

Factores de riesgo asociados a sintomatología de dolor, en descortezadores de la Cooperativa Agroforestal del Cauca (Cootraforc) Popayán, segundo periodo de 2008

Risk factors associated with pain symptoms of debarkers in the Agroforestry Cooperative (Cootraforc) of Popayán, Cauca, for the second period of 2008

Carlos Iván Salazar* James Ricardo Viveros** Judy Aracely Ararat Mina***
Claudia Lilibiana Castillo Dorado**** Catherine Ríos Mosquera*****

Presentado: 15 de febrero de 2010 Aprobado: 30 de abril de 2010

Resumen

Introducción: esta investigación tiene como finalidad identificar la asociación existente entre riesgo ergonómico y la aparición de sintomatología musculoesquelética presente en los descortezadores de Cootraforc. **Metodología:** se determinó un diseño no experimental, cuantitativo de corte transversal, cuya muestra estuvo constituida por 32 descortezadores, en los cuales se tuvieron en cuenta datos sociodemográficos, laborales, sintomatología musculo-esquelética, movimientos repetitivos y posturas forzadas realizadas, información identificada con base en instrumentos validados como el Cuestionario Nórdico, rula y Strain Index. **Resultados:** en los resultados se observa que los segmentos corporales más afectados fueron muñecas (43,75%), la región dorsal (25%), la región lumbar y el hombro (18,75%), con una duración en días de 1 a 7. La población es totalmente de género masculino, diestra en un 93,75%. El trabajo es de ritmo rápido, velocidad impetuosa, pero sostenible, con esfuerzo perceptible y una intensidad exigente. **Conclusiones:** en general, se concluye que el 100% de la población se encuentra expuesta a los factores de riesgo como movimientos repetitivos y posturas forzadas, los cuales tienen relación con la presencia de sintomatología de dolor, calificando la actividad laboral de descortezar como una tarea peligrosa de acuerdo con lo expresado por los métodos anteriormente mencionados.

Palabras clave: patología osteomuscular, trabajo forestal, descortezadores, factores de riesgo ergonómico, ergonomía.

Abstract

Introduction: this investigation aims to identify the association between ergonomic risk and the appearance of muscular-skeletal synthomatology in Cootraforc tree peelers. **Methodology:** was determined for a nonexperimental design, quantitative cross-sectional, whose sample consisted of 32 bark in which took into account socio-demographic data, labor, musculoskeletal symptoms, repetitive movements and awkward postures made, based on information identified and validated instruments Nordic Questionnaire, rula and Strain Index. **Results:** the results show that the body segments most affected were dolls with a 43.75%, followed by the dorsal region by 25%, lower back and shoulder with a 18.75% and a duration in days 1-7. The population is entirely male, skilled in a 93.75%, work is fast paced, impetuous but sustainable rate with perceptible effort and intensity demanding. **Conclusions:** it was generally concluded that 100% of the population is exposed to risk factors such as repetitive motions and awkward postures, which are related to the presence of symptoms of pain describing the work activity of bark as a dangerous task according to expressed by the methods mentioned above.

Keywords: musculoskeletal pathologies, forester, debarkers, ergonomic risk factors, ergonomics.

* Docente de la Fundación Universitaria María Cano, Candidato a magister en Salud Pública, Universidad del Valle. Correo electrónico: carlostom7@hotmail.com

** Docente de la Fundación Universitaria María Cano, Especialista en Salud Ocupacional, Universidad Libre, seccional Cali. Correo electrónico: cdjamer@hotmail.com

*** Estudiante Fundación Universitaria María Cano. Correo electrónico: yyta2806@hotmail.com

**** Estudiante Fundación Universitaria María Cano. Correo electrónico: claudiacastillo07@hotmail.com

***** Estudiante Fundación Universitaria María Cano. Correo electrónico: electcatikarios@hotmail.com

Introducción

Los desórdenes de trauma acumulativo, también denominados lesiones por esfuerzo repetitivo, constituyen un conjunto de enfermedades de los tejidos blandos, caracterizados por molestia, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo (Estrada et ál., 2002), entendiéndose que “el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular, presente o potencial, o descrita en términos de tal lesión”, según la OMS, una nueva definición de “dolor”. Un imperativo de nuestros días (Ibarra, 2006). Se ha evidenciado mediante muchos estudios que estos problemas son primordialmente causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones y, en general, están asociados con sobreuso y sobreejercicio (Estrada et ál., 2002).

De acuerdo con el tipo de actividades que se desarrolla en el sector agroforestal, se encuentran sierreros, estibadores, arrieros y descortezadores, entre otros. El descortezador “es un obrero que dentro de la operación forestal tiene como función única retirar la corteza de la madera previamente dimensionada con un palín o machete, para ser utilizada como pulpa en la transformación de papel y cartón”.

Quienes por sus actividades y funciones se encuentran expuestos a riesgos de tipo ocupacional, entre los que se destacan los ergonómicos (como la sobrecarga estática y dinámica, lo que eventualmente pueden afectar la salud del trabajador), mantenerse de pie para realizar su tarea, hacer uso de herramientas de trabajo, los movimientos repetitivos de miembros superiores y tronco. Estas actividades conducen a

menudo a posturas inadecuadas y, como consecuencia, dolores de cuello, algias de espalda, dolores en hombros, en miembros inferiores, además de irritabilidad y cansancio general (Apud et ál., 1999; Muñoz y Agredo, 2007). Esta labor, a su vez, requiere de una gran exigencia física por parte del descortezador, quien está expuesto continuamente a diferentes factores de riesgo, principalmente tipo ergonómico, haciéndolo más susceptible a padecer desórdenes o alteraciones osteomusculares o a presentar sintomatologías que no sólo afectan su calidad de vida, sino también la producción de la empresa. La exposición a diferentes factores de riesgo ergonómicos como los movimientos repetitivos y el manejo de cargas con valores límites de exposición (TLVS) superiores a lo establecido por la norma técnica de seguridad industrial, posiblemente representa para los descortezadores mayor vulnerabilidad de sufrir diferentes patologías osteomusculares como lesiones de los músculos, nervios, tendones, cartílagos y discos espinales, afectando la productividad del trabajador y, por tanto, a la empresa (NIOHS, 1994).

La finalidad del estudio es identificar los factores de riesgo como las posturas que el trabajador mantiene durante la ejecución de la actividad y los movimientos repetitivos asociados a sintomatología del dolor, para proponer un programa de intervención que minimice los dolores en los trabajadores de la empresa Cootraforc. Entonces, se realizó un análisis inicial y final de las características evaluadas en los trabajadores de una finca de una empresa agroforestal del Cauca, ubicada en el municipio de Cajibío, durante dos meses, aplicado a 32 descortezadores mediante un instrumento de evaluación, el cual se basa en formatos validados mundialmente, como

el Cuestionario Nórdico para Sintomatología Dolorosa, el método RULA para posturas mantenidas durante la actividad laboral, el método Strain Index para determinar el esfuerzo físico de miembros superiores, lo que permitió conocer los datos necesarios para la interpretación de resultados de acuerdo con los objetivos planteados.

Materiales y métodos

Este estudio pretende abordar los factores asociados al riesgo ergonómico en descortezadores de la Cooperativa Agroforestal del Cauca (Cootraforc), en el cual se escogió un enfoque cuantitativo debido a las variables que describieron a la población, y se analizaron numéricamente de acuerdo con sus frecuencias. El tipo de estudio es descriptivo porque se establecieron relaciones entre los factores de riesgo ergonómico y la presencia de sintomatología osteomuscular, y se planteó con un diseño trasversal correlacional. La unidad de análisis fueron los

descortezadores de la empresa Cootraforc, a quienes se les aplicó un instrumento de evaluación con datos sociodemográficos, datos de sintomatología de dolor osteomuscular, Método Nórdico, método RULA y Método Strain Index. Para la sistematización de los datos se diseñó una base en Microsoft Excel 2007, en la cual se almacenaron los datos que arrojó cada instrumento. Para el control de calidad de éstos se verificó que no hubiese errores de digitación. El análisis se hizo a partir de la relación de las categorías: sintomatología osteomuscular como categoría predictora, sociodemográficas, factores de riesgo dinámico, factores de riesgo estático, siguiendo la estrategia del algoritmo teórico (figura 1). Utilizando el programa estadístico SPSS versión 11.5, se hizo un análisis univariado para la descripción de la población y su desempeño laboral, y un análisis bivariado para el establecimiento de asociaciones mediante tablas de contingencia y Chi Cuadrado con una confiabilidad de un 95%.

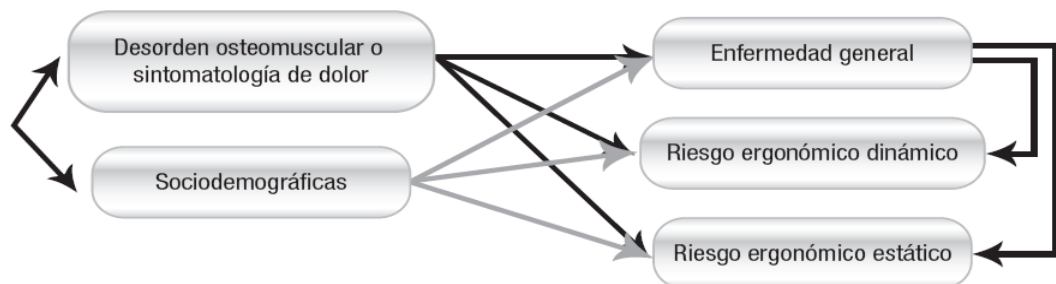


Figura 1. El algoritmo teórico muestra la relación que se estableció de las variables de acuerdo con los ejes o categorías de análisis del modelo teórico

Fuente: los autores

Resultados

Análisis univariado

Tabla 1. Características sociodemográficas, antecedentes y datos laborales

Sociodemográfico			Antecedentes personales			Datos laborales		
Variable	N.º	%	Variable	N.º	%	Variable	N.º	%
Edad			Enfermedad en los huesos			Duración tarea día		
20 a 30	16	50,0	Sí			4-8 horas	32	100
31 a 40	6	18,8	No	32	100			
41 a 50	7	21,9						
51 a 60	3	9,4						
Sexo			Enfermedad de músculos			Experiencia laboral		
Femenino	0	0	Sí	5	15,6	1-5 años	5	15,6
Masculino	32	100	No	27	84,4	6-10 años	1	3,1
						11-15 años	5	15,6
						16-20 años	1	3,1
						21-25 años	3	9,3
						26-30 años		
Lateralidad			Enfermedad pulmonar					
Diestro	30	93	Sí					
Zurdo	2	6,3	No	32	100			
Enfermedad general								
Sí	2	6,3						
No	30	93,8						
Peso								
40-50	1	3,1						
51-60	11	34,3						
61-70	13	40,6						
71-80	5	15,6						
81-90	2	6,2						
Estatura								
140-150	1	3,1						
151-160	11	34,3						
161-170	10	31,2						
171-180	10	31,2						

Fuente: los autores

En la tabla 1 se observa que la distribución de la población atendida según la edad corresponde a personas entre 20 a 30 años (50%), todas del sexo masculino. En cuanto a la lateralidad, se encontró que la mayoría es diestra (93%), y sólo

el 6,3% presenta enfermedad general. El peso poblacional se encuentra en un rango de 61 a 70 kg (40,6%), y la estatura de la población está entre 151 y 160 cm (34,3%). Con respecto a los antecedentes personales, la población no presenta

enfermedades en los huesos, y las enfermedades musculares sólo las presentan en un 15,6%. De acuerdo con los datos laborales, el 100% de

la población realiza una jornada laboral de 4 a 8 horas, y en su mayoría presenta una experiencia laboral entre 1 a 5 años (53,1%).

Tabla 2. Características de la población por presencia de sintomatología de dolor

Datos clínicos							
Variable	N.º	%	Variable	N.º	1-7 Días	8-30 días	Todos
Presencia de dolor inicial							
Sí	22	68,8	Dolor de cuello				
No	10	31,3	No	29	0	0	
			Izquierdo	0	1	0	
			Ambos	0	1	1	
Impedimento de laborar por dolor			Dolor de hombro				
Sí	3	9,4	No	26	0	0	0
No	29	90,6	Izquierdo	0	1	0	0
			Derecho	0	2	1	1
			Ambos	0	1	0	0
Reducción de la actividad por dolor			Dolor codo				
Sí	7	21,9	No	30	0		
No	25	78,1	derecho	0	1		
			ambos	0	1		
Presencia dolor últimos 7 días			Dolor de muñecas y manos				
Sí	12	37,5	No	18	0	0	
No	20	62,5	Izquierdo	0	1	0	
			Derecho	0	5	2	
			Ambos	0	6	0	
Intervención terapéutica fisioterapia, capacitación, pausas activas.			Dolor de la región dorsal				
Capacitación, pausas activas.	9	28,1	No	26	0	0	0
			derecho	1	0	0	1
			ambos	0	2	1	1
	23	71,9	Dolor de la región lumbar				
			No	24	0	0	
			Sí	0	7	1	
			Dolor de cadera y muslo				
			No	29	0		
			Ambos	0	3		
			Dolor de rodillas				
			No	30	0	0	
			Izquierdo	0	1	1	
			Dolor de tobillos y pies				
			No	32			

Fuente: los autores

Según la tabla 2, la distribución de la población objeto de estudio que presenta dolor es del 68,8%, lo que ha ocasionado impedimento para la realización de la actividad laboral en un 9,4%, y ha generado reducción de la labor en un 21,9%. La población ha presentado dolor en los últimos siete días en un 37,5%. De acuerdo con el dolor, este se presenta en el hombro derecho, con una duración en días entre

1 a 7, en muñecas es también entre 1 y 7 días. En cuanto a la región dorsal, el dolor se presenta entre los 7 primeros días en ambos lados (n = 2), al igual que en la región lumbar (n = 7). Finalmente, en la cadera y los muslos se presenta la dolencia con un tiempo similar a la de los demás segmentos afectados (n = 3). Esto sugiere que la presencia del dolor es de origen aguda.

Tabla 3. Distribución de la población por posición de la región del cuello durante la actividad laboral

		Cuello flexionado entre 10°-20° inicial	Cuello flexión mayor a 20° inicial	Cuello extendido inicial	Cuello esta rotado inicial	Cuello inclinación lateral inicial
N.º	24	10	32	20	3	0
Derecho	2	1	0	5	10	7
Ambos	6	21	0	7	19	25

Fuente: los autores

Según la tabla 3, los trabajadores realizan movimientos en la jornada laboral que implican posturas de cuello entre 0 y 20°, en su mayoría, al igual que realizan movimientos estáticos en poco tiempo durante el ciclo de

trabajo, como rotar (90,6%) e inclinar lateralmente el cuello (93,75%). Estas posturas posiblemente pueden generar síntomas de dolor agudo sobre este segmento corporal si se mantienen de manera constante.

Tabla 4. Distribución de la población por posición de la región del tronco durante la actividad laboral inicial

	Tronco sentado apoyado con áng. Caderas > 90° inicial	Tronco de pie, tronco flex. Entre 0° y 20° inicial	Tronco de pie, tronco flex. Entre 20° y 60° inicial	Tronco de pie, tronco flex. Más de 60° inicial	Tronco de pie o sedente, si torsión inicial	Tronco de pie o sedente, si inclinación lat. Tronco inicial
N.º	32	31	4	29	13	0
Derecho	0	0	0	0	11	6
Ambos	0	1	28	3	8	26

Fuente: los autores

En la tabla 4 se observa que la postura que más se adopta es de pie con torsiones de tronco o inclinaciones laterales de éste, entendiéndose,

entonces, que esta postura es perjudicial para el trabajador, quien, además de permanecer de pie, debe sostener una carga, como lo es el trozo

de madera a descortezar. Basados en la ergonomía postural, los trabajos que se realizan en posición bípeda generan procesos inflamatorios en los pies, determinados por permanecer

largos periodos en esta posición, lo cual provoca no sólo problemas en miembros inferiores sino también en el tronco, que lo hace susceptible de padecer dolores dorso-lumbares (Jamera, 2005).

Tabla 5. Distribución de la población por posición de la región del brazo durante la actividad laboral

	Brazo desde 20° de ext. A 20° de flex. Inicial	Brazo ext. >20° o flex. Entre 20° y 45° inicial	Brazo flex. Entre 45° y 90° inicial	Brazo flex. >90° inicial	Brazo si hombro elevado o brazo rotado inicial	Brazos abd. inicial	Brazo tiene punto de apoyo inicial
N.º	19	21	17	28	0	0	0
Derecho	2	2	4	2	1	1	2
Izquierdo	4	2	3	0	0	0	30
Ambos	7	7	8	2	31	31	0

Fuente: los autores

En la tabla 5 se observa que la postura que más se adopta es hombros elevados y brazos abducidos (97%). Para la ergonomía postural, tener los brazos abducidos o flexionados más de 90° por más de una hora provoca molestias

no sólo en los hombros sino también en el cuello. Asimismo, tener el brazo elevado se relaciona con la aparición de tendinitis y varias patologías del hombro (Pereira, 2006).

Tabla 6. Distribución de la población por posición de la región de la muñeca durante la actividad laboral

	Muñeca posición neutra respec. a la flexión inicial	Muñeca flex. o exten. entre 0° y 15° inicial	Muñeca flex. o ext. mayor de 15° inicial	Muñeca desviada ulnar o radialmente inicial	Muñeca supinac. O pronación en rango medio inicial	Muñeca supinac. o supinac. en rango extremo inicial
N.º	30	6	25	0	0	32
Derecho	1	2	0	30	0	0
Izquierdo	1	1	1	2	1	0
Ambos	0	23	6	0	31	0

Fuente: los autores

En la tabla 6 se observa que la postura que más se adopta es muñeca con desviación ulnar y radial, aunque predomina la ulnar, comprometiendo la muñeca derecha, ya que de las 32 personas objeto de estudio, 30 presentan

una lateralidad diestra; además, el uso del machete hace que se establezcan este tipo de posturas. El movimiento de flexión de muñeca generalmente es realizado en conjunto con la desviación ulnar. Teniendo en cuenta lo

anterior, la ergonomía asocia estas posturas con la presencia de alteraciones osteomusculares y la sintomatología (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Tabla 7. Características de la población según intensidad, ritmo y velocidad de los movimientos y factores externos durante la actividad laboral

Método Strain Index			Factores Externos		
Variable	N.º	%	Variable	N.º	%
% Duración del esfuerzo			Alteraciones de sueño		
< 10	5	15,6	Sí	7	21,9
10 - 29	27	84,4	No	25	78,1
Esfuerzo por minuto inicial			Necesidad de estar solo		
< 4	5	15,6	No	32	100
4-8	12	37,5	Sí	0	
9-14	15	46,9			
Postura de muñeca			Irritabilidad		
Buena	4	12,5	Sí	5	15,6
Regular	1	3,1	No	27	84,4
Mala	27	84,4			
Postura percibida de la muñeca			Persona pasiva		
Cercana a la neutral	4	12,5	Sí	31	96,9
No neutral	1	3,1	No	1	3,1
Desviación importante	27	84,4			
Ritmo de trabajo			Dificultad para comunicación en el trabajo		
Regular 91-100%	3	9,4			
Rápida 101 -115%	28	87,5	No	32	100
Muy rápida >115%	1	3,1			

(Cont.)

Método Strain Index			Factores Externos		
Variable	N.º	%	Variable	N.º	%
Velocidad percibida	3	9,4	Fuma uno o más cigarrillos por día		
Velocidad de movimientos normal	28	87,5	Sí	8	25
Ritmo impetuoso pero sostenido			No	24	75
Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	1	3,1			
Valoración esfuerzo físico total mmss			Ingiera bebidas una o más veces por semana		
<= a 3: tarea segura	5	15,6	Sí		
<= 7: riesgo moderado	1	3,1	No	6	18,8
>7: tarea peligrosa	26	81,3		26	81,3
			Sedentario		
			Sí	9	28,1
			No	23	71,9

Fuente: los autores

La distribución de la población atendida según el porcentaje de duración del esfuerzo corresponde al 10-29% (84,4%), con un esfuerzo por minuto entre 9-14% durante su actividad laboral (46,9%), adoptando una postura en muñeca mala en 84,4%, que se percibe con desviación importante (84,4%). El ritmo de trabajo que realiza la población es de forma rápida (87,5%), la velocidad percibida de cómo hace su trabajo es con un ritmo impetuoso, pero sostenido (87,5%) y como resultado de la valoración del esfuerzo físico de miembros superiores se encontró que los descortezadores realizan una tarea peligrosa

(81,3%), siendo vulnerables de padecer trastornos osteomusculares en miembros superiores. De acuerdo con los factores externos, se encontró que hay presencia de alteraciones de sueño (78,1%), ninguno de los trabajadores tiene la necesidad de estar solo, algunos refieren irritabilidad (15,6%), la mayoría se consideran personas pasivas (96,9%), ninguno de ellos tienen dificultad para comunicarse en el trabajo, de la población fuma uno o más cigarrillos al día el 25%, sólo ingiere bebidas alcohólicas una o más veces por semana el 18,8% y son personas sedentarias en un 21,8%.

Análisis múltiple

Tablas 8 y 9. **Riesgo ergonómico a partir del modelo de relación dolor de hombro frente a posturas forzadas, movimientos repetitivos y variables sociodemográficas**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	,705(a)	,497	,321	,686	,497	2,835	8	23	,024

a: variables predictoras: constante

b: variable dependiente: dolor de hombro

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%	
		B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	5,016	4,404		1,139	,266	-4,093	14,126
	Peso	-,036	,019	-,357	-1,883	,072	-,076	,004
	Estatura	,002	,025	,013	,067	,947	-,050	,054
	Rango de edad	-,093	,132	-,119	-,707	,486	-,366	,180
	Es sedentario	-,122	,319	-,067	-,384	,704	-,781	,536
	Esfuerzos por minuto inicial	,282	,156	,287	1,807	,084	-,041	,605
	Brazo tiene punto de apoyo inicial	-1,614	,596	-,477	-2,708	,013	-2,846	-,381
	Brazo flex. entre 45° y 90° inicial	-,104	,121	-,161	-,853	,402	-,355	,147
	Brazo ext. > 20° o flex. entre 20° y 45° inicial	-,304	,117	-,465	-2,604	,016	-,546	-,062

a: variable dependiente: dolor de hombro

Fuente: los autores

Según las tablas 8 y 9, existe evidencia estadística que demuestra el riesgo ergonómico a partir del modelo de relación del dolor del hombro frente a brazo extendido > 20° o flexionado entre 20° y 45° inicial, esfuerzos por minuto inicial, estatura, es sedentario, rango

de edad, brazo tiene punto de apoyo inicial, brazo flexionado entre 45° y 90° inicial y peso. Estas variables explican el riesgo ergonómico de dolor de hombro en un 49,7% (prueba F 2,83, 95%, P de F. 0,024).

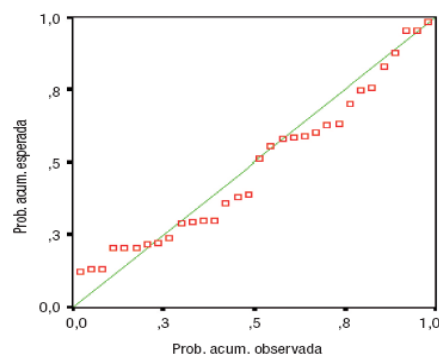


Figura 2. La figura muestra que existe un patrón lineal de comportamiento entre los datos los cuales se distribuyen en relación a la línea predictora

Fuente: los autores

Tablas 10 y 11. Riesgo ergonómico a partir del modelo de relación dolor región dorsal frente a posturas forzadas, movimientos repetitivos y variables sociodemográficas

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
,546(a)	,298	,250	,934	,298	6,155	2	29	,006

a: variables predictoras: constante

b: variable dependiente: dolor de la región dorsal

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%	
		B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1	(constante)	,182	,199		,914	,368	-,225	,589
	Tronco de pie, tronco flex. entre 0° y 20° inicial	,939	,318	,462	2,952	,006	,289	1,590
	Es sedentario	,818	,369	,347	2,215	,035	,063	1,574

a: variable dependiente: dolor de la región dorsal

Fuente: los autores

Según las tablas 10 y 11, existe evidencia estadística que demuestra el riesgo ergonómico a partir del modelo de relación dolor de la región dorsal frente a si es sedentario, tronco

de pie y tronco flexionado entre 0° y 20°. Estas variables explican el riesgo ergonómico de dolor en la región dorsal en un 29,8% (prueba F 6,155, 95%, P de F. 0,006).

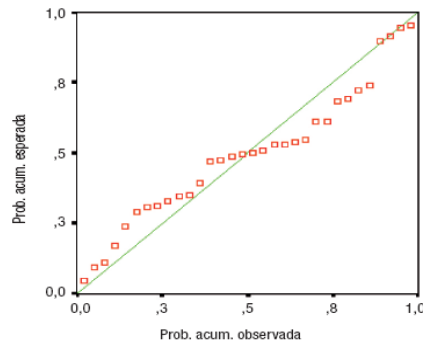


Figura 3. La figura muestra que existe un patrón lineal de comportamiento entre los datos los cuales se distribuyen en relación a la línea predictora

Fuente: los autores

Tablas 12 y 13. Riesgo ergonómico a partir del modelo de relación dolor región lumbar frente a posturas forzadas, movimientos repetitivos y variables sociodemográficas

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticas de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	,597(a)	,357	,133	1,229	,357	1,594	8	23	,181

a: variables predictoras: constante

b: variable dependiente: dolor de la región lumbar

(Constante)	,205	-20,458	4,644
Es sedentario	,033	,114	2,513
Tronco de pie, Tronco flex. entre 0° y 20°	,111	-,228	2,070
Tronco de pie, tronco flex. entre 20° y 60°	,651	-,529	,830
Tronco de pie o sedente, si torsión	,862	-,434	,515
Tronco de pie o sedente, si inclinación lat. tronco inicial	,330	-,373	1,063
Rango de edad	,300	-,710	,229
Estatura	,327	-,047	,136
Peso	,986	-,087	,085

a: variable dependiente: dolor de la región lumbar

Fuente: los autores

Gracias a las tablas 12 y 13, se puede observar que no existe evidencia estadística que demuestre el riesgo ergonómico a partir del modelo de relación dolor de la región lumbar frente a peso, tronco de pie, tronco flexionado entre 20° y 60°, rango de edad, es sedentario, tronco de pie o sedente, si inclinación lateral de tronco, tronco de pie o sedente, si torsión de tronco, estatura, tronco de pie, tronco flexionado entre 0° y 20°. Estas variables no explican el riesgo ergonómico del dolor en región lumbar en un 35,7% (prueba F 1,594, 95%, P de F. 0,181). A pesar de que no se evidencian diferencias significativas debido a la distribución de la población, es de gran relevancia para el estudio tener presente este análisis correlacional, debido a las condiciones del lugar de trabajo y a las características de la actividad laboral, las cuales tienen una influencia directa sobre la presencia de sintomatología lumbar generada por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Discusión

En esta investigación se pudo observar que el 68,8% de la población refiere la presencia de sintomatología o desórdenes músculo-esqueléticos en al menos un segmento corporal, teniendo en cuenta que la población está constituida en su totalidad por el sexo masculino y que, además, son relativamente jóvenes, ubicados en rangos de edad entre los 20 y los 40 años ($n = 22$), siendo la media de edad 34,38, y una desviación típica de 10,716. Respecto a la presencia de sintomatología, y teniendo en cuenta la ergonomía postural, ésta puede deberse a que las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los factores ergonómicos que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, ponen

en riesgo la salud del trabajador. Esto es consecuente con lo encontrado en el estudio de Díaz et ál., denominado *Identificación de los factores de riesgo ergonómicos asociados con la presencia de alteraciones osteomioarticulares (AOM) en los empleados de las secciones de preparación y confección de la empresa Empaques del Cauca S.A. Popayán 2007*, quienes refieren que la presencia de las AOM son expresadas en los trabajadores en rangos de edad de 30 y 39 años de sexo masculino (Díaz y Viveros, 2007).

En cuanto a los segmentos corporales donde se localizó una mayor presencia de síntomas (datos obtenidos a partir del Cuestionario Nórdico), se observa que el 43,75% refiere dolor en muñecas y manos, seguido de dolor en región lumbar (25%), en hombros y región dorsal se encontró un mismo valor porcentual del 18,75% y, para cada segmento, el dolor se presentó de 1-7 días, el cual mejoraba con el reposo, analgésicos, antiinflamatorios y recomendaciones de terapia física. Esto no difiere de la investigación anteriormente mencionada, donde se encontró que los trabajadores presentaban una evolución del dolor de corta duración y se clasificaban como procesos agudos, principalmente para los segmentos de cuello, hombros, región lumbar, manos y muñecas (Díaz y Viveros, 2007).

La empresa Cootraforc ofrece servicios agroforestales y sus áreas de producción están divididas en siembra de árboles y cosecha de la madera, que es la materia prima en la elaboración de papel y cartón. En este proceso de cosecha participa el descortezador como encargado de quitar la corteza de los trozos de más o menos 220 cm de largo, y de peso mayor o iguales a 50 kg. Para la ejecución de su actividad laboral siempre adopta la postura de pie durante ocho horas de jornada laboral.

Teniendo en cuenta lo anterior, la población labora entre 40 y 48 horas semanales con el tronco en flexión entre 20 y 60° (n = 28), de pie con torsión de tronco (n = 19) y de pie inclinado (n = 32), miembros inferiores simétricamente distribuidos y con cambios de posición permanentes (n = 26). Las anteriores son posturas perjudiciales para la salud del trabajador. Natarén, en su investigación relacionada con los puestos de trabajo en posición bípeda, refiere que las alteraciones osteomusculares más frecuentes son causadas por el mantenimiento de estas posiciones, desencadenando lumbalgias, dolor en pies y piernas, restricción del flujo sanguíneo y el incremento de cambios óseos degenerativos en rodillas (Natarén y Noriega, 2005).

Gracias a la presente investigación, se observó que el 68,75% de la población refiere dolor: en hombro (18,75%), muñecas y manos (43,75%), región dorsal (espalda alta) (18,75%), región lumbar (espalda baja) (25%), en caderas-muslos (9,37%) y, en menor porcentaje, en cuello, codos, rodillas, y nulo en tobillos y pies. Lo anterior concuerda con el estudio realizado por Vernaza et ál., donde los trabajadores presentaron síntomas de dolor en zona baja de la espalda (56,6%), zona alta de la espalda (53,1%) y cuello (49,0%) (Vernaza y Sierra, 2005).

Los factores de riesgo ergonómicos evaluados en esta investigación fueron las posturas forzadas y los movimientos repetitivos a los que se encuentran expuestos los descortezadores, donde el 81,3% de la población presenta una calificación mayor a 7 según el método Strain Index a nivel de miembros superiores, encentrándose una exposición al riesgo en una alta proporción, lo que puede conllevar desórdenes traumáticos acumulativos. Esto se determinó según aspectos como la intensidad,

la duración, el porcentaje y la velocidad del esfuerzo, además de la evaluación de la postura en muñecas mientras se realiza un ciclo de trabajo, que generalmente dura menos de un minuto, siendo causa importante de lesiones y enfermedades de origen laboral. Asimismo, con el método RULA se identificaron las posturas forzadas mantenidas que utilizan los descortezadores de los segmentos de miembro superior, cuello, tronco y miembro inferior.

Conclusiones

De acuerdo con las características sociodemográficas, la población es de género masculino en su totalidad, con rangos de edad entre los 20 y 40 años, de lateralidad diestra en su mayoría (n = 30) y sólo dos descortezadores refieren diagnóstico médico de enfermedad general, lo que indica que la población, aunque manifiesta síntomas de dolor osteomuscular, no consulta al médico, situación preocupante para su salud.

La presencia de sintomatología de dolor en la población de acuerdo con el Cuestionario Nórdico se encuentra con mayor porcentaje en muñecas y manos, debido a que este segmento es el que debe sostener la herramienta de trabajo en el movimiento de descortezar, seguido de la región lumbar. En cuanto a la región dorsal y los hombros, tienen igual proporción, y la duración de los síntomas y molestias es mayor entre 1 y 7 días.

Respecto a lo anterior, el riesgo ergonómico a partir del modelo de relación de dolor frente a posturas forzadas, movimientos repetitivos y variables sociodemográficas demostró que el dolor en los segmentos corporales fue significativo, con P de F 0,024 en hombro y en región dorsal P de F 0,006, 95% de confiabilidad,

lo cual demuestra que para el descortezador las posturas y movimientos que realizan durante la actividad laboral pueden ser causantes de presencia de sintomatología de dolor. A pesar de conocer y observar las posturas que realizan los descortezadores dentro su jornada laboral de los segmentos como región lumbar P de F 0,181, muñecas/mano P de F 0,538 y rodillas P de F 0,313 con 95% de confiabilidad y basándose en la ergonomía postural, los resultados no demuestran significancia para la relación dolor en los segmentos mencionados con posturas forzadas, movimientos repetitivos y las variables sociodemográficas evaluadas.

Las posturas forzadas y realizadas en el trabajo se efectúan en todos los segmentos corporales como cuello, tronco, miembros inferiores, brazos, antebrazos y muñecas, según el método RULA, pero que tienen su mayor prevalencia unas sobre otras durante su actividad laboral. Es así que para el segmento de cuello, la postura más adoptada es la flexión entre 0°-20° y cuello rotado e inclinado lateralmente. Por las características de la actividad, el trabajador utiliza la postura de pie toda la jornada laboral con posiciones de tronco en flexión entre 20°-60° y tronco en torsión e inclinación. Para los segmentos del miembro superior, como el brazo, se realiza la posición de hombro elevado y la flexión > 20°; para el antebrazo, la flexión es de 60°-100° cuando se utiliza el machete o peinilla y cruce de la línea media generalmente en el uso del palín; por último, en muñecas con posiciones de flexión-extensión > 15°.

La calificación total del método Strain Index permitió expresar que la actividad del descortezador se considera una tarea peligrosa con

grandes posibilidades de padecer trastornos músculo-esqueléticos en miembros superiores.

Existen factores externos al ambiente laboral que pueden o no influir en el desarrollo adecuado del trabajo. Estos factores como las alteraciones del sueño, ser una persona pasiva, la irritabilidad (mal genio), los malos hábitos como fumar, beber y el sedentarismo, son características individuales internas que presentándose en gran porcentaje en la población provocaría disminución de la producción, malas relaciones interpersonales y cambios de la personalidad. En esta investigación el dato más relevante de estos factores es que el 96,9% se considera una persona pasiva.

Los movimientos repetitivos son una de las causas principales en la presentación de patologías músculo-esqueléticas comúnmente encontradas en el trabajo y en la actividad laboral de estos descortezadores, principalmente en miembros superiores, que son quienes manejan herramientas como el machete, la peinilla y el palín, levantamiento y transporte de cargas muy pesadas y de gran longitud, que necesitan una urgente intervención desde el campo de la prevención.

Las posiciones forzadas mantenidas durante la jornada laboral de los diferentes segmentos y la postura de posición de pie que es la única que utilizan estos trabajadores las cuales pueden traer como consecuencia alteraciones en parte baja de espalda y miembros inferiores. Además, estos realizan un trabajo pesado con una altura de superficie de trabajo (la troza) superior a 50 cm, lo que implica sostener un peso, o laboran en superficies de trabajo mayor de 50 cm, obligando al trabajador a ejecutar una posición encorvada.

Referencias

- Apud, E.; Gutiérrez, M.; Lagos, S.; Maureira, F.; Meyer, F. y Espinoza, J. (1999). *Manual de Ergonomía Forestal* [en línea], disponible en: <http://www.scribd.com/doc/8363844/Manual-de-Ergonomia-Forestal-APUD>, recuperado: 6 de septiembre de 2008.
- Díaz, C. y Viveros, J. (2007). *Identificación de los factores de riesgo ergonómicos asociado con la presencia de alteraciones osteomioarticulares en los empleados de las secciones de preparación y confección de la empresa Empaques del Cauca S.A.*, Cali, Colombia, Universidad Libre.
- Estrada, J.; Arbeláez, M. y Berrío, H. (2002). "Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de los desordenes acumulativos traumáticos en la gerencia" [en línea], disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsast/e/full-text/ecopetrol/ecopetrol.pdf>, recuperado: 2 de septiembre de 2008.
- Ibarra, E. (2006). "Una Nueva Definición de Dolor. Un Imperativo de Nuestros Días", en *Revista de la Sociedad Española del dolor*, vol. 13, núm. 2, art. 412, pp. 26 5-72 [en línea], disponible en: <http://revista.sedolor.es/articulo.php?ID=412>, recuperado: 2 de septiembre de 2008.
- Jamera, V. (2005). "Evaluación y Control en la Manipulación Manual de Cargas" [en línea], disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/manipulacion-cargas/manipulacion-cargas2.shtml>, recuperado: 9 de septiembre de 2008.
- Ministerio de la Protección Social (2006). "Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes músculo-esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de Quervain)" [en línea], disponible en: http://www.susalud.com/guias/guias_mmss.pdf, recuperado: 15 de septiembre de 2008.
- Muñoz, R. y Agredo, V. (2007). *Actividad física terapéutica en los descortezadores de la empresa COOTRAFORC y su asociación con la disminución de desordenes osteomusculares (dolor y discomfort) y el aumento de la productividad* [trabajo de grado], Popayán, Colombia, Fundación Universitaria María Cano.
- Natarén, J. y Noriega, E. (2005). "Los trastornos músculo-esqueléticos y la fatiga indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo" [en línea], disponible en http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=1411218, recuperado: 23 de septiembre de 2008.
- NIOHS, (1994). *NTP: Levantamiento Manual de Cargas: Ecuación del NIOSH*, EE.UU.
- Pereira, J. (2006) "Tipos de riesgo" [en línea], disponible en: <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyZVyEZZAGXrKDZYp.php>, recuperado: 3 de octubre de 2008.
- Vernaza, P. y Sierra, C. (2005). "Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos", en *Revista de Salud Pública*, vol. 7, núm. 3, Bogotá.