

TME de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores



Dra. Pamela Jijón Vélez Mgs.

Doctora en Medicina y Cirugía.

Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

Egresada de la Especialización en Ergonomía Laboral.

pajijon.eerg@uisek.edu.ec

Introducción

1 | Importancia

Problema de salud pública mundial.

Costos.

2 | Sustento teórico

NIOSH (1997)

OSHA

OIT

OMS

3 | Objetivo

Presentar el grado de asociación entre los síntomas relacionados con TME de hombro de posible origen laboral y la exposición a posturas forzadas.

Métodos

Tipo de estudio

- Analítico, correlacional.
- Longitudinal.

Población

- 17 trabajadores de sexo masculino.
- 7 (aluminio) y 10 (vidrio).

Instrumentos

- Método OWAS.
- Cuestionario Nórdico Estandarizado.

Métodos

Fuentes primarias: Investigación de campo; Aplicación de instrumentos de medición; Cuestionario de Evaluación Psicosocial en espacios laborales del M.D.T. Ecu.; Entrevista.

Fuentes secundarias: Artículos científicos publicados sobre el tema; Historias clínicas (diagnósticos, ecografías).

Evaluación Ergonómica: Measure 2.0.158.; Kinovea 0.8.27.; Estudio Ergo 1.0.

Análisis Estadístico: IBM SPSS Statistics 20 (OR, IC: 95%, error: 5%, nivel de significancia: 5%, $p < 0,05$).

Fotografías y videos: Cámara digital Nikon COOLPIX L810.

Organización del trabajo

Estibador de Aluminio:

- **Tarea evaluada:** Cargar y descargar camiones con bultos de perfiles de aluminio.



Organización del trabajo

Estibador de Aluminio:

Requerimiento diario promedio de producción:

- Transporte de 30 ton/d de perfiles de aluminio (250 paquetes de perfiles de aluminio/d).
- Cada bulto: Largo: 6,4 m. Peso: 30 a 40 Kg.
- Se transportan en promedio 5 bultos de perfiles de aluminio/min.
- El estibador estima una aplicación de fuerza: Fuerte.

Registro de las tareas de la jornada laboral

ESTIBADOR DE ALUMINIO								
N°	Tareas	Subtareas	Tiempo designado a la tarea (minutos)	% de la jornada	Tiempo representativo de filmación (minutos)	Posturas	Período de muestreo	# de muestras
1	<i>Vestimenta</i>		10	2,08%	1	Parado	cada 10 seg	6
2	<i>Calentamiento</i>	Ejercicios de calentamiento al inicio de la jornada	10	2,08%	1	Parado	cada 10 seg	6
3	<i>Asignación de tareas</i>		10	2,08%	1	Parado	cada 10 seg	6
4	<i>Despacho</i>	Cargar camión con pedidos (un camión/día)	60	12,50%	5	Caminando	cada 10 seg	30
5	<i>Ubicación de material en la bodega</i>	Descargar camiones (2 camiones/día)	360	75%	30	Caminando	cada 10 seg	180
6	<i>Break</i>	Dos al día	30	6,25%	2	Sentado	cada 10 seg	12
			480	99,99%	40			240

Organización del trabajo

Estibador de Vidrio:

- **Tarea evaluada:** Descargar plataformas descubiertas que transportan planchas de vidrio.



Organización del trabajo

Estibador de Vidrio:

Plancha de Vidrio Claro:

- Espesor: 6 mm
- Largo: 2,14 m
- Ancho: 3,3 m
- Área: $7.062 m^2$
- Peso estimado: 105,93 Kg.

- Se transportan 150 cajas de vidrio/mes.
- Cada caja tiene en promedio 25 planchas de vidrio.
- Se transportan en promedio 2 planchas de vidrio/min.
- El estibador estima una aplicación de fuerza: Fuerte.
- Tareas de desmanche de planchas de vidrio, de manera ocasional, para lo cual utilizan óxido de serio y una pulidora manual (exposición a sustancias químicas y vibraciones mano - brazo).

Registro de las tareas de la jornada laboral

ESTIBADOR DE VIDRIO								
Nº	Tareas	Subtareas	Tiempo designado a la tarea (minutos)	% de la jornada	Tiempo representativo de filmación (minutos)	Posturas	Período de muestreo	# de muestras
1	<i>Ubicación de material</i>	Estibaje de planchas de vidrio desde el camión	200	41,66%	17	Parado (Vidrio 3 y 4: Caminando)	cada 10 seg	102
2	<i>Calentamiento</i>	Ejercicios de calentamiento al inicio de la jornada	10	2,08%	1	Parado	cada 10 seg	6
3	<i>Transporte</i>	Desplazamiento al sitio final de descarga (camión de la empresa o transporte público)	210	43,75%	17	Sentado	cada 10 seg	102
4	<i>Tareas varias</i>	Asignación de tareas	60	12,50%	5	Sentado	cada 10 seg	30
			480	99,99%	40			240

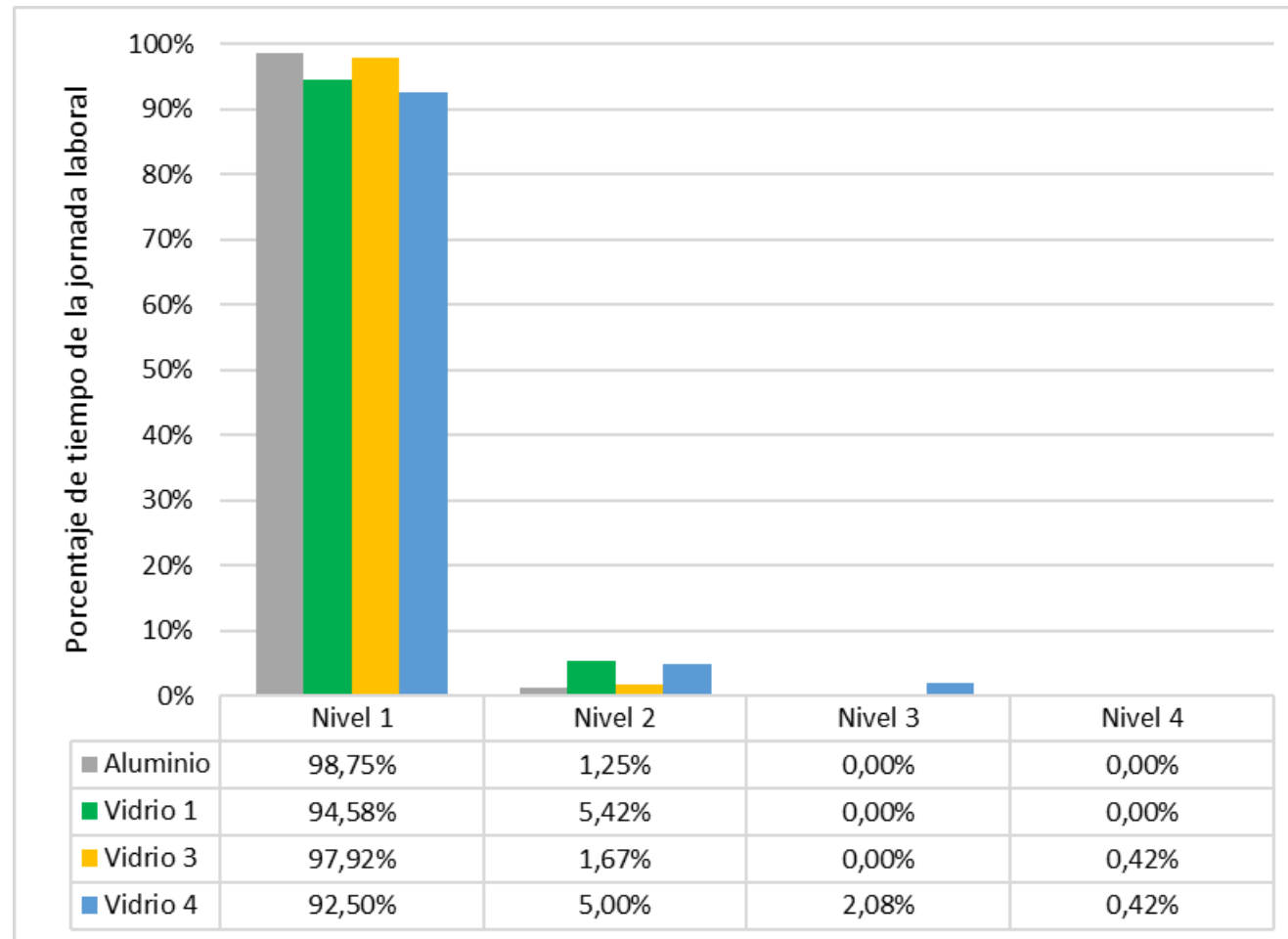
Resultados

Medidas de tendencia central y dispersión de las variables sociodemográficas y de empleo.

Variables (n=17)	(Promedio $\pm$ DE)	Mín.	Máx.
Edad en años	32 $\pm$ 6,4	22	43
Antigüedad en la empresa en meses	49 $\pm$ 41,7	1	164
Tiempo de exposición en meses	39,5 $\pm$ 40,7	1	164
Tiempo dedicado a la tarea en horas al día	5,1 $\pm$ 1,5	3	7
Horas de trabajo a la semana	44 $\pm$ 2,4	40	48,7

Nota. DE: Desviación estándar; Mín: Valor mínimo; Máx: Valor máximo.
Fuente: Datos tabulados por la autora.

Método OWAS: Nivel de riesgo global



Método OWAS: Nivel de riesgo específico

EVALUACIÓN ESPECÍFICA	ZONA	SITUACIÓN	Aluminio			Vidrio1			Vidrio3			Vidrio4		
			Frecuencia Observada	Porcentaje del tiempo de trabajo	Nivel de riesgo por segmento	Frecuencia Observada	Porcentaje del tiempo de trabajo	Nivel de riesgo por segmento	Frecuencia Observada	Porcentaje del tiempo de trabajo	Nivel de riesgo por segmento	Frecuencia Observada	Porcentaje del tiempo de trabajo	Nivel de riesgo por segmento
	TRONCO	1 Recto	240	100,00%	1	222	92,50%	1	238	99,17%	1	223	92,92%	1
		2 Inclinado	0	0,00%	0	13	5,42%	1	1	0,42%	1	14	5,83%	1
		3 Con rotación	0	0,00%	0	5	2,08%	1	1	0,42%	1	3	1,25%	1
		4 Inclinado y rotado	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0
	BRAZOS	1 Los dos por debajo	144	60,00%	1	170	70,83%	1	177	73,75%	1	183	76,25%	1
		2 Uno por encima	84	35,00%	2	63	26,25%	1	61	25,42%	1	48	20,00%	1
		3 Ambos por encima	12	5,00%	1	7	2,92%	1	2	0,83%	1	9	3,75%	1
	PIERNAS	1 Sentado	12	5,00%	1	132	55,00%	1	132	55,00%	1	132	55,00%	1
		2 De pie sobre 2 piernas	49	20,42%	1	87	36,25%	1	33	13,75%	1	42	17,50%	1
		3 Sobre una pierna	3	1,25%	1	9	3,75%	1	25	10,42%	1	17	7,08%	1
		4 Ambas rodillas flexionadas	0	0,00%	0	0	0,00%	0	4	1,67%	1	3	1,25%	1
		5 Pierna de apoyo flexionada	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0
		6 Arrodillado	0	0,00%	0	1	0,42%	1	0	0,00%	0	0	0,00%	0
		7 Caminando	176	73,33%	1	11	4,58%	1	46	19,17%	1	46	19,17%	1

Variables	Cuestionario Nórdico (Dolor o molestias en los últimos 12 meses)								
	n (%)	Hombros OR (IC95%)	p- valor	n (%)	Muñecas OR (IC95%)	p- valor	n (%)	Espalda OR (IC95%)	p- valor
Características sociodemográficas:									
Edad en años (n=17)									
≤ 30 años (n=7)	2 (28,5%)	0,6 (0,0-4,4)	0,649	1 (14,3%)	0,6 (0,0-7,5)	0,790	2 (28,5%)	(0,3-235,7)	0,079
>31 años (n=10)	4 (40,0%)			2 (20,0%)			0 (0,0%)		
Características de empleo:									
Puesto (n=17)									
Estibador de Aluminio (n=7)	2 (28,5%)	0,6 (0,0-4,4)	0,649	0 (0,0%)	(0,0-3,2)	0,119	1 (14,3%)	1,5 (0,1-17,3)	0,822
Estibador de Vidrio (n=10)	4 (40,0%)			3 (30,0%)			1 (10,0%)		
Antigüedad en la empresa (n=17)									
≤5 años (n=9)	2 (22,2%)	0,2 (0,0-2,3)	0,24	1 (11,1%)	0,3 (0,0-4,4)	0,476	0 (0,0%)	(0,0-3,3)	0,120
>5 años (n=8)	4 (50,0%)			2 (25,0%)			2 (25,0%)		
Tiempo de exposición en meses (n=17)									
≤24 meses (n=8)	2 (25,0%)	0,4 (0,0-3,2)	0,419	0 (0,0%)	(0,0-2,5)	0,078	0 (0,0%)	(0,0-4,2)	0,169
>24 meses (n=9)	4 (44,4%)			3 (33,3%)			2 (22,2%)		
Tiempo dedicado a la tarea (h/d) (n=17)									
≤5 h/d (n=10)	4 (40,0%)	1,6 (0,2-10,3)	0,627	3 (30,0%)	(0,3-160,3)	0,119	1 (10,0%)	0,6 (0,0-8,1)	0,822
>5 h/d (n=7)	2 (28,5%)			0 (0,0%)			1 (14,3%)		
Jornada laboral por semana (n=17)									
≤40 horas (n=2)	0 (0,0%)	(0,0-7,1)	0,266	0 (0,0%)	(0,0-18,5)	0,522	0 (0,0%)	(0,0-29,9)	0,630
>40 horas (n=15)	6 (40,0%)			3 (20,0%)			2 (13,3%)		
Características individuales:									
IMC (n=17)									
Normopeso (IMC=18,5 a 24,99) (n=6)	4 (66,6%)	9 (0,8-54,8)	0,049	2 (33,3%)	5 (0,3-39,0)	0,224	1 (16,7%)	2 (0,1-22,9)	0,676
Sobrepeso y Obesidad (IMC=25 a >30) (n=11)	2 (18,1%)			1 (9,0%)			1 (9,1%)		
Características de salud ocupacional:									
Tabaquismo (n=17)									
No fumador (n=8)	2 (25,0%)	2,4 (0,3-14,4)	0,419	2 (25,0%)	0,3 (0,0-4,4)	0,476	2 (25,0%)	(0,0-3,3)	0,120
Fumador activo (n=9)	4 (44,4%)			1 (11,1%)			0 (0,0%)		
Diagnóstico (n=17)									
Sano (n=8)	1 (12,5%)	8,7 (0,7-52,4)	0,068	1 (12,5%)	No aplica		1 (12,5%)	No aplica	
Patología de hombro y brazo (n=9)	5 (55,5%)			2 (22,2%)			1 (11,1%)		
Características extralaborales:									
Movilización en moto (n=5)	4 (80,0%)	20 (1,2-126,4)	0,013	1 (20,0%)	1,2 (0,1-14,0)	0,901	1 (20,0%)	2,7 (0,2-31,5)	0,527
Realiza algún deporte (n=14)	3 (21,4%)	0,0-1,0	0,010	2 (14,3%)	0,3 (0,0-3,8)	0,461	1 (7,1%)	0,1 (0,0-2,5)	0,222

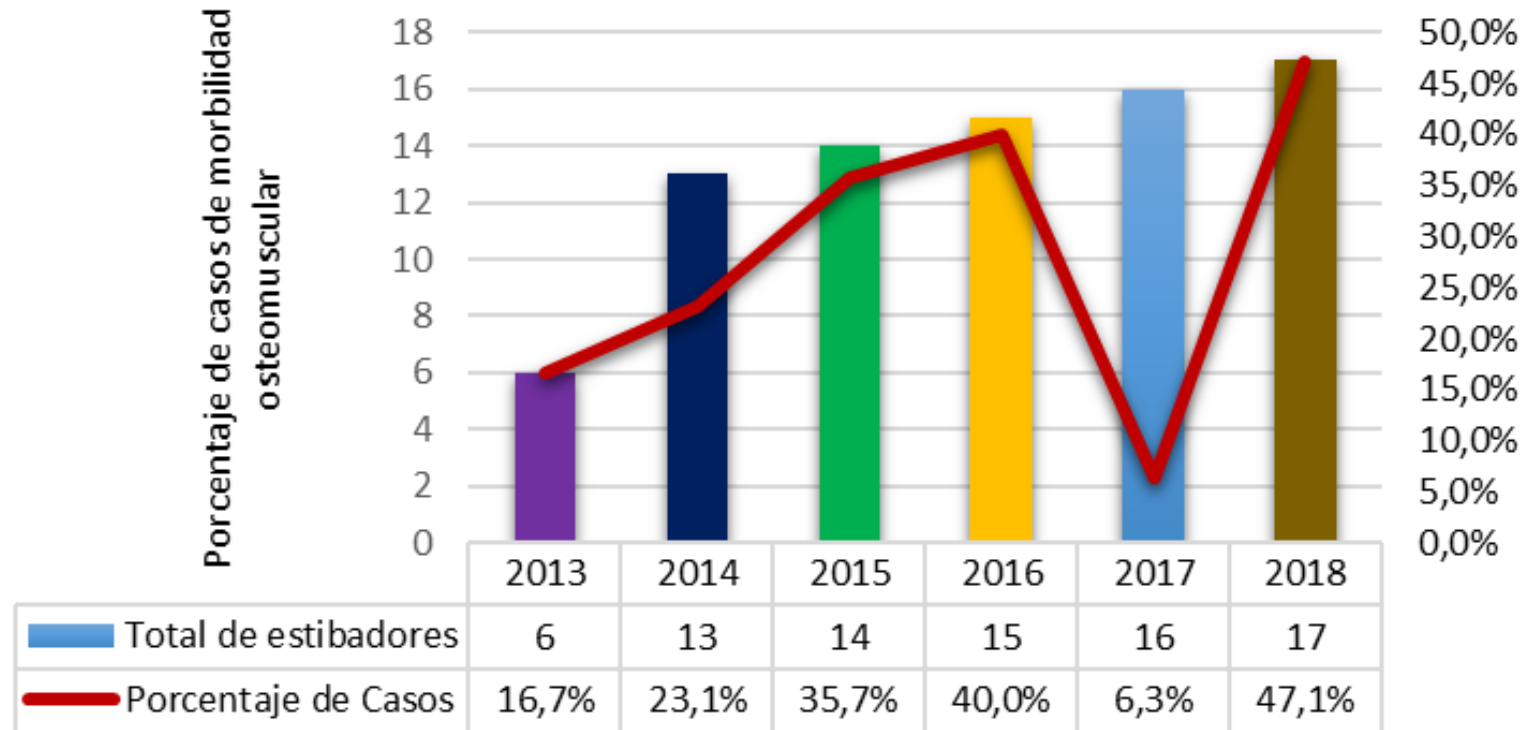
Cuestionario de Factores de Riesgo Psicosocial

Factores de riesgo psicosocial

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Dolor de hombro en los últimos 12 meses
1. Carga y ritmo de trabajo	58,80%	41,20%	0,00%	p=0,585
2. Desarrollo de competencias	70,60%	29,40%	0,00%	p=0,169
3. Liderazgo	64,70%	35,30%	0,00%	p=0,235
4. Margen de acción y control	23,50%	76,50%	0,00%	p=0,091
5. Organización del trabajo	76,50%	23,50%	0,00%	p=0,057
6. Recuperación	52,90%	42,10%	5,90%	p=0,262
7. Soporte y apoyo	70,60%	29,40%	0,00%	p=0,169
8. Otros puntos importantes	82,40%	17,60%	0,00%	p=0,010
Total Factores Psicosociales	70,60%	29,40%	0,00%	p=0,169

Resultados

Incidencia de morbilidad osteomuscular de origen laboral desde el 2013 hasta el 2018



Discusión

Un brazo por encima del nivel de los hombros: 20% al 35% del tiempo de la jornada

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Ambos brazos permanecen por encima del nivel de los hombros: 0,8% hasta 5% del tiempo de la jornada laboral

Discusión

Posturas forzadas:

- Revisión sistemática de NIOSH (1997)*: Asociación significativa entre la prevalencia de TME de cuello y hombro y las posturas adoptadas o mantenidas con flexión o abducción del hombro $>60^\circ$.
- Las tareas del puesto de trabajo de estibación conlleva a la adopción de una postura con abducción de hombro $>90^\circ$ con la posible asociación a aparición de TME.

*National Institute for Occupational Safety and Health, «Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.», p. 590, jul. 1997.

Discusión

- **Dolor o molestias de hombro en los últimos 12 meses:** Estibadores de planchas de vidrio.
- **Edad:** En el presente estudio se encontró que los estibadores >31 años y <43 años tienen mayor probabilidad de presentar TME de hombro de origen laboral que respecto a los estibadores <31 años.

El dolor de hombro es la 3° causa más común de los TME, después del dolor lumbar y el dolor cervical, aparece con predominio en hombres >40 años (INSHT).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales: Patología tendinosa crónica del manguito rotador. DDC-TME-01, vol. 2. INSHT, 2014.

Discusión

- **Antigüedad laboral:** Estudios reportan que la permanencia en el trabajo <1 año fue predictiva de un mayor riesgo de lesiones y TME (Cantley). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la antigüedad en el puesto de trabajo y la presencia dolor de hombro.
- **Actividades extralaborales:** movilización en moto y la realización de actividades deportivas (fútbol, indor, vóley, atletismo y levantamiento de pesas).

L. F. Cantley, B. Tessier-Sherman, M. D. Slade, D. Galusha, y M. R. Cullen, «Expert ratings of job demand and job control as predictors of injury and musculoskeletal disorder risk in a manufacturing cohort», *Occup. Environ. Med.*, vol. 73, n.o 4, pp. 229-236, 2016.

Discusión

- **Riesgo psicosocial:** impacto potencial mínimo sobre la seguridad y la salud, especialmente en la dimensión organización del trabajo, seguido por las dimensiones desarrollo de competencias y soporte y apoyo.
- **Incidencia de morbilidad osteomuscular:** incremento de casos de hombro doloroso conforme pasan los años. En 2017 cae la incidencia de hombro doloroso, posiblemente asociado a los resultados del “Programa de Fortalecimiento Muscular Lumbar” implementado el 2016, en el cual se realizaban ejercicios de calentamiento periódicos y estandarizados.

Discusión

Otras causas:

- Rotación de puesto de trabajo: Estibaje de aluminio a vidrio.
- Prerrequisito de ingreso: 6 meses a un año de experiencia en posiciones o funciones similares.
- No se realizan ecografías de hombros a los trabajadores como parte de los exámenes de ingreso al puesto de trabajo de estibador.
- Realización de horas extraordinarias en forma recurrente.
- Factores ambientales.
- No se evaluó el efecto sinérgico de otros factores de riesgo ergonómico como la combinación de exposición a posturas forzadas de brazo de origen laboral, junto a levantamiento en equipo y transporte manual de cargas como posibles causantes de la aparición de TME en el personal que realiza estibación.

Conclusiones

- Existe riesgo de posturas forzadas de miembros superiores, correspondiendo el mayor porcentaje a los estibadores de aluminio.
- No fue posible establecer el grado de asociación entre la exposición a postura forzada de brazos y la presencia de dolor o molestias de hombro debido a que el estudio fue hecho con pocas personas evaluadas o no se tomaron en cuenta otras variables modificatorias, pero puede existir causalidad para lo cual debe realizarse otro estudio.

Conclusiones

- Estos resultados refuerzan la necesidad de realizar estudios adicionales de alta calidad metodológica con evidencia sólida sobre la asociación entre la exposición a posturas forzadas y los TME en el lugar de trabajo, así como los mecanismos potenciales por medio de los cuales la exposición puede aumentar el riesgo de TME.
- La falta de evidencia de una relación causal entre un factor y un TME no muestra que el factor no sea un riesgo, pero señala que se requiere más investigación.
- Estandarizar criterios de evaluación de los TME de miembros superiores, con el fin de beneficiar a médicos ocupacionales, ergónomos, trabajadores y revisores sistemáticos de los artículos científicos.