

# EvalCARGAS, una herramienta de mucho peso

**Laura Ruíz Ruíz, Carmen González Través**

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSHT

*La colección de Aplicaciones Informáticas para la Prevención (AIP) del INSHT tiene como principal finalidad la elaboración de herramientas prácticas que puedan ser utilizadas, por empresarios y trabajadores, para solucionar los problemas generales que plantea la gestión preventiva y mejorar las condiciones de trabajo. La AIP EvalCARGAS facilita el análisis y la evaluación de los puestos donde existe una manipulación manual de cargas, permitiendo el registro, explotación y archivo de los datos obtenidos.*

La dificultad de evaluar numerosos puestos de trabajo en una o en varias empresas en periodos cortos de tiempo, unida a la creciente preocupación por la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el ámbito laboral, ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de instrumentos que faciliten al máximo esta tarea. Con EvalCARGAS se puede efectuar de forma sencilla la evaluación sistemática de puestos que impliquen manipular manualmente cargas. Su facilidad de manejo la convierte en un instrumento especialmente útil para garantizar el cumplimiento de los requerimientos legales de evaluación y acondicionamiento de estos puestos.

## OBJETIVOS Y DESARROLLO DE EVALCARGAS

El objetivo principal de EvalCARGAS es llevar a cabo la evaluación de puestos con tareas de manipulación manual de cargas, integrando los requerimientos

legales establecidos en el Real Decreto 487/1997, así como las recomendaciones de las normas técnicas relacionadas: ISO 11228-1:2003: Manual handling. Lifting and carrying, ISO 11228-2:2007: Manual handling. Pushing and pulling, UNE-EN 1005-2:2004: Safety of machinery. Manual handling of machinery and components parts of machinery.

EvalCARGAS evalúa los riesgos derivados del manejo de cargas distinguiendo entre las siguientes tareas:

- *Levantamiento y depósito de cargas:* evaluación según el Método del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Guía Técnica de manipulación manual de cargas del INSHT).
- *Transporte de cargas:* evaluación según las Tablas de Stover H. Snook y Vincent M. Ciriello.
- *Empuje de cargas:* evaluación según las Tablas de Stover H. Snook y Vin-

cent M. Ciriello, corregidas por la norma ISO 11228-2:2007.

- *Tracción de cargas:* evaluación según las Tablas de Stover H. Snook y Vincent M. Ciriello, corregidas por la norma ISO 11228-2:2007.

Además de evaluar los riesgos, EvalCARGAS tiene como finalidad servir también para:

- Facilitar el orden de prioridades para llevar a cabo las medidas correctoras y mejoras que, en su caso, hayan de ser introducidas.
- Generar los correspondientes informes de evaluación, tanto de puestos individuales como colectivos (empresas, etc.), con la posibilidad, en el último caso, de estudiar subconjuntos del mismo de forma independiente.
- Crear una base de datos actualizable para permitir el seguimiento de la situación en que se encuentran los diferentes puestos, en relación con los requerimientos legales y otras reco-



mendaciones de diseño ergonómico, a medida que se van produciendo cambios y la adopción de mejoras.

- Servir como guía para el diseño de nuevos puestos con tareas de manejo de cargas, proporcionando las especificaciones básicas necesarias para los principales elementos integrantes del puesto.

## REQUISITOS PARA LA APLICACIÓN DE EVALCARGAS

El empresario puede llevar a cabo la evaluación de los riesgos, bien personalmente, bien a través de los recursos internos o externos correspondientes, siempre y cuando la persona que la efectúe disponga de la cualificación adecuada para ello. EvalCARGAS está pensado para que cualquier técnico superior de prevención pueda realizar con facilidad la evaluación de un colectivo de puestos con manipulación manual de cargas, para lo cual el programa almacena en un archivo los datos referidos a cada puesto de trabajo.

Este método es aplicable a la mayoría de las situaciones de manipulación manual de cargas, de forma que es posible realizar una evaluación de manera más o menos sencilla. No trata de recoger todas las situaciones que se puedan presentar, ya que esto complicaría el método y dificultaría en gran medida su aplicabilidad, contrariamente a lo que se pretende.

Además, procura dar respuesta a las disposiciones del Real Decreto 487/1997, es decir, es una evaluación dirigida especialmente a los riesgos dorsolumbares. A tal efecto, se considerarán cargas en sentido estricto (y



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

# EVALCARGAS



Evaluación de Riesgos por Manipulación  
Manual de Cargas

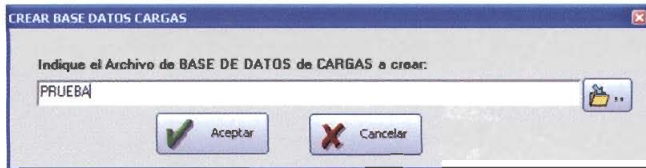


Imagen 1: Opción "Crear una base de datos".



Imagen 2: Opción "Añadir empresa".

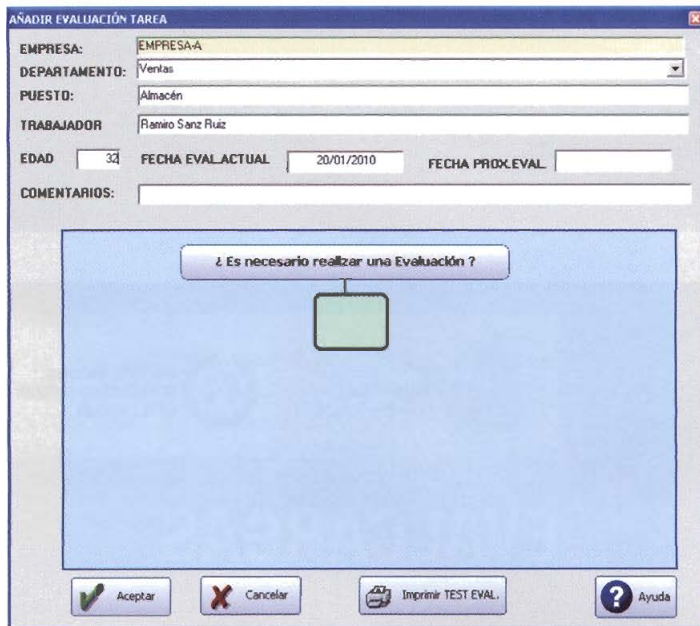


Imagen 3: Opción "Añadir evaluación de tarea".

por tanto, evaluables por este método) aquellas cuyo peso exceda de 3 kg, ya que las cargas con un peso menor son susceptibles de generar TME diferentes a los dorsolumbares.

A modo de ejemplo, a continuación se expone una lista no exhaustiva de situaciones donde es probable que se necesite una evaluación más detallada:

- Tareas que no se realicen en postura "de pie" (sentado, de rodillas...).

- Puestos de trabajo con manipulación manual de cargas "multitareas", donde las tareas que se efectúen sean muy diferentes unas de otras, variando sustancialmente los pesos de las cargas manipuladas, la posición de las cargas con respecto al cuerpo, las frecuencias con que se manipulan, etc.
- Aquellas que conlleven un esfuerzo físico adicional importante, debido a otra tarea diferente a la manipulación manual de cargas.

- Situaciones poco usuales en general, que generen dudas a la hora de realizar la evaluación o sean difíciles de evaluar en sí mismas.

Por lo tanto, si al realizar la evaluación aparecen dudas o existen situaciones que no se encuentren recogidas en el método, debería realizarse una evaluación más detallada por un experto en Ergonomía.

## FUNCIONAMIENTO DE EVALCARGAS

Al iniciar la aplicación EvalCARGAS se dan las opciones de crear un archivo de base de datos (Imagen 1) o abrir otro ya existente. Una vez abierto un archivo se podrán crear o abrir otros nuevos.

Dentro de cada archivo se pueden añadir empresas (Imagen 2) y dentro de cada empresa, diferentes tareas a evaluar (Imagen 3). Tanto las empresas como las tareas podrán modificarse o eliminarse cuando se desee.

Cada vez que se defina una tarea, se analizará la necesidad de realizar sobre ella una evaluación de riesgos (Imagen 4). En caso de que sí fuera necesario, la evaluación se iniciará seleccionando, en primer lugar, el tipo de tarea que se va a evaluar: empuje, tracción, transporte o levantamiento (Imagen 5).

Independientemente del tipo de tarea que se vaya a evaluar y del método que se utilice, la evaluación va a constar de dos partes:

### 1. Comparación de los valores máximos aceptables con los valores reales

En el caso de tratarse de tareas de levantamiento y/o transporte, estos valores harán referencia al peso de la carga. Sin embargo, en el caso de tareas de empuje o tracción se referirán a las fuerzas ejercidas para mover la carga.

Cuando los valores reales superen los valores máximos aceptables, se considerará el **riesgo no aceptable** y la evaluación terminará aquí, ofreciendo una lista general y no exhaustiva de las posibles medidas a adoptar para reducir el riesgo.

Cuando los valores reales no superen los valores máximos aceptables, entonces se continuará con la evaluación.

### 2. Comprobación del cumplimiento de los factores ergonómicos que exige el RD 487/1997 en su Anexo, en relación con las características de la carga, el esfuerzo físico necesario, las características del medio de trabajo, los factores individuales de riesgo, las exigencias de la actividad, etc.

Cuando todos los factores ergonómicos se cumplan satisfactoriamente, entonces la evaluación concluirá con el resultado de **riesgo aceptable** para esa tarea.

Cuando uno o varios de esos factores no se cumplan satisfactoriamente, entonces el resultado será **riesgo posible**, siendo el propio técnico o la persona encargada de realizar la evaluación quien determine la mayor o menor importancia del factor o factores que no

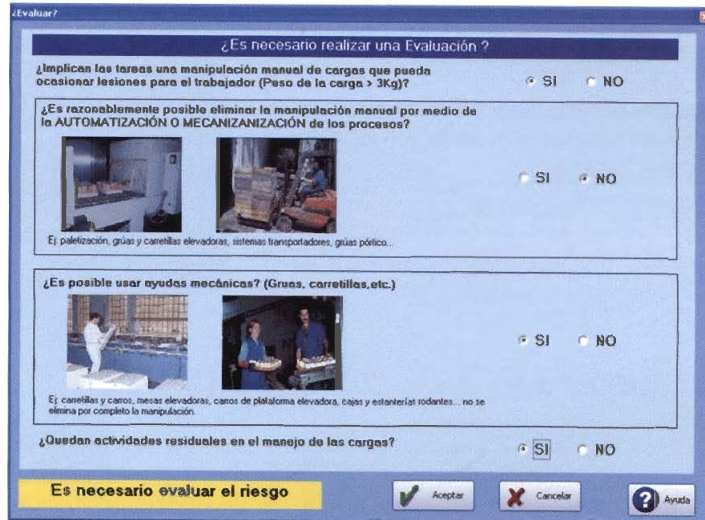


Imagen 4: Opción "Necesidad de evaluar".



Imagen 5: Opción "Tipo de tarea a evaluar".

cumplen y la mayor o menor urgencia de ser subsanados.

En resumen, los tres posibles resultados de la evaluación serían:



Una vez realizada una evaluación se podrá obtener una copia impresa del re-

sultado. Además, EvalCARGAS también facilita la realización de informes técnicos de cada una de las evaluaciones realizadas. En ellos figurarán todos los datos relacionados con la evaluación y se completará con las medidas correctoras que en cada caso se pretendan tomar y la correspondiente fecha límite para su adopción. Estos informes permitirán tener un control más detallado de cada uno de los puestos en que se realice una evaluación de riesgos.

## EJEMPLO DE LEVANTAMIENTO

Un trabajador de 32 años realiza tareas de levantamiento y depósito de cargas durante aproximadamente 90 minutos cada mañana. La mayor parte de las cajas pesan unos 13 kg y no tienen ningún tipo de agarre, manipulándose una vez cada 30

segundos desde la altura de las rodillas hasta la altura de las caderas, manteniendo la carga próxima al cuerpo y realizando un giro de hasta 60°. Determinar con estos datos si el riesgo inherente a la tarea es o no aceptable.

Una vez se ha seleccionado el tipo de tarea a evaluar (levantamiento) se deben completar las fichas con los datos que la aplicación nos vaya pidiendo.

La zona de manipulación seleccionada será siempre la más desfavorable de las adoptadas durante la tarea. El desplazamiento vertical puede estimarse con los datos suministrados.



En el caso propuesto no se llegará a comprobar el cumplimiento de los factores ergonómicos, ya que el peso real de la carga supera al peso aceptable, por lo que el riesgo se considera no aceptable y la evaluación termina con la propuesta de algunas de las posibles medidas correctoras. El resumen de la evaluación realizada es el siguiente:



A continuación EvalCARGAS facilita la elaboración de un informe técnico que recopile tanto la información resultante de la evaluación como las medidas correctoras concretas que se haya decidido llevar a cabo.

Una vez implementadas las medidas correctoras propuestas, se debería reevaluar el puesto para comprobar la eficacia de dichas medidas y que el riesgo es aceptable.

En este caso, suponiendo que los factores ergonómicos se cumplieran satisfactoriamente, el riesgo sería aceptable, ya que el peso aceptable para esta tarea pasaría de 11,01 a 15,29 kg.

## EJEMPLO DE EMPUJE/TRACCIÓN

Un hombre de 53 años se ha reincorporado a su puesto de ordenanza tras recuperarse de una baja por lumbalgia. Por ello, se ha procedido a realizar una nueva evaluación de una tarea que realiza diariamente transportando cargas con la ayuda de un carrito que no dispone de frenos. Se ha estimado que la tarea la realiza transportando las cargas por empuje a una distancia de

unos 15 metros y con una frecuencia de un recorrido cada 30 segundos. El agarre del carrito está situado a 70 cm del suelo, cuya superficie presenta bastantes irregularidades. Se han medido con un dinamómetro las fuerzas necesarias para realizar el empuje, resultando ser de 14 kg de fuerza inicial y 6 kg de fuerza sostenida. ¿Es aceptable el riesgo de esta tarea para el trabajador?

5. POBLACION PROTEGIDA		FUEZA MÁXIMA ACEPTABLE DE EMPUJE	
		INICIAL	SOSTENIDA
90%	15	6	
75%	19	11	
50%	23	14	
25%	28	18	
10%	32	21	

En primer lugar se completan los datos en las tablas. Si en éstas no se encuentra el valor exacto de un determinado dato siempre se optará por el valor más cercano o el que implique la situación más desfavorable.

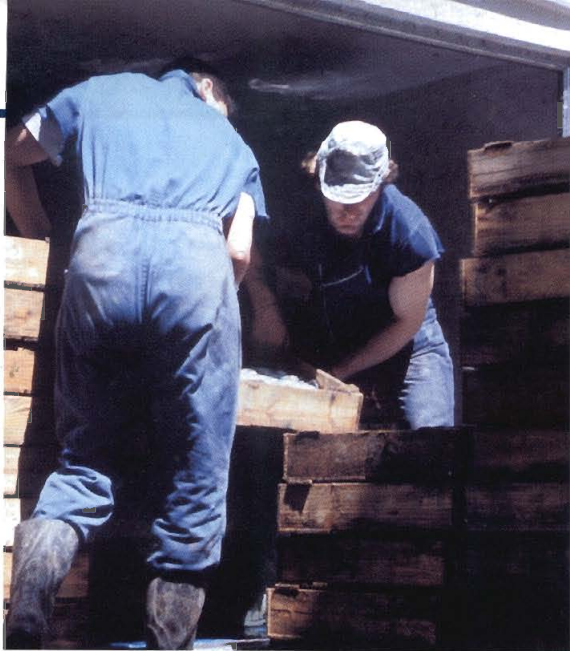
Aunque de manera orientativa se ofrezcan diferentes porcentajes de población protegida, sólo las fuerzas que sean iguales o inferiores a los valores correspondientes al 90% de población protegida se considerarán como aceptables para una determinada tarea (en la norma ISO 11228-2 sólo se ofrecen datos para el 90% de población protegida). En este caso los valores reales que se han medido no superan los valores máximos aceptables, por lo que se pasará al segundo paso de la evaluación.

A continuación se procederá a comprobar el cumplimiento de los factores ergonómicos, señalando con un "SI" los que no se cumplan satisfactoriamente.

**RIESGO POSIBLE**

- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo.
- Reducción o eliminación de la carga. Reduciendo su tamaño, o su peso, o redistribuyendo la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre.

El resultado de la evaluación es riesgo posible, señalándose todos los factores ergonómicos que pueden implicar un riesgo así como algunas de las medidas correctoras posibles.



En estos casos es el propio evaluador el que tiene que tomar una decisión sobre la idoneidad del puesto para el trabajador en cuestión, teniendo en cuenta la proximidad de los valores medidos a los valores máximos aceptables así como la mayor o menor trascendencia de los factores ergonómicos con riesgo.

ANADIR EVALUACIÓN TAREA

EMPRESA: EMPRESA A  
 DEPARTAMENTO: Mantenimiento  
 PUESTO: Ordenanzas  
 TRABAJADOR: Alberto Marín de la Haza  
 EDAD: 53    FECHA EVALUACIONAL: 21/01/2010    FECHA PROX.EVAL.:  
 COMENTARIOS: Evaluación tras baja laboral por lumbalgia

¿Es necesario realizar una Evaluación?

**SI**

REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACION DEL RIESGO POR EMPUJE MANUAL DE CARGAS REALIZADA

**RIESGO POSIBLE**

Aceptar Cancelar Imprimir TEST EVAL Ayuda

## EJEMPLO DE TRANSPORTE

Una mujer de 42 años que comienza a trabajar en el departamento de catering debe transportar unas grandes bandejas que se sacan del horno hasta la posición donde se encuentra uno de los cocineros. Se estima que debe transportar una bandeja cada dos minutos, siendo la distancia a recorrer de 2 metros y el peso aproximado de 10 kg por bandeja. La trabajadora realiza la tarea de transporte con los brazos flexionados formando un ángulo de 90°. Suponiendo que todos los factores ergonómicos se superen satisfactoriamente, ¿es aceptable el riesgo de la tarea?

EVALUACION DE CARGAS Y DE TRANSPORTE

1- PESO ACEPTABLE    2- BAYAS (DISEÑO)    3- 33    34    35    36    37    38    39    40    41    42    43    44

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR TRANSPORTE MANUAL DE LA CARGA

Distancia de levantamiento desde el suelo:  
 Hombre: 113 cm / 79 cm    Mujer: 105 cm / 72 cm    Peso real de la carga: 10 Kg

Distancia / Frecuencia del Transporte

Transporte de 2.1 m	Transporte de 4.3 m	Transporte de 6.5 m
Un transporte cada:	Un transporte cada:	Un transporte cada:
<input type="checkbox"/> 5 s	<input type="checkbox"/> 10 s	<input type="checkbox"/> 18 s
<input type="checkbox"/> 12 s	<input type="checkbox"/> 15 s	<input type="checkbox"/> 24 s
<input type="checkbox"/> 1 m	<input type="checkbox"/> 1 m	<input type="checkbox"/> 1 m
<input type="checkbox"/> 2 m	<input type="checkbox"/> 2 m	<input type="checkbox"/> 2 m
<input type="checkbox"/> 5 m	<input type="checkbox"/> 5 m	<input type="checkbox"/> 5 m
<input type="checkbox"/> 30 m	<input type="checkbox"/> 30 m	<input type="checkbox"/> 30 m
<input type="checkbox"/> 0 h	<input type="checkbox"/> 0 h	<input type="checkbox"/> 0 h

% POBLACION PROTEGIDA	PESO MAXIMO ACEPTABLE TRANSPORTE
90%	13
75%	15
50%	18
25%	20
10%	22

Nota: Los valores en cursoa indican el número de levantamientos por hora.

Antes    Siguete    Cancelar    Ayuda

Al igual que en las tareas de empuje, sólo las fuerzas que sean iguales o inferiores a los valores correspondientes al 90% de población protegida se considerarán como aceptables.

RESULTADO EVALUACION DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

**PESO ACEPTABLE**

PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% POBLACION: 13 Kg    PESO REAL DE LA CARGA: 10 Kg

Factores Ergonomicos existentes con riesgos:

**✓ RIESGO ACEPTABLE**

Medidas Correctoras

Aceptar    Imprimir    Ayuda

EMPRESA: EMPRESA A  
 DEPARTAMENTO: Catering  
 PUESTO: Cocinero  
 TRABAJADOR: María Ana Cabello  
 EDAD: 42    FECHA EVALUACIONAL: 19/01/2010    FECHA PROX.EVAL.:  
 COMENTARIOS: Puesto no evaluado anteriormente

¿Es necesario realizar una Evaluación?

**SI**

REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACION DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS REALIZADA

**RIESGO ACEPTABLE**

Aceptar Cancelar Imprimir TEST EVAL Ayuda



## EJEMPLO DE LEVANTAMIENTO



## EJEMPLO DE EMPUJE/TRACCIÓN



## EJEMPLO DE TRANSPORTE



Cada empresario o técnico de prevención podrá hacer uso de EvalCARGAS según sus propias necesidades

## CONSIDERACIONES FINALES

Una vez realizadas las evaluaciones de riesgo con EvalCARGAS, sería aconsejable mantener actualizada una base de datos con las referencias de todos los puestos de trabajo evaluados y las modificaciones que se vayan haciendo sobre ellos. Cada empresario o técnico de prevención podrá

hacer uso de EvalCARGAS según sus propias necesidades: creando varias bases de datos, agrupando los puestos evaluados por empresas o directamente en cada base de datos, etc.

Con esta aplicación informática, el INSHT pretende proporcionar una herramienta de trabajo sencilla y, sobretodo, útil para poder

evaluar diferentes tareas de manipulación manual de cargas (levantamiento, transporte, empuje, tracción), ajustándose a las distintas necesidades que, a veces, se originan en el ámbito de la prevención de los riesgos laborales y, completando así, el método proporcionado en la Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas del INSHT para tareas de levantamiento de cargas. ●

## ■ Bibliografía ■

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas. INSHT 1998.

ISO 11228-1:2003 Ergonomics – Manual handling – Part 1: Lifting and carrying.

ISO 11228-2:2007 Ergonomics – Manual handling – Part 2: Pushing and pulling.

Snook, S.H. and Ciriello, V.M.; The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. Ergonomics 34:9; 1197-1213. 1991.