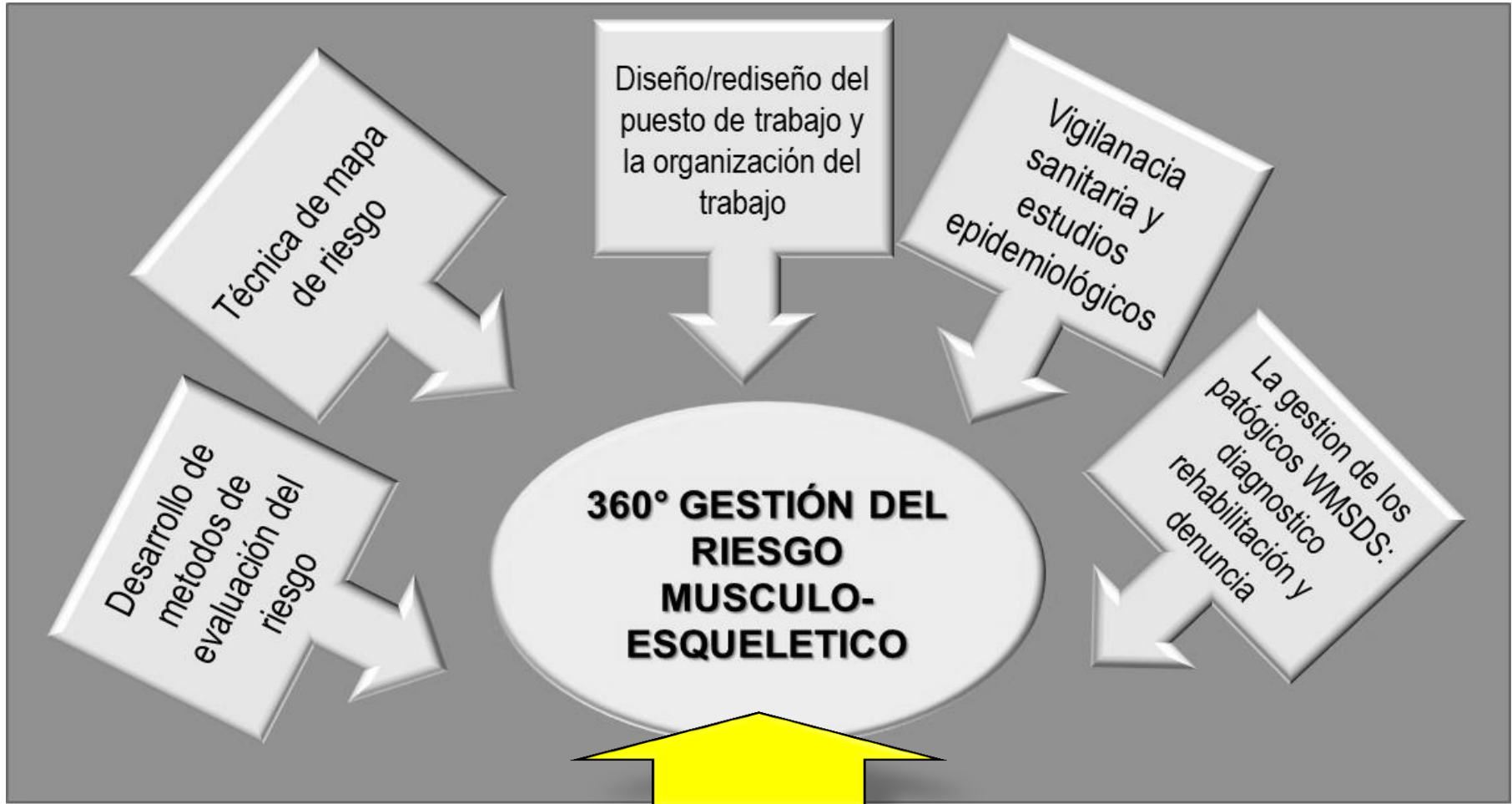
e p m international
ergonomics school

e p m international
ergonomics school

PRINCIPAL ACTIVIDAD DE EPM

La actividad principal de EPM es asegurar la gestión del riesgo a 360 grados mediante la capacitación.

Esta gerencia debe ver tanto a los técnicos como a los médicos ocupacionales interesados.



EPM ha implementado muchos métodos de evaluación de riesgos originales, publicados en la literatura y que se han convertido en estándares ISO.



MÁS DE 200 PUBLICACIONES CIENTÍFICAS ORIGINALES

Los manuales originales de EPMIES para la evaluación del riesgo de sobrecarga biomecánica en 4 idiomas: italiano, español, portugués, inglés

**Biblioteca
EPMIES**



English



Italian



Portuguese

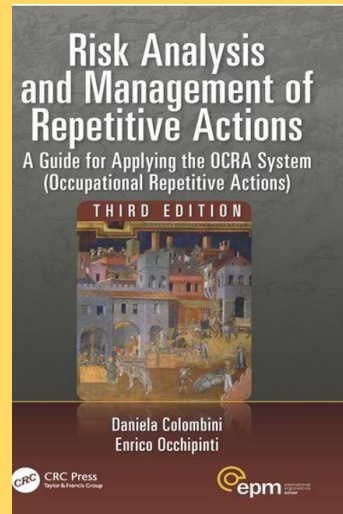


Spanish

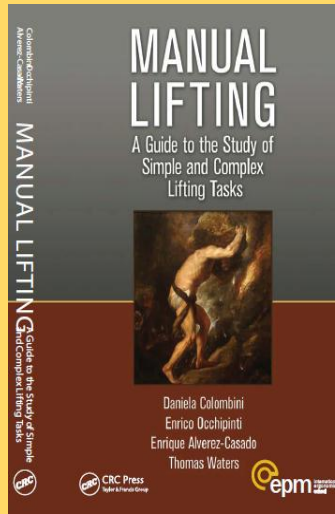
**METODO OCRA
METODO NIOSH
METODO MAPO**

**Biblioteca
EPMIES
news**

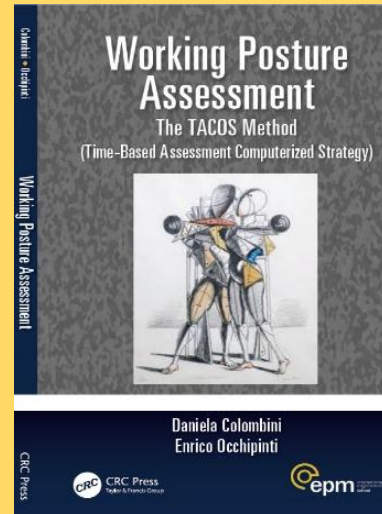
**METODO OCRA
MULTITASKS**



**METODO
NIOSH VLI**



**METODO
TACOS**



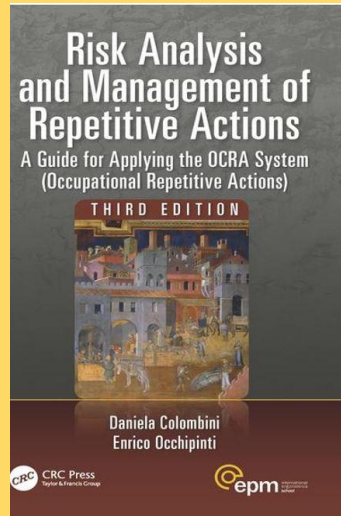
**METODO
PREMAPPA
ERGOCHECK**

en
preparación

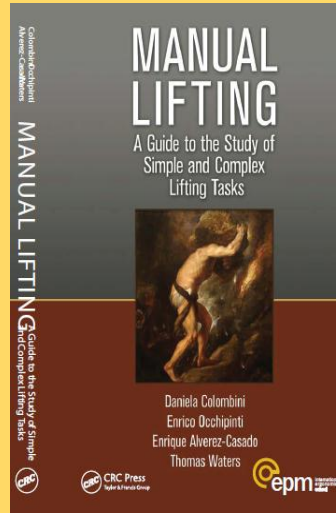
SOFTWARE

Biblioteca
EPMIES
news

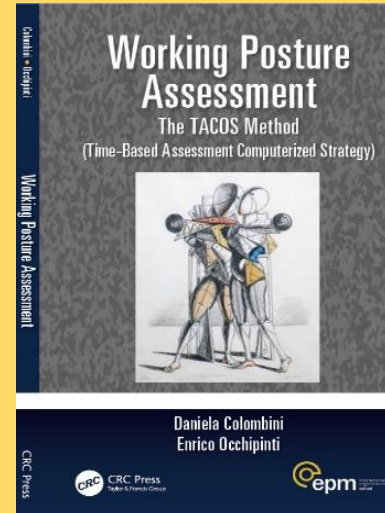
**METODO OCRA
MULTITASKS**



**METODO
NIOSH VLI**



**METODO
TACOS**



**METODO
PREMAPPA
ERGOCHECK**

en
preparación

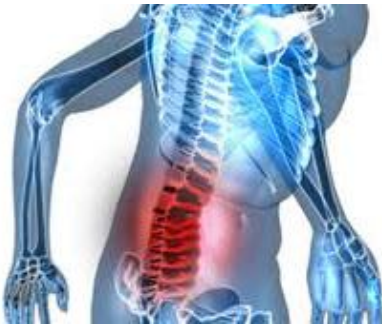
SOFTWARE

Para cada método de evaluación de riesgos, la escuela ha preparado software en Excel en varios idiomas, para que los criterios definidos sean fáciles y aplicables. El software en inglés está disponible gratuitamente en el sitio.

www.epmresearch.org

BIOMECHANICAL OVERLOAD

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



En Italia, en la lista oficial de Enfermedades Profesionales, las Enfermedades Musculoesqueléticas han sido etiquetadas como causadas por Sobrecarga Biomecánica:

WMSDs

(Work-related Musculo-skeletal disorders)

WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDs)



- **LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS,**
- **TRABAJO FÍSICO PESADO,**
- **POSTURAS FORZADAS Y ESTÁTICAS**
- **MOVIMIENTOS REPETITIVOS,**
- **VIBRACIONES**



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

EMPLEO GLOBAL EN EL TRABAJO FORMAL

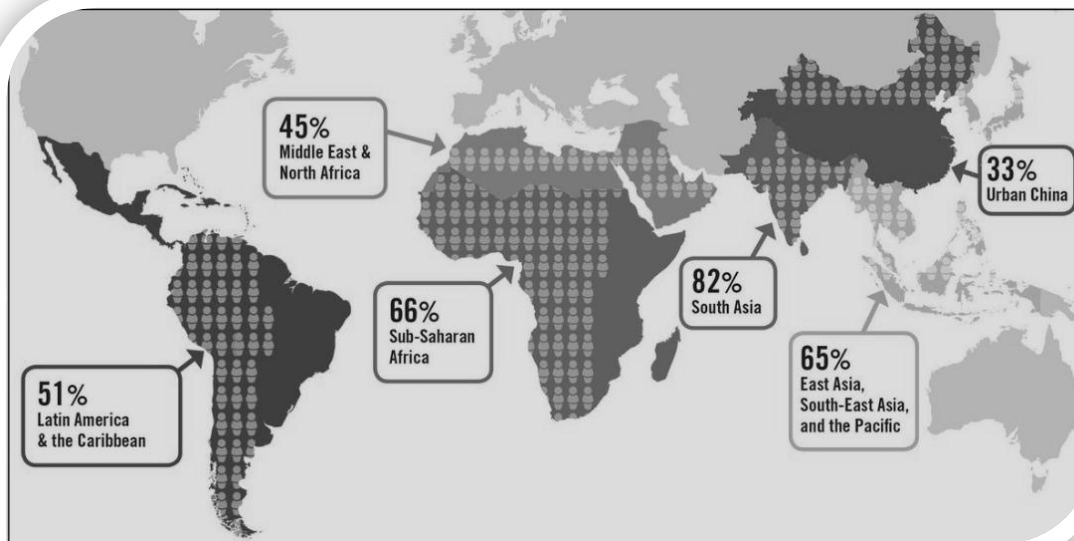


- **LA AGRICULTURA** representa más de una cuarta parte de la fuerza de trabajo mundial
- **LAS CONSTRUCCIONES** representan el 5-10% de la fuerza laboral mundial (dentro de la industria)
- **LA INDUSTRIA** representa aproximadamente el 13% de la fuerza laboral mundial (dentro de la industria)
- **EN EL SECTOR DE LOS SERVICIOS, LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, COMERCIO ITINERANTE, ASISTENCIA SANITARIA, SERVICIOS DE COMIDAS Y ALIMENTACIÓN, LIMPIEZA, VENTA AL POR MENOR, ETC.** están muy representadas.

EMPLEO INFORMAL

El empleo informal es una categoría grande y heterogénea. Muchos tipos diferentes de empleo pertenecen al "informal" (**agrícola en la mayoría de las regiones en desarrollo**)

(from WIEGO Working Paper No. 2, Statistics on the Informal Economy: Definitions, Regional Estimates and Challenges)



Considerando estos datos y la difusión de las condiciones de sobrecarga biomecánica **ES MUY OBVIO QUE NO ES POSIBLE DESCARTAR SECTORES TALES COMO LA AGRICULTURA, LA CONSTRUCCIÓN, EL TRABAJO ARTÍSTICO Y TAMBIÉN EL TRABAJO «INFORMAL»**



DESAFÍOS MÁS RECIENTES Y FUTUROS

Considerando la necesidad de adaptar estrategias para la evaluación y la gestión de riesgos en diferentes contextos de trabajo, seleccionamos dos aspectos que son de importancia principal:

1-SIMPLIFICACIÓN (con Ergocheck): pre-mapeo de incomodidad y peligro, también adecuado para personas no expertas, en ergonomía

2-ANÁLISIS DE TAREAS TAMBIEN MÚLTIPLES PARA:

- movimientos repetitivos (OCRA multitarea)
- levantamiento manual (actualización de NIOSH con VLI)
- las posturas de trabajo con la estrategia TACOs

Para estos aspectos, la escuela EPMIES ha desarrollado:

- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTRATEGIAS**
- **MANUALES PUBLICADOS**
- **HA CREADO VARIOS SOFTWARE ESPECÍFICOS Y SIMPLES PARA HACERLOS APLICABLES (SIMPLE TOOLS)**
- **HA PREDISPUUESTO NUEVOS CURSOS**

SEMPLIFICATION

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

El uso de herramientas simples es esencial en muchos contextos de trabajo, como la agricultura, el trabajo artesanal, el SME, la construcción, la limpieza, etc. (con recomendaciones de la WHO, la ILO y la ISO)



Simplification con ERGOCHECK, estructura de mapeo de peligros: criterios basicos

La metodología se basa en criterios ya discutidos, acordados y publicados en un TR ISO reciente, dedicado a simplificar la aplicación de estándares para la evaluación del riesgo de sobrecarga biomecánica.

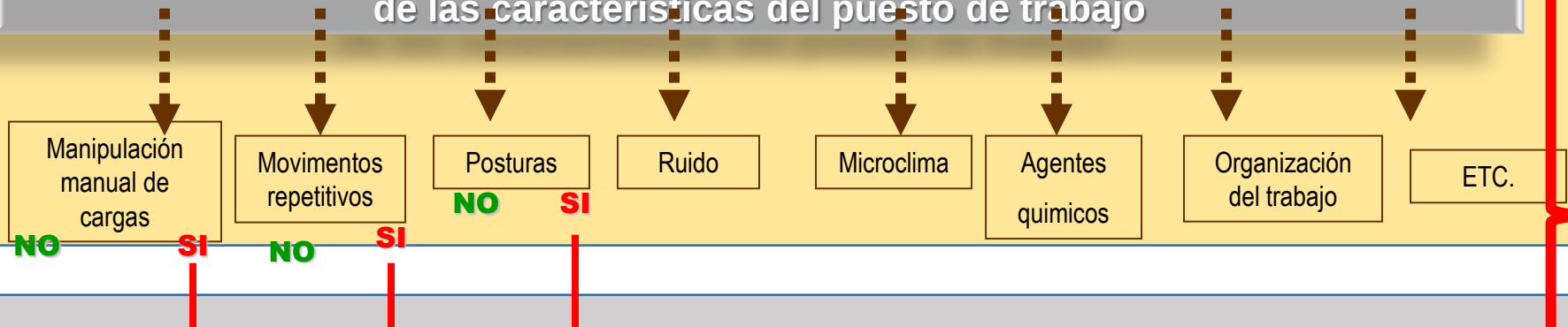
ISO TR 12295 (2014)
Ergonomics — Application document for ISO standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226)

UN ENFOQUE PARTICIPATIVO QUE INCLUYE LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LOS TRABAJADORES ES ESENCIAL

ESTRUCTURA DE MAPEO DE PELIGROS CON ERGOCHECK

PRIMER NIVEL DE INTERVENCIÓN: KEY ENTERS

Identificación rápida y completa de la presencia de posibles PELIGRO través del uso de KEY-ENTERS. Globalidad y simplicidad en la primera lectura de las características del puesto de trabajo



SEGUNDO NIVEL DE INTERVENCIÓN: QUICK EVALUATION

Identificación rápida de la presencia de riesgo
AUSENTE, ELEVADO (CONDICIÓN CRÍTICA)
a través del uso de QUICK EVALUATION

**AUSENTE
(TOLERABLE)**

CONDICIÓN CRÍTICA

PARA EVALUAR

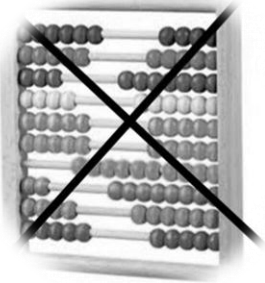


TERCER NIVEL DE INTERVENCIÓN

Si después de la quick evaluation el puesto tiene riesgo,
se debe proceder con la **EVALUTACIÓN ANALÍTICA DEL RIESGO**
a través del uso de los modelos de análisis propuestos por los Standard

IDENTIFICATION DE LOS PELIGROS con el uso de **KEY-ENTERS**

Se propone un modelo de recolección de la información, fácilmente utilizable, dado que ya se ha realizado (por EPMIES) el soporte informático (Excel) free down-unload in English dal sito www-epmresearch.org



	ERGOCHECK by EPMIES Daniela Colombini Enrico Occhipinti	ERGOCHECK by EPMIES A simple tool for preliminary hazard identification and quick assessment For a rapid but accurate identification of sources of risk, using easy instruments
--	--	--

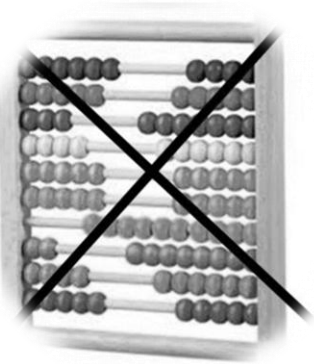
Primer nivel - IDENTIFICATION DE LOS PELIGROS. SESION KEYS ENTER

En ERGOCHECK, las condiciones peligrosas para las WMSD se consideran junto con otros riesgos ocupacionales (iluminación, ruido, microclima, contaminantes, estrés, etc.) y se verifican para identificar las prioridades con fines de prevención general.

En cada riesgo se dedica un bloque de preguntas cerradas simples: se completan entrevistando a los trabajadores, por grupo homogéneo

[illegible]

IDENTIFICATION RAPIDA DE LA PRESENCIA DE RIESGO A TRAVES DEL USO DE QUICK ASSESSMNET



ERGOCHECK by EPMIES

Daniela Colombini
Enrico Occhipinti

 international ergonomics school

A simple tool for preliminary hazard identification and quick assessment
For a rapid but accurate identification of sources of risk, using easy instruments

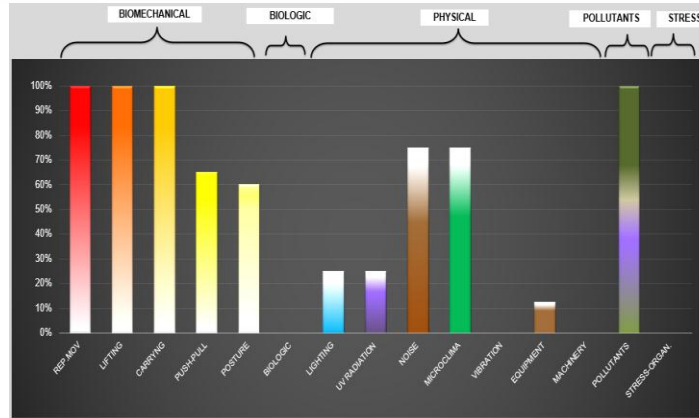
Permite una evaluación rápida de la presencia de riesgo
AUSENTE, ELEVADO (CONDICIÓN CRÍTICA)
a través del uso de QUICK EVALUATION

[illegible]

NUEVAS SECCIONES RECIENTEMENTE INSERTADAS

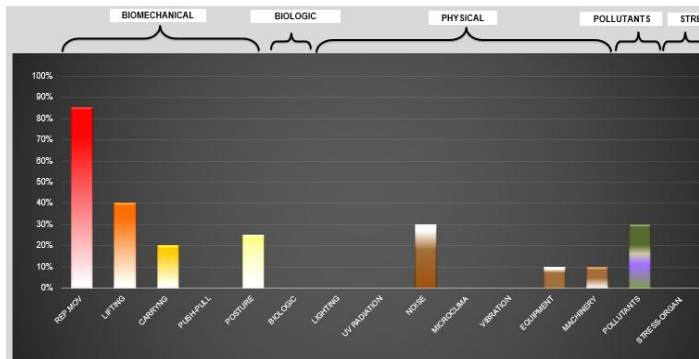
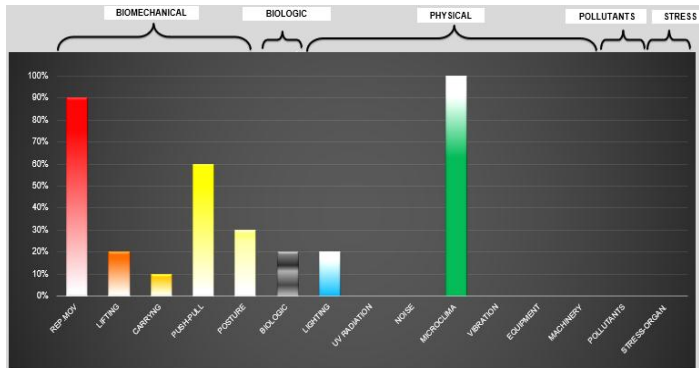
[illegible]

RESULTADOS FINALES DE EPM ERGOCHECK



El software automáticamente evalúa el resultado, comparando todos los factores de riesgo ocupacionales (iluminación, ruido, microclima, contaminantes, estrés, etc.) expresados con histogramas de 0% a 100%).

La lectura de las prioridades para la acción preventiva es, por lo tanto, inmediata



SIMPLIFICATION



El uso de ERGOCHECK
podría ser muy útil para identificar los peligros y
priorizar las intervenciones, especialmente en los
sectores, como:

ARTESANÍA, AGRICULTURA, CONSTRUCCIÓN,
etc.

También son fácilmente utilizables por diferentes
usuarios

NO EXPERTO en ergonomía



MULTITASK ANALYSIS

FOR RISK ASSESSMENT OF : REPETITIVE MOVEMENTS, MANUAL LIFTING AKWARD POSTURES OF SPINE IN LOWER LIMBS

Otros estudios recientes desarrollados por EPMIES se refieren al estudio del riesgo en situaciones tan frecuentes, complejas y por lo tanto extremadamente descuidadas, porque se caracterizan por la presencia de muchas tareas que se distribuyen de manera diferente en el mes o en el año (análisis MULTI-TASK).

**MULTITASK ANALYSIS-
FOR RISK ASSESSMENT OF :**

REPETITIVE MOVEMENTS,

**MANUAL LIFTING
AKWARD POSTURES OF SPINE IN LOWER LIMBS**

The ergonomics



international expansion in the world



MULTITASK ANALYSIS – MANUAL REPETITIVE TASKS

Un problema relevante es aplicar métodos simples de estimación cuando hay varias tareas con SOBRECARGA BIOMECÁNICA que no se realizan todos juntos en el mismo período de tiempo (agricultura, la construcción, la limpieza, pero también otros sectores como la preparación / distribución de alimentos, la salud y la asistencia social, ecc).

En estos casos, el ANÁLISIS DE ORGANIZACIÓN se vuelve más y más relevante.

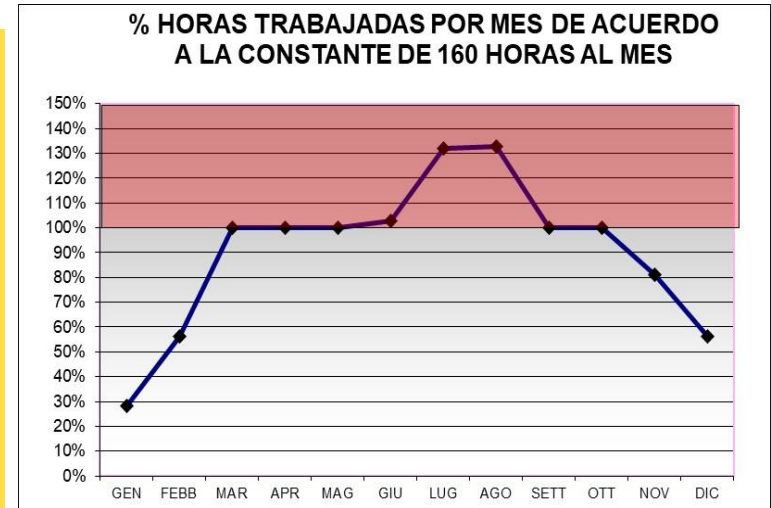


La evaluación de riesgos es realizada por un grupo homogéneo de trabajadores

Por **GRUPO HOMOGÉNEO** se entiende un grupo de trabajadores que en el período de tiempo considerado:

- REALIZAN LAS MISMA TAREAS
- CON EL MISMO TIEMPO DE EXPOSICIÓN
- EN LOS MISMOS LUGARES.

Resultan por lo tanto expuestos al mismo riesgo de trabajo

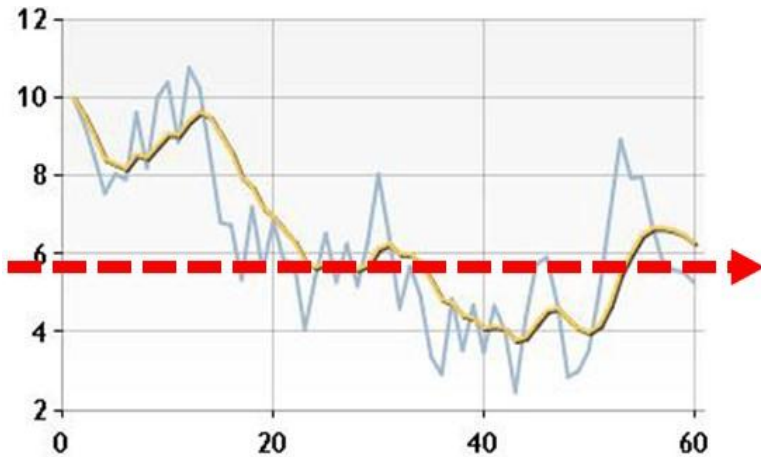


Será necesario para cada grupo homogéneo:

- Definir el horario de trabajo representativo del año.
- Definir las tareas desarrolladas en los diferentes meses.
- Definir la duración de las tareas por cada mes.

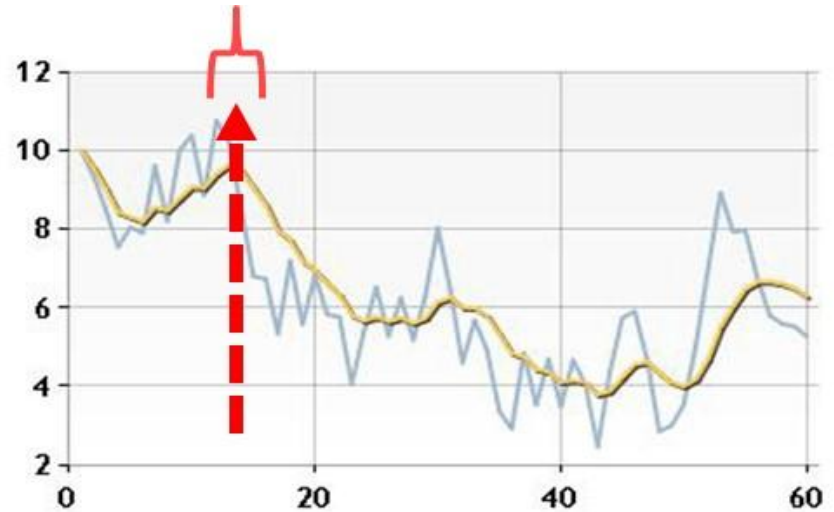
			DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DURACIÓN DE LA TAREA DENTRO DE CADA UNO DE LOS MESES DEL AÑO											
MACROFASE/ AREA /ZONA	NOTACIÓN DE TAREA		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PREPARACION TERRENO	A													
	B													
REPLANTAR NUEVA PLANTA	C	x											40%	10%
	D	x											20%	90%
TRAT. PLANTA EN SECO	E	x										20%	10%	
	F	x										80%	30%	
TRAT. PLANTA VERDE	G	x	70%	60%	60%	50%	40%							
	H	x	30%	40%	40%	50%	60%							
RECOGIDA	I	x							50%	50%	50%			
	L	x							50%	50%	50%			
FERTILIZACIÓN TERRENO	M													
	N													
TRATAMIENTO PLANTA	O													
	P													

CRITERIO PARA EL CALCULO DEL INDICE ANUAL FINAL : LOS DOS MODELOS DE CÁLCULO UTILIZADOS con OCRA checklist



**MEDIA PONDERADA
POR EL TIEMPO**

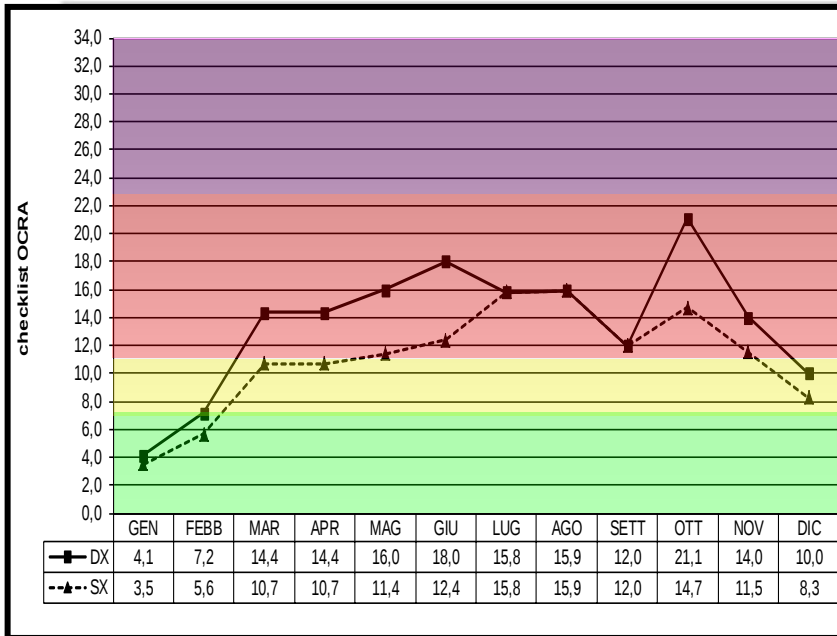
En verdad, el cálculo del promedio ...
corta los picos expositivos, cancelando
los valores más altos



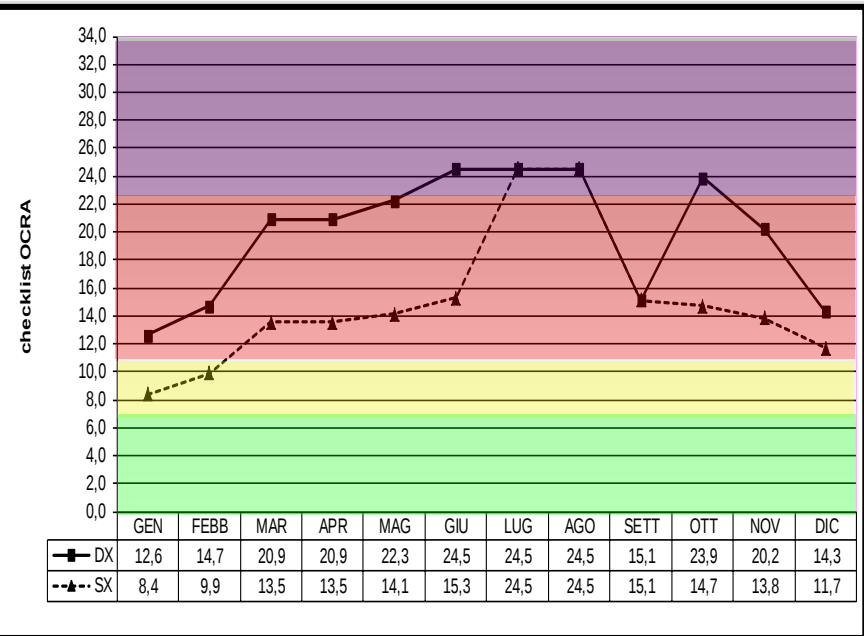
MULTITASK COMPLEX

Se basa, en la tarea más sobrecargada
(calculado con respecto a su duración
real), como el puntaje mínimo de
exposición que debe aumentarse en
comparación con el puntaje de las otras
tareas, teniendo en cuenta su duración
relativa.

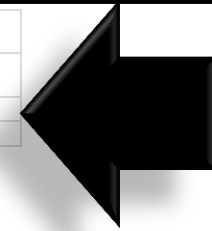
RESULTADO DE DOS MODELOS DE CÁLCULO COMPARATIVA



DX	SX	
14,8	12,0	
MEDIA PONDERATA ANNUALE SU COSTANTE 1760 ORE ANNC		



DX	SX	
19,7	14,2	
MULTITASK COMPLEX ANNUALE		



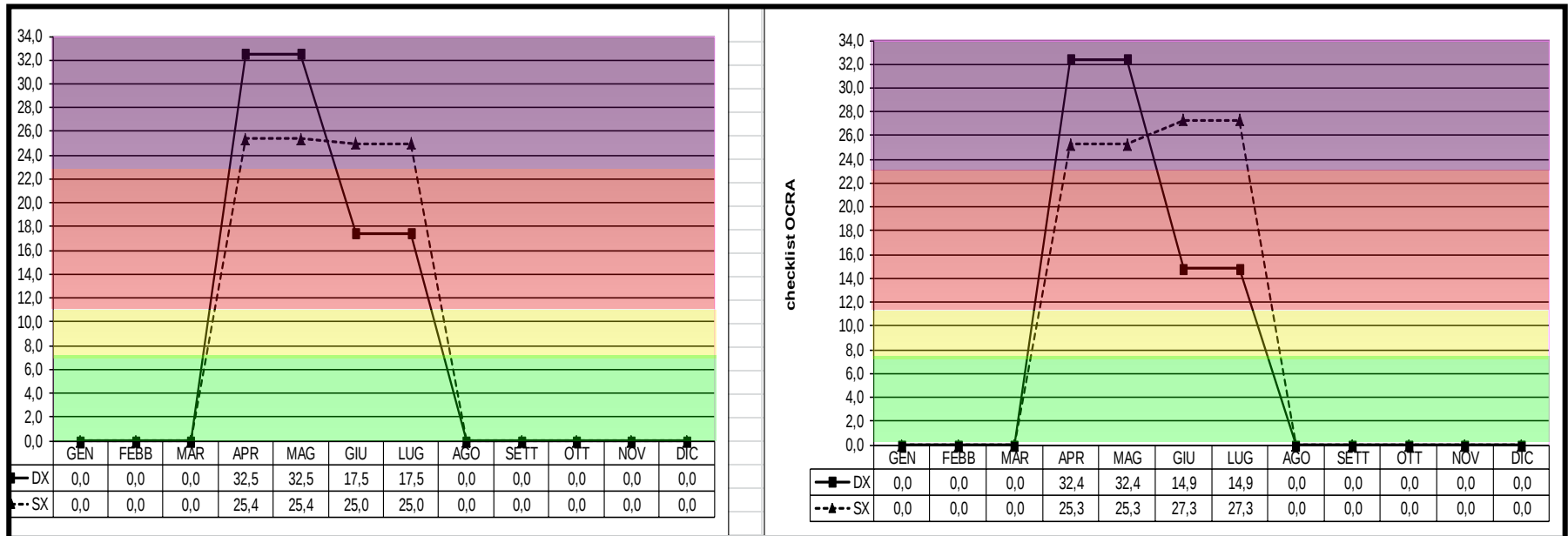
El cálculo de la exposición se realiza:

- **PARA CADA MES DEL AÑO (CURVA DE RIESGO ANUAL PARA EL MIEMBRO SUPERIOR DERECHO E IZQUIERDO)**
- **Y PARA EL TOTAL DEL AÑO.**

Por el momento, podemos decir que el valor final está comprendido entre los dos, aunque los primeros datos clínicos argumentan para el método de cálculo OCRA Multitask Complex.

RESUMEN DE RESULTADOS DE COSECHA

Este ejemplo (trabajo concentrado en 4 meses del año, con valores de riesgo muy altos) muestra claramente la diferencia entre los resultados de las dos fórmulas.



DX	SX	
9,1	9,2	
MEDIA PONDERATA ANNUALE SU COSTANTE 1760 ORE ANNC		

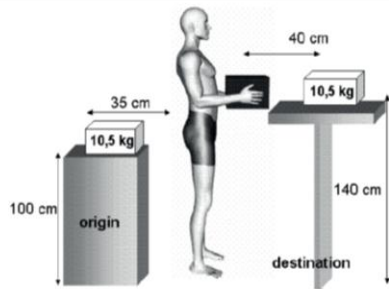


DX	SX	
25,5	22,3	
MULTITASK COMPLEX ANNUALE		

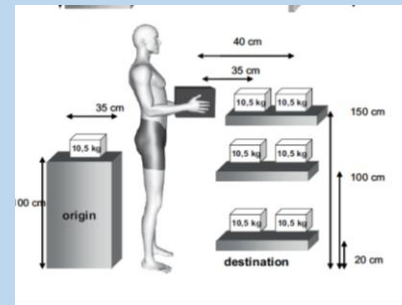
MULTITASK ANALYSIS- SIMPLE TOOLS FOR RISK ASSESSMENT OF REPETITIVE MOVEMENTS, **MANUAL LIFTING** AKWARD POSTURES OF SPINE IN LOWER LIMBS



**EN ISO 11228-1 –
ACTUALMENTE BAJO REVISIÓN.
SE ESPECIFICAN TODOS LOS ENFOQUES
DE TAREAS DE LEVANTAMIENTO
DIFERENTES**



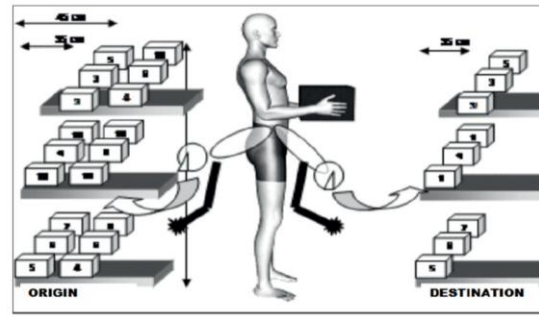
SINGLE LIFTING TASK



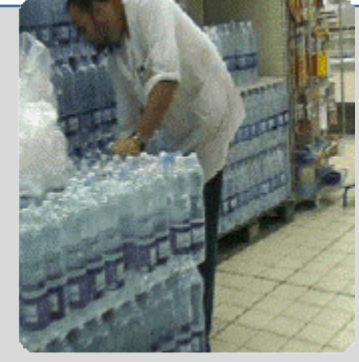
COMPOSITE LIFTING TASK



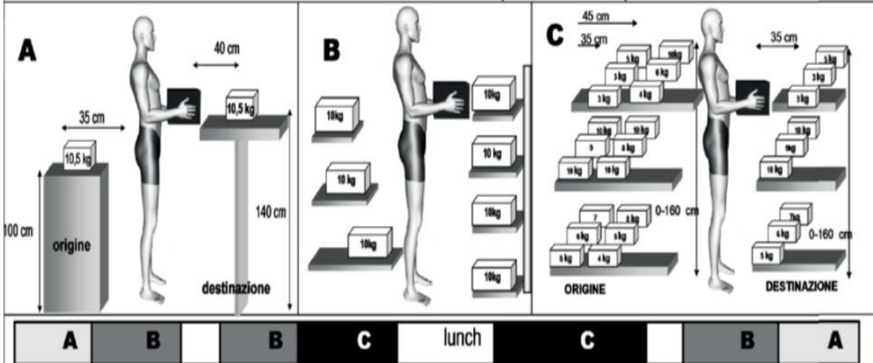
LAS DIFERENTES TAREAS CON LEVANTAMIENTO MANUAL PROPUESTAS EN LA NUEVA NORMA ISO 11228-1 Y ADOPTADAS POR NIOSH



VARIABLE LIFTING TASK



DURATION AND TASKS DISTRIBUTION IN THE SHIFT(TASKS A-B-C)



SEQUENTIAL LIFTING TASK

SIMPLE TOOLS

Algunos software simple (en Excel) han sido propuesto por la Asociación Científica EPMIES y, descargable gratis, están disponible en www.epmresearch.org (italiano e inglés)



**MULTITASK ANALISYS
REPETITIVE MOVEMENTS,
MANUAL LIFTING**

**AKWARD POSTURES OF SPINE IN
LOWER LIMBS
TACOS METHOD**

The ergonomics school with the largest international expansion in the world



VALORACIÓN DE LA TOLERABILIDAD DE UNA POSTURA

En primer lugar es necesario ponerse de acuerdo en que **LO QUE VALORAMOS NO ES LA POSTURA EN SÍ, SINO MÁS BIEN SU TOLERABILIDAD**

Por lo tanto, ¿cuáles son las **posturas** que se pueden considerar **tolerables**?

NO CAUSAR SENSACIÓN DE INCOMODIDAD A CORTO PLAZO;

NO CAUSAR PATOLOGÍAS MORFOFUNCIONALES A LARGO PLAZO

Tanto el método **OCRA** como el método **NIOSH** son técnicas multifactoriales que también incluyen:

ESTUDIO DE POSTURAS FORZADAS

- ESTUDIOS ORGANIZATIVOS (FRECUENCIAS Y DURACIONES)***
- ESTUDIOS SUBJETIVOS DE FUERZA***
- ESTUDIO DE OTROS FACTORES COMPLEMENTARIOS***

Los dos métodos han LA POSIBILIDAD DE REALIZAR UNA PREDICCIÓN DEL DAÑO A NIVELES DE RIESGO DEFINIDOS ofreciendo la posibilidad de una:

VALORACIÓN DE LA TOLERABILIDAD A LARGO PLAZO



Por estas razones el **análisis descriptivo** realizado únicamente en las posturas no es **exhaustivo**, especialmente cuando aparecen tareas repetitivas y en el levantamiento manual de cargas

LOS PRINCIPALES MÉTODOS PARA EL ESTUDIO DE LAS POSTURAS DE TRABAJO QUE SE PUBLICARON EN ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

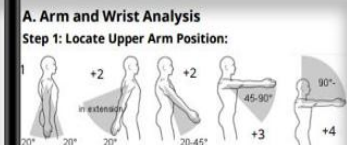
RULA
REBA
OWAS
ALTRI

Inicialmente utilizados para el estudio exclusivo de las posturas. Ahora tienen en cuenta otros factores también, aunque solo superficialmente.

ESQUEMA DE ANÁLISIS COMPLETO DE MIEMBROS SUPERIORES Y RAQUIS

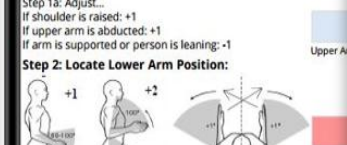
A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:



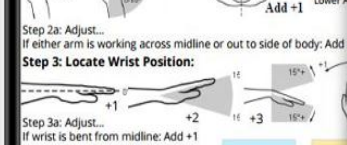
Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust...
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
If wrist is twisted in mid-range: +1
If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held >10 minutes): +0
If action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Table A: Scores

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Score			
		Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist
1	1	1	2	2	3
1	2	2	2	2	3
1	3	2	3	3	3
1	4	2	3	3	3
2	1	3	3	3	3
2	2	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
2	4	3	3	3	3
3	1	4	4	4	4
3	2	4	4	4	4
3	3	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4
4	1	5	5	5	5
4	2	5	5	5	5
4	3	5	5	5	5
4	4	5	5	5	5
5	1	6	6	6	6
5	2	6	6	6	6
5	3	6	6	6	6
5	4	6	6	6	6
6	1	7	7	7	7
6	2	7	7	7	7
6	3	7	7	7	7
6	4	7	7	7	7

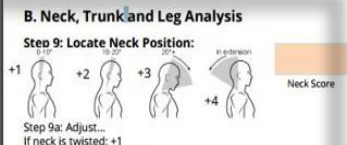
Table C: Neck, Trunk, Leg Score

Wrist / Arm Score	Neck	Trunk	Leg
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
5	5	6	7
6	6	7	8
7	7	8	9
8	8	9	10

Scoring: (final score from Table C)
1-2 = acceptable posture
3-4 = further investigation, change may be required
5-6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

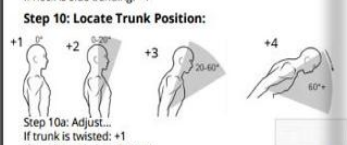
B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Table B: Trunk Posture Score

Neck Posture Score	Trunk Posture Score					
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	2	2	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3
3	3	4	4	4	4	4
4	4	5	5	5	5	5
5	5	6	6	6	6	6
6	6	7	7	7	7	7
7	7	8	8	8	8	8
8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held >10 minutes): +0
If action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

El método RULA solo nos proporciona una indicación:

- Observar las posturas utilizadas durante todo el ciclo laboral
- Elegir aquellas posturas que se utilicen por un tiempo más largo o que parezcan más incómodas

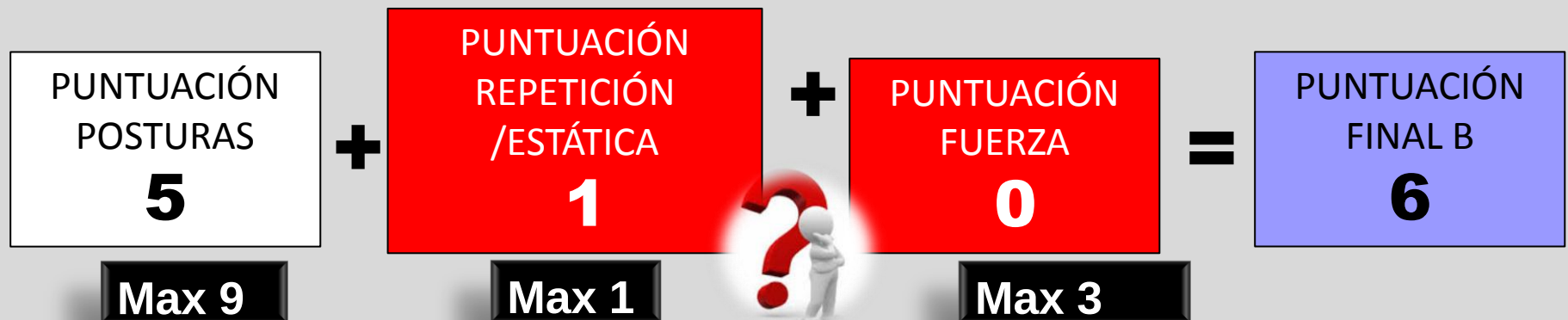


SE TRATA DE UNA ELECCIÓN
SUBJETIVA DE QUIEN REALIZA LA
VALORACIÓN, QUIEN TIENE QUE
DEDUCIR LA POSTURA QUE SE DEBE
ANALIZAR **COMO SI FUESE UNA
IMAGEN FOTOGRÁFICA DE LA TAREA
LABORAL**



**¿SE PUEDE ENTONCES
NO TENER EN CUENTA
SU DURACIÓN?**

	Livello di azione	Punteggio	Interventi
	1	1-2	La postura è accettabile se non viene mantenuta o ripetuta per lunghi periodi
	2	3-4	Sono necessarie ulteriori indagini: alcuni interventi potrebbero essere necessari
	3	5-6	Sono necessari ulteriori indagini e interventi in un tempo breve
	4	7	E' assolutamente necessario intervenire tempestivamente.



EL PUNTAJE PARA LA REPETICIÓN Y PARA LA FUERZA ESTÁN MUY SUBESTIMADOS, COMO CAUSA DE SOBRECARGA BIOMECÁNICA

Table A.1 – non-exhaustive list of the main methods for risk assessment of repetitive movements/exertions at high frequency

Method	Main characteristics	Kind of output	Body part assessment
OWAS [26]	Analysis of posture of different body segments, also considering frequency of them during a work shift.	Quantitative	Whole body
RULA [34]	A rapid coded analysis of static and dynamic postures considering also force and action frequency: the result is an exposure score that drives to the kind of preventive measures to be taken.	Quantitative	Upper limbs
REBA [18]	Similar to RULA (Checklist), it considers all body segments taking also into account manual handling of loads.	Quantitative	Whole body
PLIBEL * [27]	Checklist for the identification of different risk factors for different body segments: it considers awkward postures, movements, equipment and other organizational aspects.	Quantitative	Whole body
Strain Index [35]	Detailed method (monotask) that considers the following risk factors: intensity of exertion, duration of exertion per cycle, efforts per minute, posture, speed of work, and...		
QEC * [31]	Quick method for the identification of different risk factors with...		
OSHA CHECK LIST * [45]	Checklist for the identification of OSHA risk factors: awkward postures, some...		
HAL / TLV ACGIH [1]	Detailed method for the identification of risk factors: 4 hours of work, frequency of movements, peak force, and...		
UPPER LIMB EXPERT TOOL * [28]	Screening method for the identification of risk factors: considering duration of work, posture, and...		
OCRA INDEX [11,38]	Detailed method for the identification of risk factors: awkward postures, recovery time, and...		Upper limbs
OCRA CHECKLIST* [11, 41]	Semi-detailed method for the identification of risk factors: in a simplified way, the method considers the factors described in the OCRA index procedure: frequency, repetitiveness, force, awkward postures, lack of recovery, duration of repetitive task). Exposure level is classified in the 3-zone system. Applicable also to multi-tasks repetitive jobs.	Quantitative	Upper limbs

* = Method and tool useful for the purposes of method 1 of this standard

POR ESTA RAZÓN, EL ESTÁNDAR ISO 11228-3 PARA EL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS CONSIDERA LOS MÉTODOS RULA, REBA Y OWAS NO ADECUADOS PARA EL ESTUDIO DE LA SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

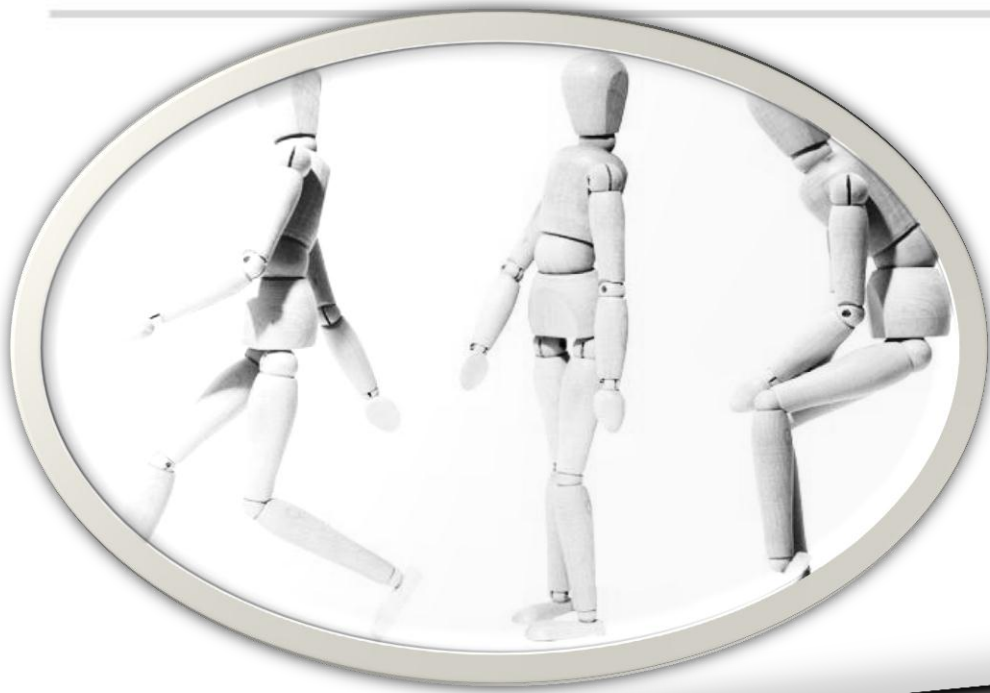


¿FIN O PRINCIPIO DE LOS PROBLEMAS?

Según los métodos de evaluación presentados, es evidente que ¡muchas preguntas siguen a la espera de una respuesta!



¿Qué podemos proponer?



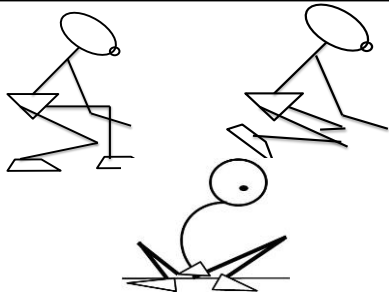
TIMING ASSESSMENT COMPUTERIZED STRATEGY

MÉTODO TACOS

**• DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE TODAS LAS POSTURAS
CONSIDERADAS TENIENDO EN CUENTA LAS CORRESPONDIENTES
PUNTUACIONES PROPORCIONALES A LAS DURACIONES**

TACO DE EPMIES: LAS POSTURAS POR ANALIZAR

POSTURA INGINOCCHIATA
ACCUCCIATA O SEDUTA A TERRA



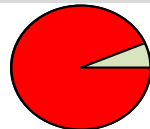
Como un esquema general para individuar y describir las posturas y su duración, seguimos el criterio general abajo reportado:

Identificación de la postura con dibujos y simples anotaciones descriptivas: son marcos posturales completos ya agregados, en lugar de posturas de articulaciones individuales, que se agregarán más tarde

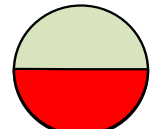
los puntajes asignados tienen en cuenta tanto el nivel de riesgo como su duración

Identificación de su duración en la tarea: los graficos circulares facilitan el análisis temporal

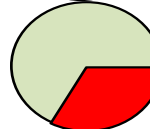
PRESSOCCHÉ TUTTO IL TEMPO	INTORNO ALLA META'	UN TERZO	UNA PARTE SIGNIFICATIVA (10% CIRCA)
14,0	7,0	4,6	3,0



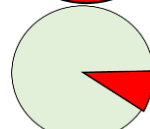
Casi todo el tiempo



Cerca de la mitad del tiempo



De 1/4 a 1/3 del tiempo



Un tiempo breve pero significativo

ARRODILLADO, AGACHADO O DE CUÇILLAS				MIEMBROS INFERIORES			
SENTADO EN UN ASIENTO BAJO, CON LA ESPALDA NO APOYADA (CON O SIN REPOSA ESPALDA); VERTEBRAS LUMBARES CILIZADAS Y/O FLEXIONADAS HACIA DELANTE Y/O TORCIDAS				APOYADO DE RODILLAS CON EL TRONCO INCLINADO ENTRE 30° Y 60° (o inclinado sobre el abdomen contra un soporte frontal)			
CONDUCIENDO CON LA ESPALDA APOYADA COMPLETAMENTE Y USANDO UN PEDAL							
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
14,0	7,0	4,6	3,0	8,0	4,0	2,7	0,5
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
14,0	7,0	4,6	3,0	8,0	4,0	2,7	0,5

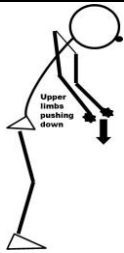
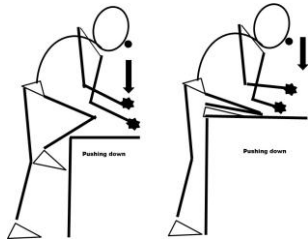
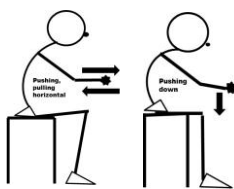
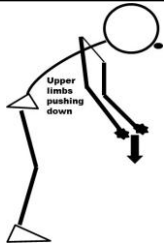
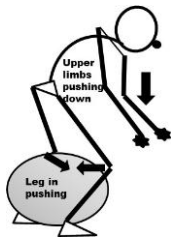
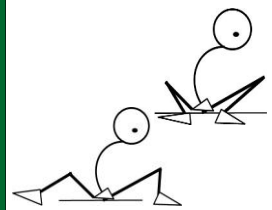
SEDESTACIÓN				SEDESTACIÓN			
SENTADO, ESPALDA COMPLETAMENTE APOYADA				CONDUCIENDO CON LA ESPALDA APOYADA COMPLETAMENTE Y USANDO UN PEDAL			
SENTADO CON LA ESPALDA NO APOYADA (CON O SIN REPOSA ESPALDA); VERTEBRAS LUMBARES CILIZADAS Y/O FLEXIONADAS HACIA DELANTE Y/O TORCIDAS				SENTADO EN UN ASIENTO BAJO, CON LA ESPALDA NO APOYADA (CON O SIN REPOSA ESPALDA); VERTEBRAS LUMBARES CILIZADAS Y/O FLEXIONADAS HACIA DELANTE Y/O TORCIDAS			
USO DE UN TABURETE ALTO (SEINPIEDI)				USO DE UN TABURETE ALTO (MITAD DE PIE - MITAD SENTADO), CON LAS VERTEBRAS LUMBARES FLEXIONADAS HACIA DELANTE Y/O TORCIDAS			
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
3,0	1,5	0,5	0,8	6,0	3,0	2,0	1,0
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
3,0	1,5	0,5	0,8	6,0	3,0	2,0	1,0

ESPALDA, sujeto de pie en posturas complejas				ESPALDA, sujeto de pie en posturas complejas			
TRANSPORTING OBJECTS (WEIGHTS 15 KG) ON HEAD AND/OR NECK AND/OR SHOULDERS				TRABAJO EN ESCALERAS (DE CUERDA DE ESCALONES, EXTENSIBLES, ETC.), ARBOLES O ANDAMIOS			
DE PIE CON LA ESPALDA RECTA (<20° DEL TRONCO DOBLADO); EMPUJANDO, TIRANDO O TRANSPORTANDO (USANDO UNA FUERZA MEDIA-ALTA)				DE PIE CON LA ESPALDA FLEXIONADA (>20°-30° DEL TRONCO DOBLADO), EMPUJANDO, TIRANDO O TRANSPORTANDO (APLICANDO UNA FUERZA MEDIA-ALTA)			
APOYADO DE RODILLAS CON EL TRONCO INCLINADO ENTRE 30° Y 60° (o inclinado sobre el abdomen contra un soporte frontal)							
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
14,0	7,0	4,6	3,0	14,0	7,0	4,6	3,0
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
14,0	7,0	4,6	3,0	14,0	7,0	4,6	3,0

ESPALDA, sujeto de pie en posturas complejas				ESPALDA, sujeto de pie en posturas complejas			
DE PIE CON LA ESPALDA RECTA (<20° DEL TRONCO DOBLADO), CON O SIN SOPORTE DE TABURETE DE PIE Y/O USANDO UN PEDAL				ZONA LUMBAR SEMI FLEXIONADA CON UN ÁREA DE TRABAJO APROX A LA ALTURA DE LAS RODILLAS (CON EL TRONCO DOBLADO ENTRE 30° Y 60°)			
ESPALDA EXTENDIDA CON LAS EXTREMIDADES SUPERIORES SOBRE LA ALTURA DE LA CABEZA				ZONA LUMBAR COMPLETAMENTE (TRONCO FLEXIONADO >60°) Y/O EL TRONCO TORCIDO			
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
4,0	2,0	1,3	0,5	10,0	5,0	3,3	1,5
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
4,0	2,0	1,3	0,5	10,0	5,0	3,3	1,5

POSTURAS ADICIONALES				POSTURAS ADICIONALES			
USO DEL PEDAL CON 1 O 2 PIES (SENTADO Y/O DE PIE; excluyendo la conducción de vehículos)				CABEZA/CUELLO: FLEXIONADOS Y/O INCLINADOS > 30° MAYORMENTE ESTÁTICO, Y/O ROTACIONES FRECUENTES Y/O EXTENSIONES			
APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)	APROX TIEMPO COMPLETO	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO	UN TERCIO DEL TIEMPO	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)
5,0	2,5	1,7	0,5	6,0	3,0	2,0	0,5

POSTURAS ESPECIALES para FKT

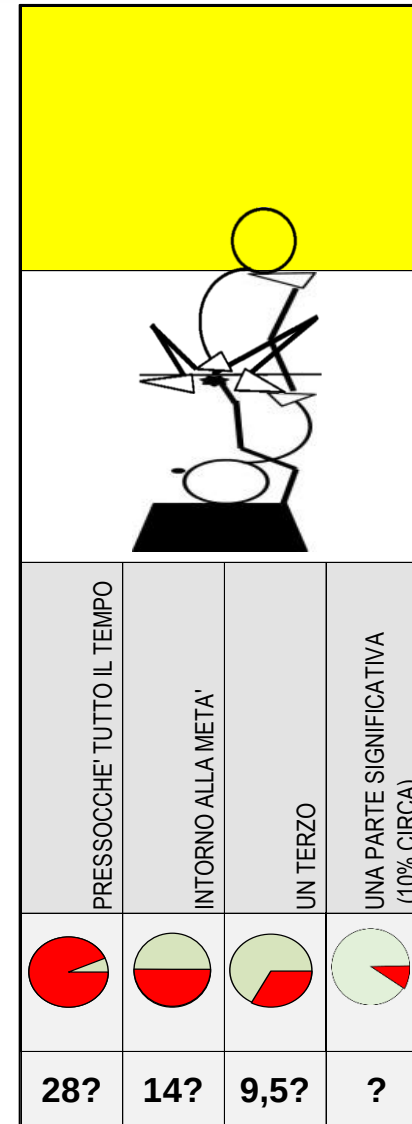
POSIZIONE DI LAVORO IN PIEDI CON LIEVI FLESSIONI (CIRCA 20° DI FLESSIONE DEL TRONCO): SPINTA ARTI SUP IN VARIE DIRAZIONI (FORZA MEDIA O ALTA)				GINOCCHIO O ARTO INFERIORE APPOGGIATO SU UN PIANO DI LAVORO CON FLESSIONE TRONCO TRA 30° E 60° E ARTI SUPERIORI IN APPLICAZIONE FORZA IN VARIE DIREZIONI (FORZA MEDIO/ALTA)				SEDUTO NON APPOGGIATO CON ARTI SUPERIORI IN SPINTA IN VARIE DIREZIONI (MEDIA O ALTA FORZA)				POSTURA DEL TRATTO LOMBAIRE IN SEMIFLESSIONE CON AREA OPERATIVA CIRCA ALL'ALTEZZA DELLE GINOCCHIA (TRA 30° E 60° DI FLESSIONE DEL TRONCO)E SPINTA ARTI SUP IN VARIE DIREZIONI				GINOCCHIA IN SPINTA VERSO L'INTERNO (ADDUZIONE) NEL MANTENERE FERMO UN OGGETTO (ES.PALLA): ARTI SUPERIORI IN SPINTA(VARIE DIREZIONI)				SEDUTO SUL PIANO CALPESTIO							
																											
PRESSOCCHIE' TUTTO IL TEMPO		INTORNO ALLA META'		UN TERZO		PRESSOCCHIE' TUTTO IL TEMPO		INTORNO ALLA META'		UN TERZO		PRESSOCCHIE' TUTTO IL TEMPO		INTORNO ALLA META'		UN TERZO		PRESSOCCHIE' TUTTO IL TEMPO		INTORNO ALLA META'		UN TERZO		UNA PARTE SIGNIFICATIVA (10% CIRCA)			
																											
8,0		4,0		2,0		0,5		10,0		5,0		2,5		12,0		6,0		3,0		14,0		7,0		4,6		3,0	

Es posible añadir otras POSTURAS ESPECIALES otorgandoles las puntuaciones correspondientes según los niveles de riesgo y los tiempos de mantenimiento.

TACO DE EPMIES: LAS POSTURAS POR ANALIZAR

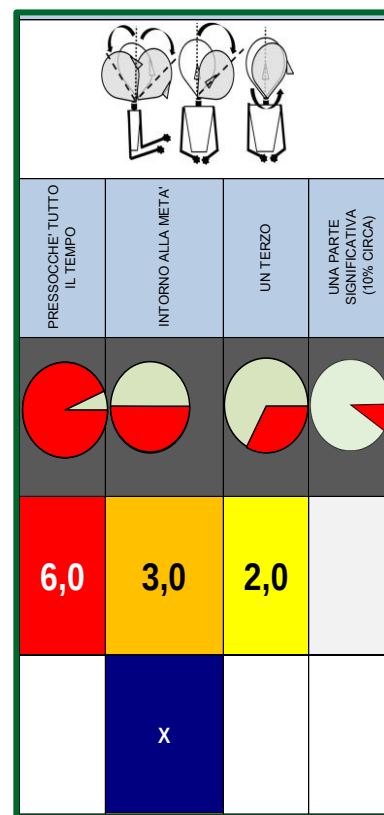
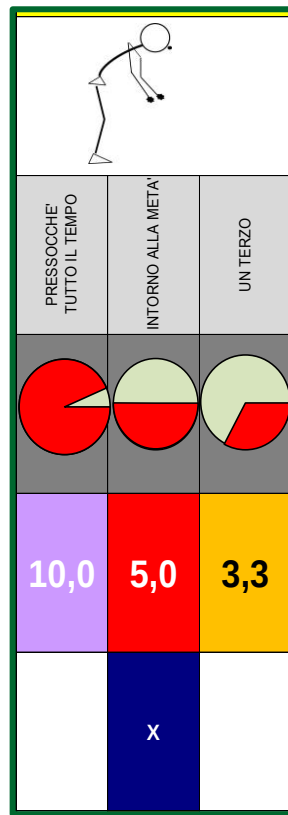
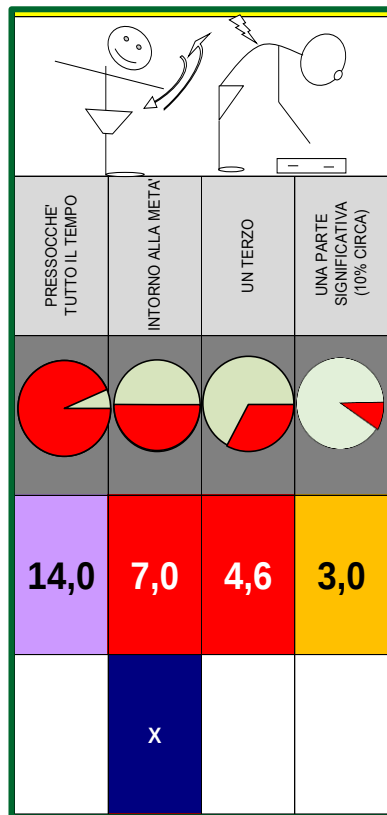


POSTURAS ESPECIALES para kamasutra



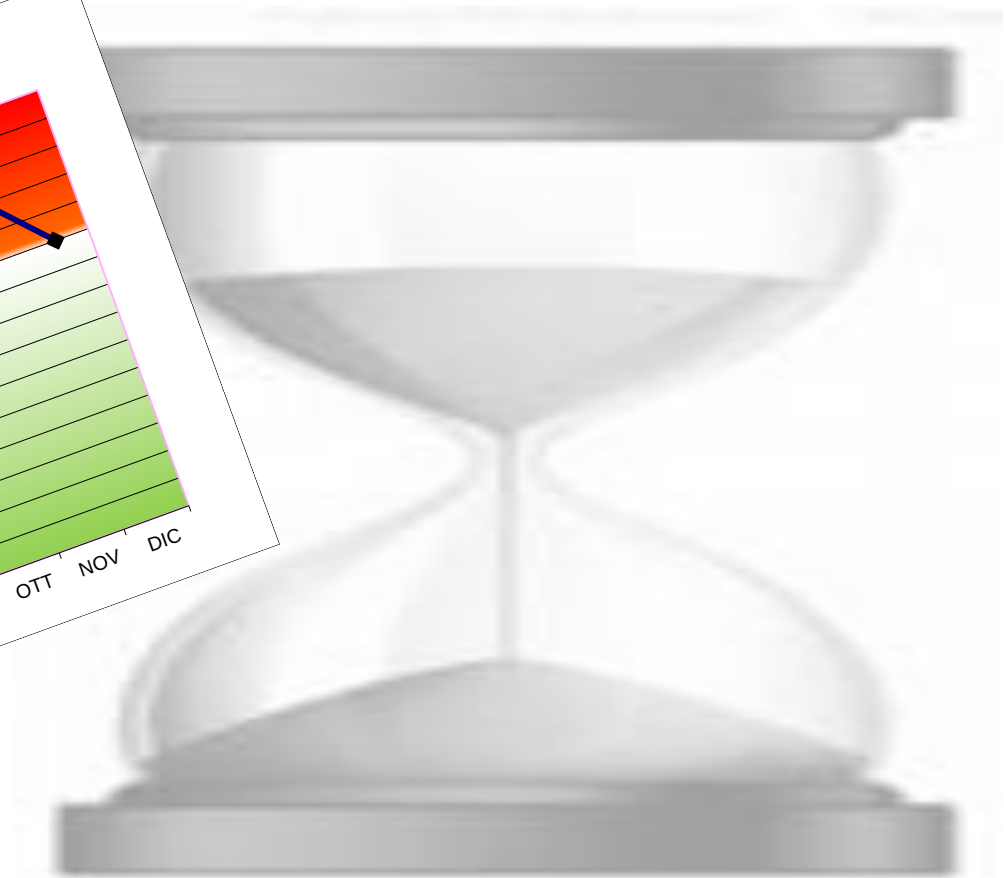
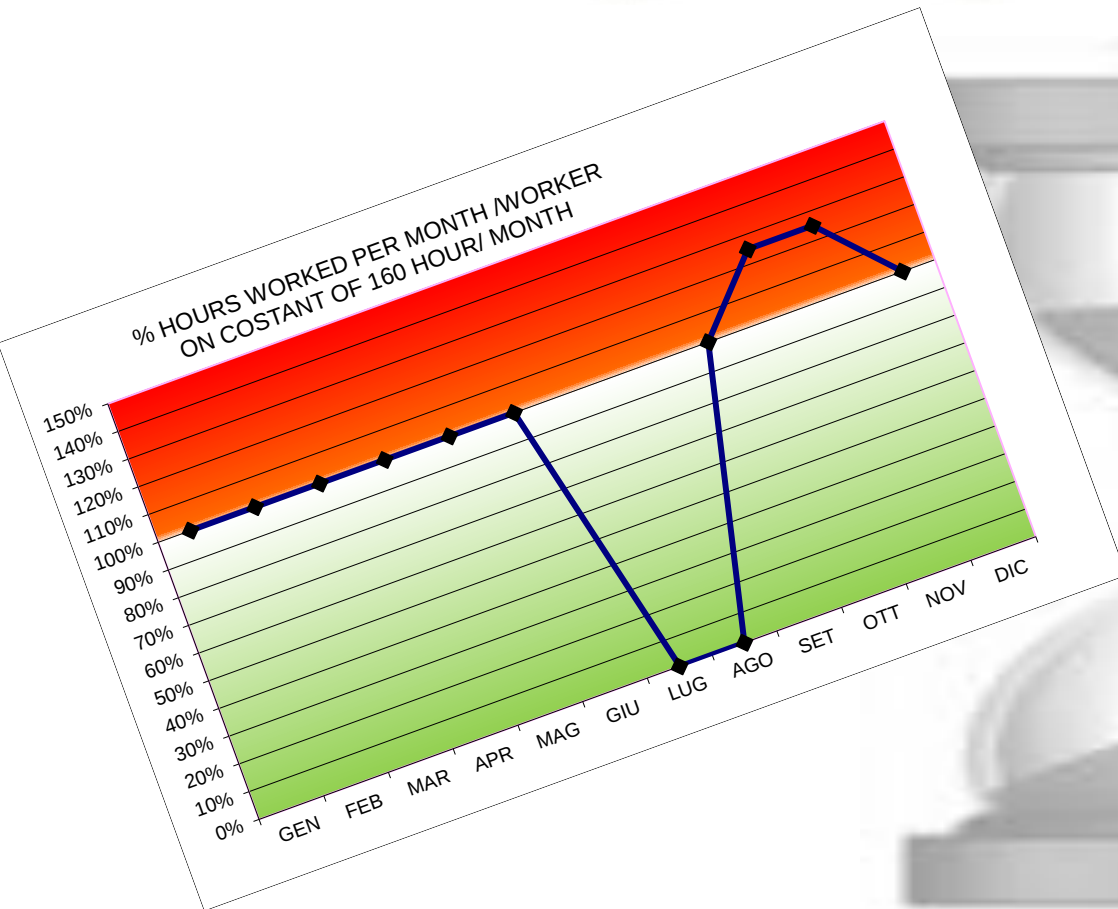
TACO DE EPMIES: EL MODELO DE ANÁLISIS EN LA TAREA

La compilación consiste en evaluar las posturas típicas de cada TAREA, realizadas por el grupo homogéneo (a marcar con una X), y luego sumar los puntajes obtenidos



Suma =15

TACO DE EPMIES: EL MODELO DE ANÁLISIS MULTITAREA CON CICLO ANUAL



TACO DE EPMIES: EL MODELO DE ANÁLISIS MULTITAREA CON CICLO ANUAL



Es necesario analizar atentamente la distribución temporal de las tareas durante los meses del año

TAREAS		ANÁLISIS DE LA DURACIÓN DE LAS TAREAS POR CADA MES DEL AÑO											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Preparación de la semilla para plantar en invernadero	*	100%	100%	100%									20%
Plantar planta de caseta a tierra	*				50%	50%	50%						
Plantar planta con dedos	*				50%	50%	50%						
Recolección de planta	*									100%	100%	50%	40%
Poda neumática	*											50%	40%



VALORES INTRÍNSECOS DEL CHECKLIST OCRA POR CADA TAREAS

Cuando hablamos de «valor intrínseco» significa que evaluamos cada tarea como si fuera la única que ocupa el trabajador durante toda la jornada laboral

CONNOTAZIONI DEI COMPITI	moltiplicatore recupero	n.ore senza recupero	frequenza	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complementari	valore Check-List INTRINSECO (durata 8 ore con mensa e 2 pause da 10 minuti)
PREPARAZIONE VASI PER SEMINA PIANTE IN SERRA	1,33	4	8	0	DX		3		6	1,5	7,5		20,62
PIANTARE PIANTE A TERRA da CASSETTA	1,33	4	7	0	DX	1	2	1	8	3	11		23,94
PIANTARE PIANTE A TERRA CON CHIODO	1,33	4	9	0	DX	2		3		3	6		19,95
RACCOLTA FINOCCHI	1,33	4	8	0	DX	6	2	2		3	9		22,61
POTATURA PNEUMATICA ULIVI SU SCALA	1,33	4	6	0	DX	8	2	2		1,5	9,5		20,62



	APROX. TIEMPO COMPLETO		14.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		7.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		4.6
	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)		3.0
	APROX. TIEMPO COMPLETO		14.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		7.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		4.6
	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)		3.0
	APROX. TIEMPO COMPLETO		10.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		5.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		3.3
	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)		10.0
	APROX. TIEMPO COMPLETO		5.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		3.3
	UN TERCIO DEL TIEMPO		1.5
	APROX. TIEMPO COMPLETO		4.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		2.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		1.3
	APROX. TIEMPO COMPLETO		8.0
	SOBRE LA MITAD DEL TIEMPO		4.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		2.7
	APROX. TIEMPO COMPLETO		6.0
	INTORNO ALLA META'		3.0
	UN TERCIO DEL TIEMPO		2.0
	UNA PEQUEÑA PARTE (SOBRE 10%)		0.0

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

CALCOLO MEDIA
PONDERATA CON
RISPETTO ALLA
COSTANTE DI 175
ORE/ANNO

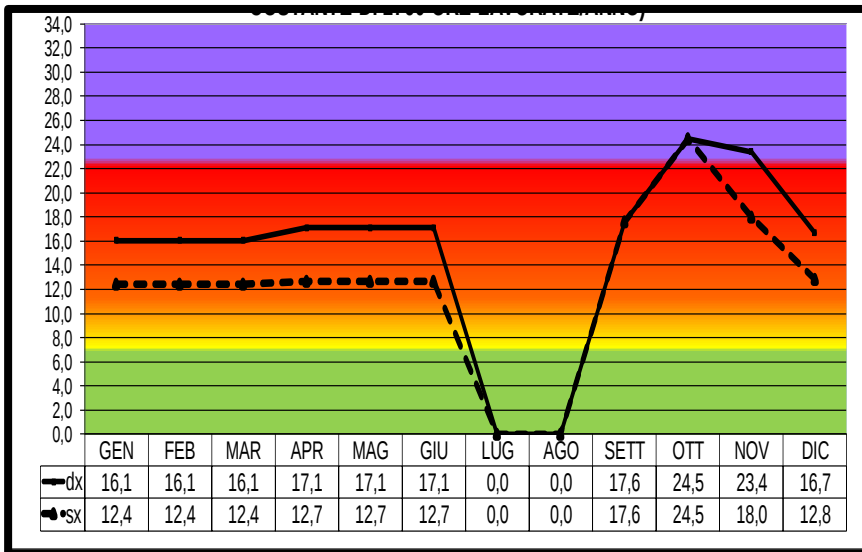
1520

SOMMA	X esal mi
VALORI	fillia.
INDICI	sierra

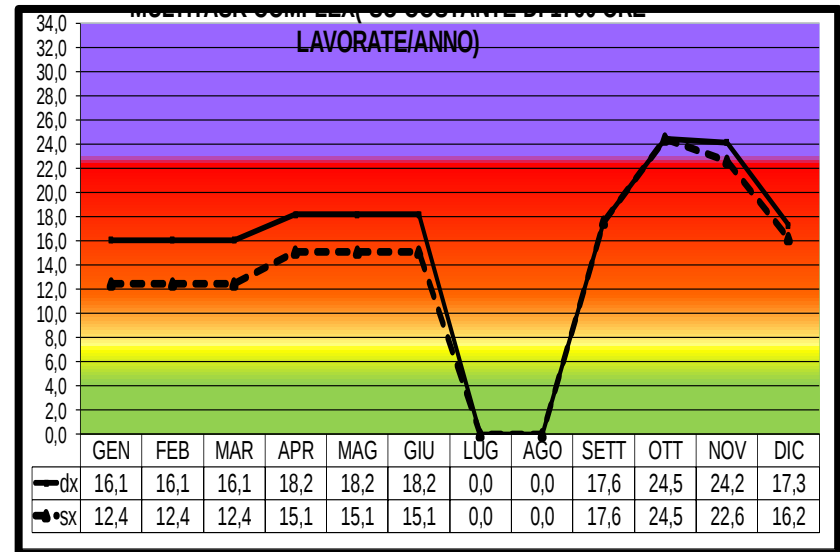
SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE MIEMBROS SUPERIORES: ÍNDICES DE RIESGO CALCULADOS CON CHECKLIST OCRA



Al agregar a los datos de riesgo intrínseco y las duraciones reales de cada tarea en el período considerado (el año en este caso), se obtienen los resultados de la exposición MULTITASK.



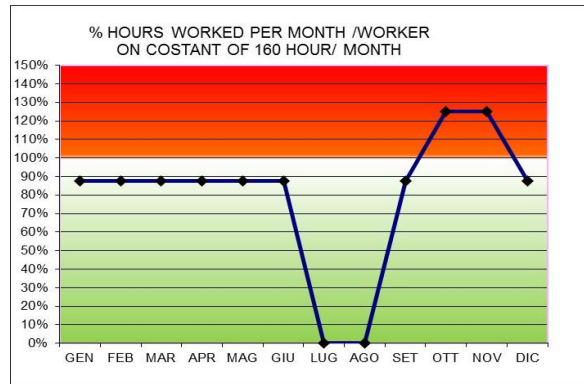
DX	SX
16,6	13,5
Media Ponderata per il tempo	
Valore di rischio annuale (su 11 mesi ann	



DX	SX
18,0	16,1
Multitask Complex	
Valore di rischio annuale (su costante 1760 ore lavorate /anno)	

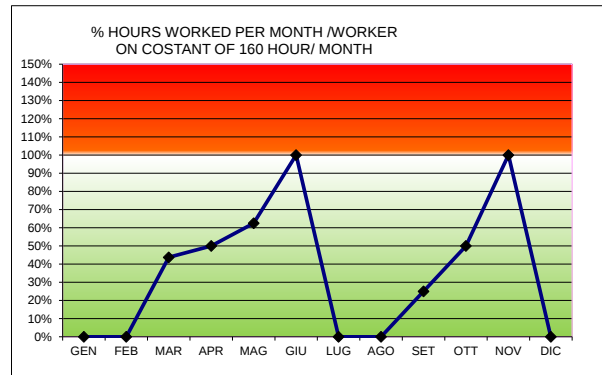
TACO DE EPMIES: RESUMEN DE RESULTADOS

Aquí mostramos el resultado del riesgo expositivo en 3 grupos de trabajadores empleados para las mismas tareas, pero con diferentes períodos de exposición durante el año.



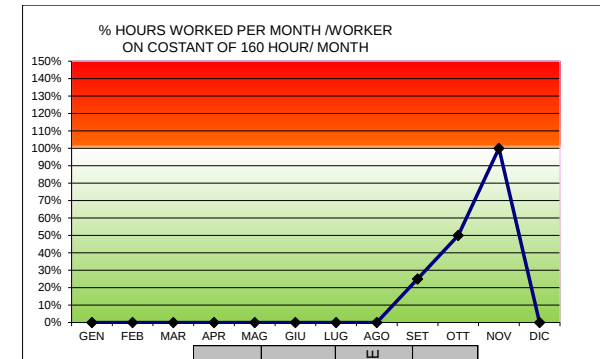
CABEZA Y CUELLO	COLUMNA EN UNA POSICIÓN DE PIE	COLUMNA EN UNA POSICIÓN SENTADA	PIERNAS
42,2%	73,4%	0,0%	10,2%
2,8	8,9	0,0	1,6

Multitask complex en una constante de 1,760 horas/año	14,3
---	------



CABEZA Y CUELLO	COLUMNA EN UNA POSICIÓN DE PIE	COLUMNA EN UNA POSICIÓN SENTADA	PIERNAS
42,1%	70,7%	0,0%	15,3%
2,0	6,8	0,0	1,6

Multitask complex en una constante de 1,760 horas/año	10,5
---	------



CAPO-COLLO	RACHIDE IN POSTURA IN PIEDI	RACHIDE IN POSTURA SEDUTA (SI ESCLUDE ARTI INFERIOIRI)	ARTI INFERIOIRI
41,7%	76,0%	0,0%	14,3%
1,5	6,3	0,0	1,2

CALCOLO MEDIA PONDERATA CON % RISPETTO ALLA COSTANTE DI 1760 ORE/ANNO	8,0
---	-----

¿QUANDO UTILIZAR LA NUEVA PROPUESTA TACOS?

RECORDAMOS QUE:

Para el análisis de la sobrecarga biomecánica de miembros superiores es necesario aplicar de forma completa el método OCRA.

Para el análisis de la sobrecarga biomecánica de la columna lumbar en la manipulación manual de cargas hay que utilizar el método NIOSH.

POR LO TANTO LES RECOMENDAMOS LA SIGUIENTE ESTRATEGIA:
completar los estudios posturales preexistentes, solo cuando sea necesario, con el análisis de las posturas en las áreas más deficientes.

ES LA ESTRATEGIA DE Y ... Y .. Y NO LA ESTRATEGIA DE0 ... 0

cuando sea necesario!!!!



CONCLUSIONES

EPM INTER

SCHOOL



The ergonomics school with the largest international expansion in the world



FINAL REMARKS

- La sobrecarga biomecánica está muy extendida en muchos empleos en todo el mundo y causa muchos efectos adversos para la salud
- La ergonomía física ha estado tradicionalmente interesada en los sectores de fabricación y trabajo de oficina (especialmente en los países desarrollados).
- Otros sectores de trabajo, como la agricultura, la construcción, la limpieza y el trabajo artesanal, necesitan urgentemente análisis de riesgo y su prevención
- Es hora, como un mundo de movimiento ergonómico, de mirar a estos sectores desfavorecidos en particular, en los países en desarrollo, proponiendo herramientas simples, apolíticas y estrategias para la prevención.



NUESTRO ESLOGAN FINAL ES:
ERGONOMÍA PARA TODOS



**¿QUIERES APRENDER A
APLICAR TODO LO QUE
TE HE REFERIDO?
TE ESPERAMOS EN
NUESTRA ESCUELA DE
LENGUA ESPAÑOLA**

cenea
la ergonomía laboral del s.XXI

CENEA FORMACIÓN CONSULTORÍA OTROS SERVICIOS PUBLICACIONES BLOG CONTACTO

<http://www.cenea.eu>

Presencial



Semi Presencial



**Presencial a
distancia**



Online



epm international
ergonomics school

epm international
ergonomics school

epm international
ergonomics school

epm international
ergonomics school