



Especialización en Salud y Seguridad Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores

Dra. Pamela Alejandra Jijón Vélez Mgs.

Doctora en Medicina y Cirugía. Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo. Egresada de la Especialización en Ergonomía Laboral.

Correo electrónico: pajijon.eerg@uisek.edu.ec

medpamela@hotmail.com

DIRECTOR

Mg. Franz Guzmán

franz.guzman@uisek.edu.ec

Fecha: agosto 2019

RESUMEN

Introducción: Los TME del cuello y extremidades superiores relacionados con el trabajo son enfermedades inflamatorias y degenerativas del sistema osteomioarticular que comprometen el sistema nervioso y circulatorio [2], causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla [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, en estibadores mediante la aplicación de instrumentos de medición ergonómica y evaluaciones médicas. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo analítico, correlacional, longitudinal, cuya población objeto de estudio comprendía 17 trabajadores de sexo masculino quienes desempeñan el cargo de estibadores de perfiles de aluminio y planchas de vidrio de una empresa. Se utilizó el instrumento de medición método OWAS y el Cuestionario Nórdico Estandarizado. **Resultados:** Se encontró que 6 trabajadores (35,29%) refirieron dolor o molestias de hombro en los últimos 12 meses según el Cuestionario Nórdico, siendo la mayoría de los casos >31 años de edad, que estaban planchas de vidrio y con una antigüedad >5 años en la empresa. Los estibadores de perfiles de aluminio mantienen un brazo por encima del nivel del hombro un 35% del tiempo de la jornada laboral y ambos brazos por encima del nivel de los hombros el 5% del tiempo de la jornada laboral. Mientras que los estibadores de planchas de vidrio mantienen un brazo por encima del nivel del hombro desde el 20% hasta el 26,25% del tiempo de la jornada laboral y ambos brazos por encima del nivel de los hombros desde el 0,83% al 3,75% del tiempo de la jornada laboral. **Conclusiones:** En el presente estudio los datos indican que 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.

Palabras clave: Trastorno del miembro superior relacionado con el trabajo; dolor de hombro; posturas forzadas; estibadores; OWAS; Cuestionario Nórdico.

DIRECTOR

Mg. Franz Guzmán

franz.guzman@uisek.edu.ec

Fecha: agosto 2019

ABSTRACT

Introduction: TME of the neck and upper limbs related to work are inflammatory and degenerative diseases of the osteomyoarticular system that compromise the nervous and circulatory system [2], mainly caused or aggravated by work and the effects of the environment in which it develops [3]. **Objective:** Present the degree of association between symptoms related to TME of shoulder of possible labor origin and exposure to forced postures, in stevedores through the application of ergonomic measuring instruments and medical evaluations. **Materials and Methods:** An analytical, correlational, longitudinal study was conducted, whose population under study included 17 male workers who serve as stevedores of aluminum profiles and glass plates of a company. The OWAS method measuring instrument and the Standardized Nordic Questionnaire were used. **Results:** It was found that 6 workers (35.29%) reported shoulder pain or discomfort in the last 12 months according to the Nordic Questionnaire, being the majority of cases >31 years of age, stacking glass plates and with an antiquity >5 years in the company. Aluminum profile stevedores keep one arm above shoulder level 35% of the time of the workday and both arms above shoulder level 5% of the time of the workday. While glass plate stevedores maintain one arm above the level of the shoulder from 20% to 26.25% of the time of the workday and both arms above the level of the shoulders from 0.83% at 3.75% of the workday time. **Conclusions:** In the present study the data indicate that there is a risk of forced postures of upper limbs, the highest percentage corresponding to aluminum stevedores. It was not possible to establish the degree of association between exposure to forced arm posture and the presence of shoulder pain or discomfort because the study was done with few people evaluated or other modifying variables were not taken into account, but causality may exist for which another study must be carried out.

Keywords: Work related upper limb disorder; shoulder pain; forced postures; stevedores; OWAS; Nordic Questionnaire.

Introducción

La definición de trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo varía dependiendo del enfoque de la investigación, ya sea si se basa en patologías clínicas, en la presencia de síntomas, en procesos patológicos demostrables "objetivamente" o por las discapacidades laborales (como la pérdida de tiempo laboral). Frente a la escasez de medidas objetivas y la falta de criterios estandarizados para definir los TME relacionados con el trabajo (incluidas las técnicas de examen físico) se dificulta la comparación de estudios [1].

Los TME del cuello y extremidades superiores relacionados con el trabajo son enfermedades inflamatorias y degenerativas del sistema osteomioarticular que comprometen el sistema nervioso y circulatorio, pudiendo afectar el cuello, los hombros, los codos, los antebrazos, las muñecas y las manos, produciendo dolor y deterioro funcional [2], causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla [3]. Es importante recalcar que no existe un único factor determinante de causalidad [1], [2]. Así la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que las enfermedades "relacionadas con el trabajo" son multifactoriales, es decir que una serie de factores de riesgo (físicos, laborales, psicosociales, individuales y socioculturales) contribuyen a causar estas enfermedades [4].

Referente a este tema la OIT manifiesta que, en los 27 estados

miembros de la Unión Europea, los TME son los trastornos de salud relacionados con el trabajo más comunes [5]. Los trastornos de la región lumbar, cuello y hombros se aceptan como enfermedades profesionales solo en unos pocos estados miembros y sólo para ciertas formas específicas de la enfermedad. A pesar de esta evidente subestimación la OSHA reportó que, en 2005, los TME cubrieron aproximadamente el 39% del total de enfermedades ocupacionales de acuerdo con la lista obligatoria [3]. De igual forma la OMS señaló que, en el 2009, más del 10% de todos los años perdidos por discapacidad correspondían a casos de TME, siendo los trabajadores jóvenes el grupo más afectado por TME en España [5].

En Europa, según la Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo (2015), los problemas de salud más frecuentes que padecieron los encuestados fueron dolor de espalda (46% de afectados), dolor muscular de hombros, cuello y extremidades superiores (45%) y cansancio general (45%), tomando en consideración que desde el 2010 hasta el 2015 aumentó significativamente la exposición laboral a posturas forzadas de 47% a 54% [6].

Por otra parte, en Chile, según la Primera Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores y Trabajadoras (2009-2010), se encontró que el dolor musculoesquelético relacionado con el trabajo es uno de los síntomas más comunes en la población trabajadora, siendo los segmentos más afectados las extremidades superiores e inferiores,

y la zona lumbar. Según las estadísticas de la Superintendencia de Seguridad Social, para el 2015, el 60% de las denuncias realizadas por los trabajadores correspondió a TME, y del total de enfermedades calificadas como de origen laboral, el 36% fueron TME [7].

Partiendo de los aportes conceptuales mencionados anteriormente, el problema de estudio del presente trabajo investigativo son los factores de riesgo ergonómico por posturas forzadas en estibadores y la posible asociación con la aparición de síntomas de TME en hombro, en una empresa que produce y comercializa extrusiones de aluminio y planchas de vidrio, en la ciudad de Quito, en el período comprendido entre abril a julio del 2019.

Los estibadores de aluminio realizan su función en parejas, cada uno de los trabajadores toma el paquete de perfil de aluminio por uno de sus extremos y lo colocan en su hombro para ser transportado manualmente, ya sea al camión de despacho de pedidos o a los racks de la bodega de acuerdo al código y lugar asignado. El requerimiento diario promedio de producción es de 30 toneladas al día de perfiles de aluminio. Cada bulto mide 6,4 m y pesa 30 a 40 Kg. Se manipulan 250 paquetes de perfiles de aluminio al día. Los estibadores estiman una aplicación de fuerza: Fuerte.

Los estibadores de vidrio estiban las planchas en cuadrillas de 5 personas, de las cuales dos estibadores descargan las cajas de planchas de vidrio extendiendo los brazos verticalmente, desde la plataforma del camión al suelo, donde 2 estibadores toman la plancha por los bordes lateral e inferior y una tercera persona, que se ubica en el medio, utiliza una ventosa como elemento auxiliar para el transporte manual de la plancha a la bodega o a las instalaciones de los clientes. El tipo de plancha de vidrio que se despacha con mayor frecuencia es "vidrio claro" de 6 mm de espesor, la cual tiene unas dimensiones estándar (2,14 m de largo, 3,3 m de ancho, 7.062 m² de área) con un peso estimado de 105,93 Kg. Se transportan 150 cajas de vidrio al mes. Los estibadores estiman una aplicación de fuerza: Fuerte.

La exposición a posturas forzadas de miembro superior (flexión / abducción del hombro) a la que están expuestos los estibadores en el ámbito laboral es una causa potencial que determina la presencia de sintomatología de TME en hombro, en el personal que realiza estibación de vidrio y bultos de perfiles de aluminio.

Tomando en cuenta las evidencias que proporcionan los estudios europeos sobre los TME, como los trastornos de espalda, cuello y las extremidades superiores, evidenciando que son un problema significativo de enfermedad y costo, que afectan a un número importante y cada vez mayor de trabajadores [3],[8] el objetivo del presente estudio es presentar el grado de asociación entre los síntomas relacionados con TME de hombro de posible origen laboral y la exposición a posturas forzadas, en los estibadores antes mencionados, mediante la aplicación de instrumentos de medición ergonómica y cuestionarios médico y psicosocial.

Material y Método

Se realizó un estudio de tipo analítico, correlacional, longitudinal, cuya población objeto de estudio comprendía 17 trabajadores de sexo masculino (7 estibadores de bultos de perfiles de aluminio y 10 estibadores de planchas de vidrio) quienes desempeñan el cargo de estibadores de una empresa, representando al 100% de los trabajadores en ese puesto de trabajo. Se excluyeron a los estibadores de las sucursales de otras provincias debido al tiempo de análisis y costos.

Se recabó información de fuentes primarias: mediante la investigación de campo a través de la observación in situ, entre los meses de abril y julio del 2019, se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka y el Cuestionario de Evaluación Psicosocial en espacios laborales del Ministerio de Trabajo del Ecuador. Además, se utilizó el instrumento de medición método OWAS para la evaluación de posturas. Por último, se realizó una entrevista a los trabajadores para recabar información adicional.

Otras fuentes utilizadas fueron secundarias: artículos científicos publicados sobre el tema, datos recogidos de las historias clínicas de los trabajadores como: los diagnósticos médicos y los resultados de las ecografías de la población trabajadora.

Se decidió utilizar el instrumento de medición Método OWAS debido a que permite la evaluación de la carga de trabajo probable, correspondiente a la combinación de la postura de la espalda, brazos y piernas con relación al tiempo estimado de mantenimiento durante la jornada de trabajo [8]–[10]. Como parte del procedimiento de aplicación de este instrumento, se informó a los trabajadores que se realizarían filmaciones en un período representativo de la jornada laboral. Se realizó un registro de las tareas que realizan los estibadores con el tiempo destinado a cada una de ellas, desde el ingreso a la empresa hasta el final de la jornada laboral.

Se registraron las posturas en cada una de las tareas y se analizó el video en intervalos regulares de 10 segundos. Se evaluó a uno de los estibadores de aluminio y a 3 estibadores de vidrio. Para la identificación de los estibadores de planchas de vidrio que fueron evaluados, se designó como "vidrio 1" al trabajador que estiba el vidrio desde la plataforma del camión. El jefe de la cuadrilla, quien recibe el vidrio desde el nivel del suelo y que sujeta la plancha de vidrio en uno de sus lados, se lo designó como "vidrio 3", y el estibador que utiliza una ventosa como ayuda auxiliar se lo llamó "vidrio 4".

De igual forma se decidió utilizar el Cuestionario Nórdico Estandarizado porque sirve como instrumento en la detección de TME en un contexto ergonómico y para el servicio de salud ocupacional, además, su confiabilidad ha demostrado ser aceptable [11]. Para el procedimiento de aplicación de dicho cuestionario, los trabajadores fueron informados de las condiciones del estudio y firmaron un consentimiento informado previo a la realización de las evaluaciones. Las preguntas podían ser explicadas a los trabajadores en caso de existir dificultad en su comprensión, lo que permitió asegurar la validez semántica. Se tomaron todos los

resguardos para mantener la confidencialidad de la información de la empresa y los trabajadores participantes [7].

En vista de la existencia de evidencia científica de la asociación entre las molestias y/o dolor musculoesquelético y la exposición a factores de riesgo psicosocial [12], se decidió aplicar el Cuestionario de Evaluación Psicosocial en espacios laborales del Ministerio de Trabajo del Ecuador, ya que ha demostrado ser un cuestionario fiable y de fácil manejo para el diagnóstico de riesgos psicosociales en empresas ecuatorianas de más diez trabajadores, el cual está conformado por 58 ítems que evalúan el riesgo psicosocial a través de 8 dimensiones [13]. Para el procedimiento de aplicación de dicho cuestionario, se procedió a explicar personalmente a cada trabajador la forma de llenar el cuestionario, resaltando el hecho de que no existían respuestas correctas o incorrectas, ni límite de

tiempo para la resolución del mismo. Como parte del estudio, se calculó la incidencia de morbilidad osteomuscular de causa laboral, en ese puesto de trabajo, transcurrida desde el año 2013 hasta el año 2018.

Se tomaron fotografías y videos de los trabajadores realizando sus tareas con una cámara digital Nikon COOLPIX L810 y mediante los softwares Kinovea 0.8.27 y Estudio Ergo versión 1.0. se realizó la evaluación ergonómica. Mediante el Software IBM SPSS Statistics Versión 20 se realizó la estadística descriptiva. Para evaluar la fuerza de la asociación se calculó el odd ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza (IC) del 95%. Se aceptó un error del 5%. Las pruebas estadísticas se evaluaron a un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$).

Resultados

La recolección de datos se realizó en el mes de mayo del 2019 en la bodega de la empresa en la ciudad de Quito. La totalidad de los trabajadores son de sexo masculino, pertenecen al área de Operaciones y desempeñan el cargo de estibador. Como se muestra en la Tabla 1 la población objeto de estudio es adulta joven económicamente activa.

Tabla 1
Medidas de tendencia central y dispersión de las variables sociodemográficas y de empleo.

Variables (n=17)	(Promedio \pm DE)	L.I.	L.S.
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; L.I.: Límite inferior; L.S.: Límite superior.
Fuente: Datos tabulados por la autora.

De los datos obtenidos de la nómina de la empresa hasta mayo del 2019, de un total de 17 personas que laboran en el puesto de estibador, 7 trabajadores (41,2%) realizan sus funciones en la bodega de aluminio manipulando bultos de perfiles de aluminio y 10 trabajadores (58,8%) realizan estibaje de planchas de vidrio.

Mediante la observación in situ se determinó que los estibadores están expuestos a peligro ergonómico por posturas forzadas, levantamiento en equipo y transporte manual de cargas.

Los resultados de la evaluación mediante el instrumento de medición Método OWAS se muestra en la Figura 1.

Se encontró que los estibadores de perfiles de aluminio mantienen un brazo por encima del nivel del hombro un 35% del tiempo de la jornada laboral y ambos brazos por encima del nivel de los hombros el 5% del tiempo de la jornada laboral, como se muestra en la Tabla 2.

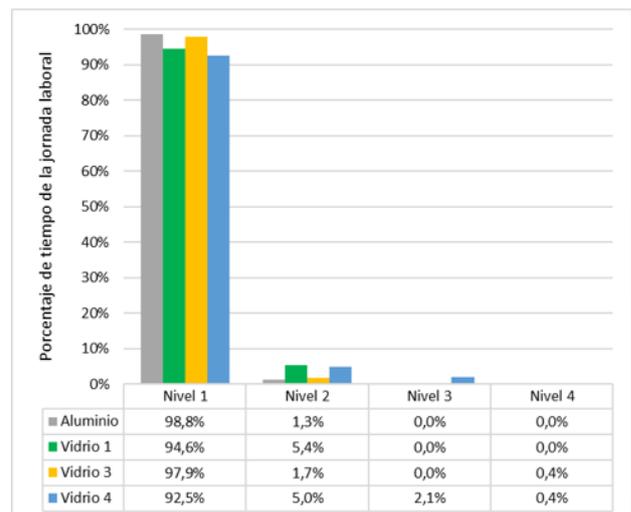


Figura 1. Nivel de riesgo global según el método OWAS.

Nota. Fuente: Datos tabulados por la autora.

Tabla 2
Nivel de riesgo específico según el método OWAS de estibadores de aluminio.

Zona	Situación	F. O.	% t.t.	N.R.S.
Tronco	Recto	240	100,0%	1
	Inclinado	0	0,0%	0
	Con rotación	0	0,0%	0
	Inclinado y rotado	0	0,0%	0
Brazos	Los dos por debajo	144	60,0%	1
	Uno por encima	84	35,0%	2
	Ambos por encima	12	5,0%	1
Piernas	Sentado	12	5,0%	1
	De pie sobre 2 piernas	49	20,4%	1
	Sobre una pierna	3	1,2%	1
	Ambas rodillas flexionadas	0	0,0%	0
	Pierna de apoyo flexionada	0	0,0%	0
	Arrodillado	0	0,0%	0
	Caminando	176	73,3%	1

Nota. Postura mantenida por segmento corporal y por porcentaje de tiempo de trabajo. F.O.: Frecuencia observada; % t.t.: Porcentaje del tiempo de trabajo; N.R.S.: Nivel de riesgo por segmento.
Fuente: Datos tabulados por la autora.

Mientras que los estibadores de planchas de vidrio (vidrio 1, vidrio 3 y vidrio 4) mantienen un brazo por encima del nivel del hombro el 26,2%, 25,4% y 20,0% del tiempo de la jornada laboral respectivamente. Además, se encontró que los estibadores de vidrio (vidrio 1, vidrio 3 y vidrio 4) mantienen ambos brazos por encima del

nivel de los hombros el 2,9%, 0,8% y el 3,7% del tiempo de la jornada laboral respectivamente, como se muestra en las Tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3
Nivel de riesgo específico según el método OWAS de estibador de vidrio 1.

Zona	Situación	F. O.	% t.t.	N.R.S.
Tronco	Recto	222	92,5%	1
	Inclinado	13	5,4%	1
	Con rotación	5	2,0%	1
	Inclinado y rotado	0	0,0%	0
Brazos	Los dos por debajo	170	70,8%	1
	Uno por encima	63	26,2%	1
	Ambos por encima	7	2,9%	1
Piernas	Sentado	132	55,0%	1
	De pie sobre 2 piernas	87	36,2%	1
	Sobre una pierna	9	3,7%	1
	Ambas rodillas flexionadas	0	0,0%	0
	Pierna de apoyo flexionada	0	0,0%	0
	Arrodillado	1	0,4%	1
	Caminando	11	4,5%	1

Nota. Postura mantenida por segmento corporal y por porcentaje del tiempo de trabajo. F.O.: Frecuencia observada; % t.t.: Porcentaje del tiempo de trabajo; N.R.S.: Nivel de riesgo por segmento. Fuente: Datos tabulados por la autora.

Tabla 4
Nivel de riesgo específico según el método OWAS de estibador de vidrio 3.

Zona	Situación	F. O.	% t.t.	N.R.S.
Tronco	Recto	238	99,1%	1
	Inclinado	1	0,4%	1
	Con rotación	1	0,4%	1
	Inclinado y rotado	0	0,0%	0
Brazos	Los dos por debajo	177	73,7%	1
	Uno por encima	61	25,4%	1
	Ambos por encima	2	0,8%	1
Piernas	Sentado	132	55,0%	1
	De pie sobre 2 piernas	33	13,7%	1
	Sobre una pierna	25	10,4%	1
	Ambas rodillas flexionadas	4	1,6%	1
	Pierna de apoyo flexionada	0	0,0%	0
	Arrodillado	0	0,0%	0
	Caminando	46	19,1%	1

Nota. Postura mantenida por segmento corporal y por porcentaje del tiempo de trabajo. F.O.: Frecuencia observada; % t.t.: Porcentaje del tiempo de trabajo; N.R.S.: Nivel de riesgo por segmento. Fuente: Datos tabulados por la autora.

Tabla 5
Nivel de riesgo específico según el método OWAS de estibador de vidrio 4.

Zona	Situación	F. O.	% t.t.	N.R.S.
Tronco	Recto	223	92,9%	1
	Inclinado	14	5,8%	1
	Con rotación	3	1,2%	1
	Inclinado y rotado	0	0,0%	0
Brazos	Los dos por debajo	183	76,2%	1
	Uno por encima	48	20,0%	1
	Ambos por encima	9	3,7%	1
Piernas	Sentado	132	55,0%	1
	De pie sobre 2 piernas	42	17,5%	1
	Sobre una pierna	17	7,0%	1
	Ambas rodillas flexionadas	3	1,2%	1
	Pierna de apoyo flexionada	0	0,0%	0
	Arrodillado	0	0,0%	0
	Caminando	46	19,1%	1

Nota. Postura mantenida por segmento corporal y por porcentaje del tiempo de trabajo. F.O.: Frecuencia observada; % t.t.: Porcentaje del tiempo de trabajo; N.R.S.: Nivel de riesgo por segmento. Fuente: Datos tabulados por la autora.

De la información contenida en la Tabla 6 es fácil deducir el origen multifactorial de los TME, así, ésta tabla hace referencia a los factores individuales encontrados en los trabajadores que refirieron dolor o molestias de hombro en los últimos 12 meses según el Cuestionario Nórdico, siendo un total de 6 trabajadores (35,3%). La

mayoría de los casos se presentaron en los trabajadores >31 años de edad, que estaban planchas de vidrio y con una antigüedad >5 años en la empresa. De los cuales se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia del dolor de hombro en los últimos 12 meses y la movilización en moto con un OR = 20 (IC 95%= 1,2-126,4) y una p=0,013.

De los datos recabados en las historias clínicas se encontró que el 47% de los estibadores estaban sanos, mientras que de los trabajadores enfermos se encontró que el 17,6% presentaban tendinitis de supraespinoso o síndrome del manguito rotador. El 17,6% presentó tendinitis bicipital derecho y el 11,7% presentó contractura muscular (romboides, trapecio). Un trabajador, que representa el 5,8%, sufrió un traumatismo del hombro y del brazo con desgarro parcial musculotendinoso y ligamentario.

Mediante la aplicación del Cuestionario de Evaluación Psicosocial en espacios laborales se encontró que el 70,6% de la población trabajadora tiene riesgo bajo. También se encontró un 5,9% de riesgo alto y un 42,1% de riesgo medio en la dimensión de recuperación, que sumadas dan 48%, como se evidencia en la Tabla 7.

Tabla 7
Factores de riesgo psicosocial

Dimensión	Bajo	Medio	Alto	Dolor de hombro en los últimos 12 meses
1. Carga y ritmo de trabajo	58,8%	41,2%	0,0%	p=0,585
2. Desarrollo de competencias	70,6%	29,4%	0,0%	p=0,169
3. Liderazgo	64,7%	35,3%	0,0%	p=0,235
4. Margen de acción y control	23,5%	76,5%	0,0%	p=0,091
5. Organización del trabajo	76,5%	23,5%	0,0%	p=0,057
6. Recuperación	52,9%	42,1%	5,9%	p=0,262
7. Soporte y apoyo importantes	70,6%	29,4%	0,0%	p=0,169
8. Otros puntos importantes	82,4%	17,6%	0,0%	p=0,010
Total Factores Psicosociales	70,6%	29,4%	0,0%	p=0,169

Nota. Fuente: Datos tabulados por la autora.

En la Figura 2 se detalla la incidencia de morbilidad de causa osteomuscular (hombro doloroso) de origen laboral en el puesto de trabajo de estibador, desde el 2013 hasta el 2018.

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

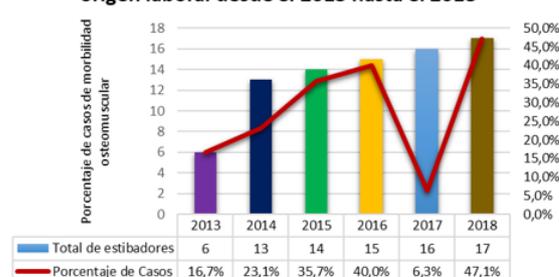


Figura 2. Incidencia de morbilidad osteomuscular desde el 2013 hasta el 2018. **Nota.** Fuente: Datos tabulados por la autora hasta mayo del 2019.

Tabla 6
Factores individuales.

Variables	Cuestionario Nórdico (Dolor o molestias en los últimos 12 meses)								
	Hombros			Muñecas			Espalda		
	n (%)	OR (IC95%)	p-valor	n (%)	OR (IC95%)	p-valor	n (%)	OR (IC95%)	p-valor
Características sociodemográficas:									
Edad en años (n=17)									
≤ 30 años (n=7)	2 (28,5%)	0,6	0,649	1 (14,3%)	0,6	0,790	2 (28,5%)	1,5 (0,3-235,7)	0,079
>31 años (n=10)	4 (40,0%)	(0,0-4,4)		2 (20,0%)	(0,0-7,5)		0 (0,0%)		
Características de empleo:									
Puesto (n=17)									
Estibador de Aluminio (n=7)	2 (28,5%)	0,6	0,649	0 (0,0%)	0,3 (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%)	(0,0-4,4)		3 (30,0%)					
Antigüedad en la empresa (n=17)									
≤5 años (n=9)	2 (22,2%)	0,2	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%)	(0,0-2,3)		2 (25,0%)					
Tiempo de exposición en meses (n=17)									
≤24 meses (n=8)	2 (25,0%)	0,4	0,419	0 (0,0%)	0,3 (0,0-2,5)	0,078	0 (0,0%)	(0,0-4,2)	0,169
>24 meses (n=9)	4 (44,4%)	(0,0-3,2)		3 (33,3%)					
Tiempo dedicado a la tarea (h/d) (n=17)									
≤5 h/d (n=10)	4 (40,0%)	1,6	0,627	3 (30,0%)	0,3 (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%)	(0,2-10,3)		0 (0,0%)					
Jornada laboral por semana (n=17)									
≤40 horas (n=2)	0 (0,0%)		0,268	0 (0,0%)	0,3 (0,0-18,5)	0,522	0 (0,0%)	(0,0-29,9)	0,630
>40 horas (n=15)	6 (40,0%)	(0,0-7,1)		3 (20,0%)					
Características individuales:									
IMC (n=17)									
Normopeso (IMC=18,5 a 24,9) (n=6)	4 (66,6%)	9	0,049	2 (33,3%)	5 (0,3-39,0)	0,224	1 (16,7%)	2 (0,1-22,9)	0,678
Sobrepeso y Obesidad (IMC=25 a >30) (n=11)	2 (18,1%)	(0,8-54,8)		1 (9,0%)					
Características de salud ocupacional:									
Tabaquismo (n=17)									
No fumador (n=8)	2 (25,0%)	2,4	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%)	(0,3-14,4)		1 (11,1%)					
Diagnóstico (n=17)									
Sano (n=8)	1 (12,5%)	8,7	0,068	1 (12,5%)	No aplica		1 (12,5%)	No aplica	
Patología de hombro y brazo (n=9)	5 (55,5%)	(0,7-52,4)		2 (22,2%)					
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

Nota. IMC: Índice de masa corporal; OR: Odd ratio; IC95%: Intervalo de confianza del 95%; p: nivel de significancia. Fuente: Datos tabulados por la autora.

Discusión

Según Da Costa (2010), en su revisión sistemática de estudios longitudinales recientes que evaluaban los factores de riesgo para TME relacionados con el trabajo [14], identifica los siguientes factores de riesgo para el TME de hombro: factores *biomecánicos*, como el trabajo físico pesado y el trabajo repetitivo, factores de riesgo *psicosocial*, como niveles altos de angustia, realización de trabajo monótono y bajo nivel de control laboral y factores de riesgo *individuales*, como la edad avanzada, el IMC alto y el estilo de vida sedentario.

Entre las condiciones de trabajo y las actividades de riesgo listadas en el RD 1299/2006, se incluyen los trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial, asociándose con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión. Entre las ocupaciones de riesgo se incluyen a los trabajadores/as de la construcción y servicios, personal manipulador de pesos, trabajadores/as que utilizan las manos por encima de la altura del hombro, entre otras [15].

En el presente estudio los datos indican que existe riesgo de posturas forzadas de brazos (un brazo por encima del nivel de los hombros) desde el 20% hasta el 35% del tiempo de la jornada,

correspondiendo el mayor porcentaje a los estibadores de aluminio, considerando que según la metodología OWAS existe mayor riesgo si dicha postura excede el 30% del tiempo de exposición.

En cuanto a la postura de brazos en la cual ambos brazos permanecen por encima del nivel de los hombros se encontró un tiempo de exposición que va desde el 0,8% hasta el 5% del tiempo de la jornada laboral, mientras que la literatura refiere que existe mayor riesgo en dicha postura si se supera el 20% del tiempo de trabajo.

Aquellos trabajadores que refirieron dolor o molestias de hombro en los últimos 12 meses fueron en su mayoría aquellos que estaban planchas de vidrio.

En la revisión sistemática realizada por NIOSH (1997), se analizaron las evidencias epidemiológicas que aparecían en la literatura hasta esa fecha sobre la asociación entre TME del hombro con la exposición a factores físicos de trabajo [4]. Se encontró una asociación significativa entre la prevalencia de TME de cuello y hombro y las posturas adoptadas o mantenidas con flexión o abducción del hombro mayor a 60° [1].

Las tareas del puesto de trabajo de estibación de planchas de vidrio no permiten la adopción de posturas adecuadas, lo que conlleva a la adopción de una postura con abducción de hombro >90° con la posible asociación a aparición de TME. Además, el peso de los

perfiles de aluminio y de las planchas de vidrio son factores determinantes en la aparición de TME de posible origen laboral.

Factores tales como el tamaño y la masa del objeto que se manipula, la postura de trabajo, la frecuencia y la duración de la manipulación manual pueden por sí solo, o en combinación, conducir a riesgos de TME [16]. Para la mayoría de los factores de riesgo comúnmente abordados al menos entre un cuarto y un tercio de los trabajadores reportan exposiciones continuas. Los trabajadores generalmente están expuestos a varios factores de riesgo de TME al mismo tiempo [3].

Mayer et al. (2012) [17], en su revisión sistemática de la literatura, encontró pruebas sólidas para el dolor de hombro en cuatro estudios de alta calidad (Harkness et al. 2003; Luime et al. 2004; Miranda et al. 2008; Smith et al. 2009) que muestran consistentemente estimaciones de riesgo positivas (OR rango de 1.41– 1.9; Hazard Ratio (HR) 1.84). Se consideró trabajar con las manos por encima del nivel de los hombros, encontrando siete estudios de alta calidad que se centraron en esta postura forzada (Miranda et al. 2001; Leclerc et al. 2004; Harkness et al. 2003; Luime et al. 2004; Viikari-Juntura et al. 2001; Grooten et al. 2004, 2007).

Con respecto a los trastornos del hombro, ninguno de los estudios encontró una asociación estadísticamente significativa; sin embargo, las estimaciones de riesgo muestran un efecto positivo con OR que varía de 1.1 a 1.84. Por lo tanto, y de acuerdo con la definición de Mayer et al., la evidencia de que existe una asociación entre los trastornos del hombro y el trabajo con las manos por encima del nivel del hombro es fuerte [17].

Por otra parte, es importante destacar que, para ingresar al puesto de estibador la empresa solicita como prerrequisito que el postulante tenga 6 meses a un año de experiencia en posiciones o funciones similares, aunado al hecho de que no se realizan ecografías de hombros a los trabajadores como parte de los exámenes de ingreso al puesto de trabajo de estibador, puede conllevar a que se esté contratando personal con una patología de hombro asintomática y que no se evidencia en el examen físico inicial, ya que las patologías de hombro suelen ser asintomáticas o presentarse con un dolor progresivo como consecuencia de una sobrecarga acumulada [15].

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los estibadores que tienen una antigüedad en el puesto de trabajo de 5 años y no existe asociación con la probabilidad de presentar dolor de hombro. Cantley y col. reportan que la permanencia en el trabajo <1 año fue predictiva de un mayor riesgo de lesiones y TME [18].

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. Según el INSHT, el dolor de hombro es la 3ª causa más común de los TME, después del dolor lumbar y el dolor cervical, aparece con predominio en hombres >40 años. Puede estar relacionado con sobrecarga del hombro en trabajadores de 40 a 50 años, con inestabilidad articular en pacientes <35 años o degeneración del manguito con la edad en

el caso de pacientes >55 años. El 75% de las personas >50 años presentan lesiones del manguito rotador, la mayoría de las veces asintomáticas [15]. Además, el IMC incide en la aparición de TME de hombro en trabajadores expuestos a posturas forzadas de origen laboral.

Las actividades extralaborales están incidiendo en la aparición de TME de hombro en trabajadores expuestos a posturas forzadas de origen laboral, especialmente la movilización en moto y la realización de actividades deportivas, las cuales incluyen: fútbol, indor, vóley, atletismo y levantamiento de pesas.

La psicología laboral junto con la adopción de posturas forzadas en la población trabajadora son determinantes en la aparición de sintomatología de TME de hombro de posible origen laboral. Así, Cantley y col. (2016), encontraron evidencia de la fuerza de asociación entre las exposiciones psicosociales en el lugar de trabajo y las lesiones y el riesgo de TME [18]. En el presente estudio, a diferencia de estudios anteriores, se encontró que el riesgo psicosocial es de 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.

La realización de horas extraordinarias en forma recurrente junto con la adopción de posturas forzadas puede asociarse a la aparición de sintomatología osteomuscular de posible origen laboral en los estibadores de la empresa. Además, se debe tomar en cuenta factores de índole ambiental, como la realización de las actividades en exteriores (bodega de la empresa), agravado por la lluvia, suelos en mal estado, resbaladizos, rotos, con fisuras o grietas y desniveles (bordillos, rampas) que pueden estar asociados, junto a la adopción de posturas forzadas de miembros superiores, en el desarrollo de TME de posible origen laboral, además de ser un riesgo potencial de accidentes por caídas o sobreesfuerzos.

En cuanto a la incidencia de morbilidad osteomuscular se evidencia un incremento de casos de hombro doloroso conforme pasan los años, junto a un aumento del número de trabajadores. En el año 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.

Hay que enfatizar que en el 2018 se adopta como política empresarial rotar a los estibadores de vidrio a estibar bultos de perfiles de aluminio cuando no se despachan pedidos de vidrio. Lo que involucra una rotación a un puesto de trabajo con un mayor nivel de riesgo ergonómico postural del mismo segmento corporal (miembros superiores), que podría explicar el incremento del número de casos de hombro doloroso registrados en el 2018 en relación a años anteriores. Para determinar esta posible asociación, se debe realizar un estudio en el cual se evalúe por separado las tareas del puesto de trabajo de estibador de aluminio, del estibador de vidrio y del estibador de aluminio y vidrio (mixto).

El Dispensario Médico de la empresa dispone de un programa de Vigilancia de la Salud, el cual permite la detección de TME de

hombro, pero no está enfocado específicamente a la prevención de TME hombro en los trabajadores más expuestos a posturas forzadas.

Conclusiones

Esta investigación surgió a raíz del desconocimiento sobre la problemática del efecto en la salud osteomuscular ocasionado por la exposición a posturas forzadas en el ámbito laboral ecuatoriano.

La relevancia de este estudio radica en que permitirá orientarnos sobre la probabilidad de que la población económicamente activa de la empresa se enferme de TME en el futuro, lo que podría llevar al trabajador no sólo a la pérdida de su salud, sino también a la pérdida de su autonomía personal, al deterioro de su calidad de vida, con repercusiones en la familia del trabajador incapacitado, con disminución de los ingresos y aumento de los gastos (farmacéuticos, asistenciales, etc.).

De otro lado se debe tener presente que también repercute en la empresa al incrementar el ausentismo laboral, al presentarse la necesidad de la sustitución del trabajador de baja, en la satisfacción laboral, en reducción de la productividad, indemnizaciones por responsabilidad patronal, pérdida de imagen, etc. Adicionalmente se encuentran las repercusiones en la sociedad como las prestaciones económicas por incapacidad temporal o permanente, sobrecarga al sistema de salud en gastos por ingresos hospitalarios, intervenciones, consultas, prestación farmacéutica, etc.

Por lo tanto, el presente estudio beneficiará a la población trabajadora favoreciendo la detección temprana de TME, verificando si es necesario la modificación del puesto de trabajo con el fin de minimizar la exposición a posturas forzadas de hombro. Además, formará parte del Programa de Vigilancia de la Salud de la empresa, motivo por el cual es de interés para el área de Salud y Seguridad Ocupacional.

En el presente estudio 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 ya que al momento no hay datos estadísticos contundentes que indiquen que la exposición posturas forzadas de brazo per se sea el único agente causal de TME de hombro ya que son multicausales. También puede deberse 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.

La limitación del presente estudio radica en que no fue evaluado 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 desórdenes musculoesqueléticos en el personal que realiza estibación. La compresión localizada del hombro por los perfiles de aluminio junto con el trauma local acumulado y la exposición a posturas forzadas (abducción y flexión del brazo >90°) pueden ser determinantes en la aparición de sintomatología de TME de posible origen laboral.

Con los resultados de este estudio se pretende formular lineamientos generales de intervención para, en un futuro, verificar la modificación del riesgo ergonómico a posturas forzadas.

Es recomendable que estas intervenciones se implementen mediante programas de ergonomía participativa donde, partiendo de un pronóstico inicial, se involucre directamente a los trabajadores, ya que ellos son los que mejor conocen los problemas y también quienes mejor pueden proponer y priorizar soluciones y evaluar su efectividad. Además, la participación de supervisores o mandos intermedios y el compromiso de la dirección son fundamentales para el éxito de cualquier intervención [19].

Entre los lineamientos generales de intervención se deben tomar en cuenta las intervenciones de tipo **administrativo** (como pausas de trabajo estandarizadas, cortas y frecuentes, rotación a puestos de trabajo o actividades que involucren otro segmento corporal, aprovechar los tiempos "muertos" para incrementar la productividad de la empresa, elaborar un Programa de Vigilancia de la Salud enfocado en Posturas Forzadas) y las del **puesto de trabajo** (como rediseñar la bodega de aluminio, ya que, al momento, no cumple con el ancho de los pasillos de acuerdo a la antropometría de los trabajadores, lo que permitirá la modificación de las posturas adoptadas al estibar).

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 las lesiones musculoesqueléticas en el lugar de trabajo, así como los mecanismos potenciales por medio de los cuales la exposición puede aumentar el riesgo de TME. Dichos estudios deben tomar en cuenta el aspecto anatómico, fisiológico y biomecánico de los trabajadores mientras realizan las tareas de estibaje.

Es importante subrayar que 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. De manera similar, los factores que se informan con más frecuencia no son necesariamente los que tienen el mayor nivel de evidencia que demuestra su relación causal con TME. Finalmente, los factores de riesgo que presentan un "nivel de evidencia" específico asociado con ellos, no son los únicos que deben considerarse; son solo los que ya se han probado [14].

Además, se recomienda la estandarización de los 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. Por último, con el presente estudio se da cumplimiento a la normativa legal nacional e internacional relacionada con la salud ocupacional y la ergonomía laboral.

Referencias

- [1] 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.
- [2] J. Buckle, P.; Devereux, *Research: Work-Related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders*. OSHA, 1999.
- [3] E. Schneider, S. Copsey, y X. Irastorza, *OSH [Occupational Safety and Health] in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU-Facts and Figures*. EU-OSHA, 2010.
- [4] World Health Organization, «Identification and control of work-related diseases. WHO Technical Report Series 714», Geneva, 1985.
- [5] Organización Internacional del Trabajo, *La Prevención de enfermedades profesionales*, vol. 13. Suiza: ILO, 2013.
- [6] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), «Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6º EWCS - España», Madrid, 2017.
- [7] M. M. Martínez y R. Alvarado Muñoz, «Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor», *Rev. Salud Pública*, vol. 2, p. 11, 2017.
- [8] M. Villar, *Posturas de Trabajo. Evaluación del Riesgo*. Madrid, 2015.
- [9] O. Karhu, P. Kansu, y I. Kuorinka, «Correcting working postures in industry: A practical method for analysis», *Appl. Ergon.*, vol. 8, n.º 4, pp. 199-201, 1977.
- [10] E. P. Takala *et al.*, «Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work», *Scand. J. Work. Environ. Heal.*, vol. 36, n.º 1, pp. 3-24, 2010.
- [11] I. Kuorinka *et al.*, «Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.», *Appl. Ergon.*, vol. 18, n.º 3, pp. 233-237, 1987.
- [12] A. Ballester y A. M. García, «Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: Revisión sistemática y meta-análisis», *Rev Esp Salud Pública.*, vol. 91, pp. 1-27, 2017.
- [13] L. T. Moreno Alestedt, S. M. Vaca Morales, D. I. Martínez Changuan, P. R. Suasnavas Bermúdez, I. M. Cárdenas Moncayo, y A. R. Gómez García, «Diseño y Validación de un Cuestionario para el Diagnóstico de Riesgos Psicosociales en Empresas Ecuatorianas», *Cienc. Trab.*, vol. 20, n.º 63, pp. 160-168, 2018.
- [14] B. R. Da Costa y E. R. Vieira, «Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies», *Am. J. Ind. Med.*, vol. 53, n.º 3, pp. 285-323, 2010.
- [15] 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.
- [16] INEN, «NTE INEN-ISO 11228-1. Ergonomía. Manipulación manual. Parte 1: Levantamiento y Transporte», Ecuador, 2014.
- [17] J. Mayer, T. Kraus, y E. Ochsmann, «Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: A systematic review», *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, vol. 85, n.º 6, pp. 587-603, 2012.
- [18] 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.
- [19] A. M. García, R. Gadea, M. J. Sevilla, S. Genís, y E. Ronda, «Ergonomía Participativa: Empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos», 2009.