

# CONDUCTAS DE RIESGO ERGONÓMICO DERIVADAS DE LA CARGA FÍSICA EN TRABAJADORES DE LADRILLERAS ARTESANALES

Deiby Josefina Cruz Ortega, Cristina Eugenia Restrepo Puentes,\*  
Claudia Isabel Campo Rivera,\*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las conductas de riesgo ergonómico derivadas de la carga física en trabajadores de ladrilleras artesanales. **Diseño:** El presente estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, siendo la muestra igual a la totalidad de la población, constituida por 67 trabajadores permanentes distribuidos en 21 ladrilleras artesanales ubicadas en el barrio Pueblillo de la ciudad de Popayán entre enero y mayo de 2.004. **Métodos:** La información se recolectó en dos fases: en la primera fase se diligenció la primera parte del formato de evaluación con el fin de caracterizar sociodemográfica y laboralmente a la población estudio; y la siguiente fase consistió en un proceso de observación para el diligenciamiento de la hoja de campo dada por el método RULA. **Resultados:** Los resultados obtenidos en relación al riesgo ergonómico derivado de la carga física permiten determinar que el (25%) de los trabajadores encargados de tareas como el traslado de la materia prima al sitio de corte (15%) y el arrimado del ladrillo seco al horno (10%), presentan un riesgo medio (5-6) y el nivel de actuación a seguir en relación a este es el rediseño del puesto o tarea. El 75% de los trabajadores encargados de tareas como la obtención de materia prima (10%), mezcla mecanizada de materia prima (12%), del emparrillado del ladrillo (20%) y del corte del ladrillo (33%) presentan un alto riesgo (7). **Conclusión:** El nivel de actuación a seguir en relación con los resultados encontrados, es realizar cambios urgentes en el puesto o tarea.

**Palabras clave:** Ergonomía, conducta de riesgo, carga física, salud ocupacional, ladrilleras artesanales, Popayán.

-----  
Recibido para evaluación: noviembre 15 de 2004. Aprobado para publicación : Febrero 23 de 2005

\* Fisioterapeutas, tercera promoción, Programa de Fisioterapia, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.

Correspondencia: ejacar@latinmail.com

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, a pesar de que en 1994 se reglamentó el sistema general de riesgos profesionales, todavía se adolece de una verdadera cultura de prevención de riesgos profesionales, tanto por parte de los empleadores como de los mismos trabajadores.(1) Partiendo de que la ergonomía busca la adaptación del trabajo al hombre y no viceversa, (2) se considera como conducta de riesgo ergonómico cualquier evento o característica del sistema hombre-objeto-ambiente que cause un desequilibrio entre los requerimientos de desempeño y las capacidades del individuo durante la realización de las tareas. (3,4)

Con base en esta aproximación cabe mencionar que en nuestro medio se dispone de poca información científica sobre los efectos de estas conductas de riesgo a corto o largo plazo en el estado de salud de los trabajadores, y por ende, sobre su entorno personal, social y laboral. Por esta razón, surgió la necesidad de determinar la presencia de algunas conductas de riesgo ergonómico derivados de la carga física en los trabajadores de las ladrilleras artesanales, específicamente las ubicadas en el barrio Pueblillo de la ciudad de Popayán; población cuyo sustento económico depende básicamente de la actividad laboral que realizan uno o varios integrantes de un mismo núcleo familiar en estas ladrilleras.(5)

Para la ejecución de este proyecto de investigación se caracterizó sociodemográfica y laboralmente a los trabajadores de las ladrilleras y se identificó y clasificó la carga física a través de la aplicación del método RULA, el cual evalúa la carga física en tres componentes: postura, fuerza y movimiento en miembros superiores, cuello, tronco y miembros inferiores durante la realización de las actividades laborales, dando un puntaje global de riesgo y un nivel de actuación de acuerdo a este.(6-8)

Con este primer proyecto en trabajadores que laboran en ladrilleras de tipo artesanal, se pretende beneficiar a esta población dando a conocer la problemática en la que se encuentran y de esta forma sentar un precedente para que se realicen futuras investigaciones en donde exista intervención directa que logre disminuir a través de la información y educación a los trabajadores, la exposición a dichos factores de riesgo mediante el adecuado manejo de su cuerpo al realizar las diferentes actividades laborales.

## METODOLOGÍA

El presente estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, siendo la muestra igual a la totalidad de la pobla-

ción, constituida por 67 trabajadores permanentes distribuidos en 21 ladrilleras artesanales ubicadas en el barrio Pueblillo de la ciudad de Popayán. Los trabajadores se desempeñaban en seis tareas que se ejecutan dentro de las ladrilleras como son: obtención de la materia prima (cargar pozo), mezcla mecanizada, traslado de la materia prima al sitio de corte, corte del ladrillo, emparillar y arrimar el ladrillo seco al horno.(9)

La información fue recolectada entre febrero y marzo de 2004 y consignada en un instrumento de colección de datos, el cual caracterizó a la población en tres aspectos: sociodemográfico, laboral y las conductas de riesgo ergonómico derivados de la carga física, utilizando para este último aspecto la hoja de campo RULA validada en Inglaterra por el Instituto de Ergonomía Ocupacional y la Universidad de Nottingham.(10)

Con el fin de realizar los ajustes pertinentes al instrumento, se realizó una prueba piloto a siete trabajadores (10% en relación a la población de estudio) que laboran en las ladrilleras artesanales de Río Hondo Cauca, con la cual se determinó que el instrumento era el adecuado para el logro de los objetivos del proyecto de investigación.

Los datos obtenidos para la caracterización sociodemográfica y laboral, la identificación y clasificación de la carga física y la identificación y calificación de las conductas de riesgo ergonómico derivados de la carga física en la población estudio, se procesaron en una base de datos del programa estadístico SPSS 10.0, en el cual se tabularon los datos de acuerdo a la codificación previamente realizada de cada trabajador en relación a su tarea. De acuerdo a los datos obtenidos se realizó un análisis descriptivo (frecuencias y frecuencias relativas), univariado (media y desviación estándar) y bivariado para la comparación de proporciones en las categorías de interés (prueba de X<sup>2</sup>).

Las consideraciones éticas tenidas en cuenta para la recolección de la información fueron: 1. Información a cada trabajador acerca de los objetivos, procedimientos y los riesgos y beneficios de la investigación; 2. Aprobación y firma de un consentimiento informado por parte de cada trabajador en presencia de un testigo; 3. Derecho de negarse a participar en el estudio; 4. Confidencialidad de la información.(11)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a la caracterización sociodemográfica de la población (Tabla 1), se encontró que el 91% (61/67) de los

**Tabla 1.** Caracterización Sociodemográfica de los Trabajadores de las Ladrilleras Artesanales del Barrio Pueblillo, Popayán.

Variables	n (%)
<b>Sujetos</b>	
Totales	67 (100)
<b>Sexo</b>	
Hombres	61 (91)
Mujeres	6 (9)
<b>Edad (años)</b>	
Media $\pm$ SD	41.28 $\pm$ 17.43
Rango	14-74
14-28	20 (30)
29-43	19 (28)
44-58	11 (17)
59-74	17 (25)
<b>Estado Civil</b>	
Soltero	23 (34)
Casado	17 (26)
Unión libre	23 (34)
Otro	4 (6)
<b>Estrato</b>	
Bajo-bajo	33 (49)
Bajo	32 (48)
Medio-bajo	2 (3)
<b>Escolaridad</b>	
Ninguna	15 (22)
Primaria	34 (51)
Secundaria	18 (27)
<b>Seguridad Social</b>	
Contributivo	7 (10)
Subsidiado	37 (55)
No sisbenizado	4 (6)
Sisbenizado vinculado	19 (29)

trabajadores son de sexo masculino y solo un 9% (6/67) de estos son de sexo femenino, debido a que las actividades laborales realizadas dentro de las ladrilleras requieren de un gran esfuerzo físico. En cuanto a la edad, la población se encuentra distribuida uniformemente entre 14 y 74 años, ya que los habitantes de este sector se ven obligados a trabajar desde muy jóvenes hasta edades avanzadas, consecuencia de factores culturales y socioeconómicos tales como el estrato social, pues el 97% (64/67) de la población pertenece a los estratos mas bajos, lo cual implica que el acceso a seguridad social del 90% (60/67) de esta sea en los regimenes subsidiado y vinculado del sistema general de seguridad social; el 73% (49/67) de la población tiene un nivel educativo bajo, y en cuanto

al estado civil, el 60% (40/67) de estos tienen obligaciones familiares y el 40% (27/67) a pesar de no tener obligaciones maritales ayudan económicamente a su familia. Cabe resaltar que el 100% de la población no se encuentra afiliada a ningún sistema de riesgos profesionales que los capacite acerca de la forma adecuada de manejar los diferentes factores de riesgo ocupacionales, específicamente el ergonómico derivado de la carga física, factor al cual pueden estar mas expuestos en sus sitios de trabajo durante la ejecución de sus labores.(12)

En cuanto a la caracterización laboral de los 67 trabajadores de las 21 ladrilleras artesanales (Tabla 2), se encontró que la mayoría de estos se encargan del corte del ladrillo y el resto

de la población esta distribuida uniformemente en la realización de las demás tareas, debido a que el corte del ladrillo es una labor que implica una ejecución diaria mientras que las otras se realizan con menor frecuencia en la semana. En cuanto a los procesos de trabajo empleados por los trabajadores en las ladrilleras artesanales para realizar las diferentes tareas, el 60% (40/67) de estos las realizan de forma manual, lo cual implica que exista un mayor desgaste físico por parte de los trabajadores (13) y el 40% (27/67) restante las realizan de forma mecanizada empleando herramientas y máquinas, que aunque facilitan la tarea requieren del esfuerzo físico del trabajador.(14) Existen cinco tareas cuya duración varía entre 3 y 5 horas y solo una que requiere más de 8 horas para su ejecución, lo cual depende de la complejidad y del proceso utilizado en la ejecución de estas.(15) En relación al tiempo de descanso promedio que utilizan los trabajadores diariamente durante la ejecución de sus labores, es de 38.43 minutos encontrando que la mayoría de estos descansan el tiempo necesario para una adecuada recuperación física (10 a 30 minutos) (16) lo cual se ve reflejado en el rendimiento del trabajador al no presentar signos

de fatiga generados por el gran desgaste físico que implican estas tareas. En cuanto a la experiencia en años que cada trabajador tiene en el oficio, se observa que para las diferentes tareas existen trabajadores con poca o mucha experiencia, lo cual no influye en la adecuada ejecución de estas, puesto que no se necesita tener un adiestramiento previo para su realización ya que son de fácil aprendizaje. Tabla 2. Caracterización Laboral de los Trabajadores.

En relación a la identificación del riesgo ergonómico derivado de la carga física, en términos de movimiento, fuerza y postura, al cual están expuestos los trabajadores de las ladrilleras y el nivel de actuación que se debe adoptar de acuerdo a este según lo especificado por el método RULA (Tabla 3): En cuanto a postura en miembros superiores (puntuación A), el 78% (52/67) de la población presenta un riesgo que varía entre moderado y alto; en relación a la postura en cuello, tronco y miembros inferiores (puntuación B), el 75% (50/67) de la población presentan un riesgo alto. Lo anterior se debe a que cada actividad laboral exige la adopción de posturas con rangos extremos en segmen-

**Tabla 2.** Caracterización Laboral de los Trabajadores.

Variables	n (%)
<b>Sujetos</b>	
Totales	67 (100)
<b>Tarea</b>	
Cargar pozo	7 (10)
Mezcla mecanizada	8 (12)
Traslado de materia prima al corte	10 (15)
Cortar	22 (33)
Emparrillar	13 (20)
Arrimar	7 (10)
<b>Tiempo en el oficio (años)</b>	
Media ± SD	19.27 ± 16.54
Rango	1-53
1-5	18 (27)
6-10	16 (24)
11-30	16 (24)
> 30	17 (25)
<b>Proceso de Trabajo</b>	
Manual	40 (60)
Mecanizado	27 (40)
<b>Duración de la tarea (horas)</b>	
3-5	45 (67)
8-10	22 (33)
<b>Tiempo de descanso (minutos)</b>	
Media ± SD	38.43 ± 24.01
Sin descanso	6 (9)
10-30	37 (55)
> 30	24 (36)

tos corporales específicos.(17) En relación al movimiento, el 55% (37/67) de la población realiza las actividades principalmente de forma estática, es decir, la postura se mantiene mas de 1 minuto seguido o se repite mas de 4 veces por minuto, lo cual disminuye la eficacia mecánica, interfiere en la función orgánica y aumenta la fatiga generando lesiones osteomusculares que afectan el estado de salud y por ende el rendimiento laboral del trabajador.(18,19) En cuanto a la fuerza ejercida, el 58% (39/67) de la población manejan cargas de 2-10 Kg. de manera repetida o intermitente y el 22% (15/67) manejan cargas de 10 o mas Kg. de manera estática y repetida, lo cual indica que la mayoría de la población manejan cargas que superan los pesos recomendados para la manipulación de estas tanto para el levantamiento como para el transporte, exponiéndolos a lesiones osteomusculares especialmente en cuello, tronco y miembros inferiores.(20, 21) En relación a la carga física en miembros superiores (puntuación C), el 67% (45/67) de la población presentan riesgo ergonómico alto durante la ejecución de las tareas y en cuanto a la carga física en cuello, tronco y miembros inferiores (puntuación D), el 71% (48/67) presentan riesgo ergonómico alto; debido a que las actividades realizadas en las ladrilleras artesanales requieren de gran esfuerzo físico que afecta el movimiento corporal humano en segmentos corporales específicos dependiendo de cada tarea.(7, 22)

Teniendo en cuenta el riesgo o puntaje global (puntuación C + D) obtenido por los trabajadores en la realización de las diferentes tareas, el 80% (54/67) tienen riesgo alto durante la ejecución de estas y el 20% (13/67) tienen riesgo medio, indicando que todos los trabajadores que laboran en las ladrilleras artesanales tienden a presentar riesgo ergonómico derivado de la carga física en sus puestos de trabajo, durante la realización de sus actividades laborales, confirmando el propósito de esta investigación. El nivel de actuación según el riesgo que tienen los trabajadores durante la ejecución de sus labores es el siguiente el 81% (54/67) requieren de cambios urgentes en el puesto o tarea y el 19% (13/67) requieren rediseño de la tarea, para evitar de esta manera posibles alteraciones osteomusculares que afecten su salud y ambiente laboral.(7,22)

Al comparar la carga física en sus tres componentes postura, fuerza y movimiento por tarea (Tabla 4) se encontró: En cuanto a la postura de miembros superiores (puntuación A), los trabajadores encargados de realizar el corte y emparrillado del ladrillo presentan mayor riesgo que los demás, al igual que la postura de cuello, tronco y miembros inferiores en los encargados de la obtención de la materia prima, mezcla mecanizada y corte del ladrillo. Lo anterior se debe a que cada actividad laboral exige la adopción de movimien-

tos con rangos extremos en segmentos corporales específicos, lo cual puede llegar a ocasionar diferentes enfermedades de tipo profesional, como lumbalgia, hernia de disco, esguince lumbar, espondilolistesis, síndrome del túnel del carpo, tendinitis del manguito rotador, entre otras.(23-25). En cuanto a la carga manejada, los trabajadores que presentan mayor riesgo son los que se encargan de la obtención de la materia prima y de la mezcla mecanizada puesto que los pesos manipulados son superiores a 10 Kg. y son actividades principalmente estáticas que sumadas a movimientos inadecuados aumentan el riesgo de lesión. En relación al movimiento, los trabajadores que presentan mayor riesgo son los encargados de la obtención de la materia prima, mezcla mecanizada y corte del ladrillo, debido a que en estas labores la actividad es principalmente estática, es decir, la postura se mantiene mas de 1 minuto seguido o se repite mas de 4 veces por minuto, lo cual disminuye la eficacia mecánica, interfiere en la función orgánica y aumenta la fatiga generando lesiones osteomusculares que afectan el estado de salud y por ende el rendimiento laboral del trabajador. (21, 24)

De acuerdo a los tres aspectos que evalúa la carga física postura, fuerza y movimiento en los miembros superiores, cuello, tronco y miembros inferiores (puntuación C y D) (Tabla 5), los trabajadores que presentan mayor riesgo son los encargados del corte del ladrillo, obtención de la materia prima y mezcla mecanizada, debido a que la realización de estas actividades requieren de posturas inadecuadas por fuera de los ángulos de confort, de movimientos repetitivos y estáticos y de manipulación de cargas de 6, 10 o mas Kg.(7, 22) Cabe mencionar que en las demás actividades (traslado de la materia prima al sitio de corte, emparrillar y arrimar) existen los mismos riesgos pero en menor proporción. Teniendo en cuenta el riesgo o puntaje global (puntuación C + D) obtenido por los trabajadores en la realización de las diferentes tareas, los encargados de obtención de la materia prima, mezcla mecanizada, corte y emparrillado del ladrillo tienen un puntaje global alto de riesgo y los trabajadores encargados del traslado de la materia prima al sitio de corte y arrimar el ladrillo seco al horno tienen un puntaje global moderado de riesgo, indicando que todos los trabajadores que laboran en las ladrilleras artesanales tienden a presentar riesgo ergonómico derivado de la carga física en sus puestos de trabajo, durante la realización de sus actividades laborales.(7, 22) En cuanto al nivel de actuación es posible detectar problemas ergonómicos con base al puntaje global que permite priorizar necesidades de rediseño en tareas como arrimar, emparrillar y traslado de la materia prima al sitio de corte; o de cambios urgentes en tareas como cargar pozo, mezcla mecanizada y cortar.(7, 22).

Tabla 3. Conductas de Riesgo Ergonómico Derivado de la Carga Física en los Trabajadores.

Variables	n (%)
<b>Sujetos</b>	
Totales	67 (100)
<b>Puntuación A (Postura de miembro superior)</b>	
1-3 (riesgo bajo)	15 (22)
4-6 (riesgo medio)	26 (39)
7-9 (riesgo alto)	26 (39)
<b>Puntuación B (Postura de cuello, tronco y miembro inferior)</b>	
1-2 (riesgo bajo)	10 (15)
3-4 (riesgo medio)	7 (10)
5-6 (riesgo alto)	50 (75)
<b>Movimiento</b>	
0 (actividad dinámica)	30 (45)
+1 (actividad estática)	37 (55)
<b>Fuerza</b>	
0 (< de 2 Kg. fuerza intermitente)	0 (0)
1 (2 a 10 Kg. fuerza intermitente)	13 (20)
2 (2 a 10 Kg. fuerza repetida o intermitente)	39 (58)
3 (10 Kg. o + fuerza. Estática, repetida o choque)	15 (22)
<b>Puntuación C (Puntuación A + postura + fuerza)</b>	
1-3 (riesgo bajo)	0 (0)
4-6 (riesgo medio)	22 (33)
?7 (riesgo alto)	45 (67)
<b>Puntuación D (Puntuación B + postura + fuerza)</b>	
1-3 (riesgo bajo)	0 (0)
4-6 (riesgo medio)	19 (29)
?7 (riesgo alto)	48 (71)
<b>Riesgo o puntuación Global (Puntuación C + D)</b>	
1-2 (riesgo muy bajo)	0 (0)
3-4 (riesgo bajo)	0 (0)
5-6 (riesgo medio)	13 (20)
7 (riesgo alto)	54 (80)
<b>Nivel de actuación</b>	
1 (Pg = 1 o 2, postura aceptable)	0 (0)
2 (Pg = 3 o 4, requiere cambios en la tarea)	0 (0)
3 (Pg = 5 o 6, requiere rediseño de la tarea)	13 (19)
4 (Pg = 7, requiere cambios urgentes en el puesto o tarea)	54 (81)

## CONCLUSIONES

La gran mayoría de trabajadores de las ladrilleras artesanales son de sexo masculino con un nivel de escolaridad bajo, pertenecientes a los estratos socioeconómicos más bajos, con un acceso a seguridad social en los regímenes subsidiado y vinculado, y sin ningún tipo de protección en cuanto a riesgos profesionales, lo cual indica que la pobla-

ción dedicada a esta labor es la menos favorecida tanto socioeconómica como laboralmente.

El oficio desempeñado por los trabajadores de las ladrilleras artesanales está constituido por diferentes tareas realizadas en su gran mayoría de forma manual con una variabilidad en la jornada laboral y en los tiempos de descanso que dependen de cada tarea; para el desempeño de estas tareas

**Tabla 4.** Valor de la Media Carga Física (Postura, fuerza y movimiento) Según la Tarea Realizada por los Trabajadores.

Tarea (n)	Carga Física Media $\pm$ DS			
	Pa	Pb	Fuerza	Movimiento
Cargar (7)	4.43 $\pm$ 0.53	6.00 $\pm$ 0.00	3.00 $\pm$ 0.00	1.00 $\pm$ 0.00
Mezcla (8)	4.13 $\pm$ 0.35	6.00 $\pm$ 0.00	3.00 $\pm$ 0.00	1.00 $\pm$ 0.00
Traslado (10)	3.20 $\pm$ 0.42	2.10 $\pm$ 0.32	2.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
Cortar (22)	6.95 $\pm$ 0.21	6.00 $\pm$ 0.00	2.00 $\pm$ 0.00	1.00 $\pm$ 0.00
Emparrillar (13)	6.00 $\pm$ 1.41	5.85 $\pm$ 0.38	1.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
Arrimar (7)	3.00 $\pm$ 0.00	3.43 $\pm$ 0.79	2.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00

**Tabla 5.** Valor de la Media Carga Física, Riesgo y Nivel de Actuación Según la Tarea Realizada por los Trabajadores.

Tarea	Carga Física Media $\pm$ DS			Nivel Media $\pm$ DS
	Pc	Pd	Pg	
Cargar	8.43 $\pm$ 0.53	10.00 $\pm$ 0.00	7.00 $\pm$ 0.00	4.00 $\pm$ 0.00
Mezcla	8.13 $\pm$ 0.35	10.00 $\pm$ 0.00	7.00 $\pm$ 0.00	4.00 $\pm$ 0.00
Traslado	5.20 $\pm$ 0.42	4.10 $\pm$ 0.32	5.30 $\pm$ 0.48	3.00 $\pm$ 0.00
Cortar	9.95 $\pm$ 0.21	9.00 $\pm$ 0.00	7.00 $\pm$ 0.00	4.00 $\pm$ 0.00
Emparrillar	7.00 $\pm$ 1.41	6.85 $\pm$ 0.38	7.00 $\pm$ 0.00	3.57 $\pm$ 0.53
Arrimar	5.00 $\pm$ 0.00	5.43 $\pm$ 0.79	6.43 $\pm$ 0.79	3.81 $\pm$ 0.40

Pc: Carga física para miembro superior.

Pd: Carga física para miembro inferior, cuello y tronco.

Pg: Riesgo ergonómico derivado de la carga física.

la experiencia laboral no es relevante puesto que no se necesita de conocimientos técnicos al respecto; estos factores conducen a una variedad de componentes de tipo ocupacional que afectan en diferente grado al trabajador.

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos mediante el método RULA, los trabajadores de las ladrilleras artesanales están expuestos a factores de riesgo ergonómico derivado de la carga física de forma moderada y/o alta, dependiendo de la complejidad de la tarea, lo cual se ve reflejado en el movimiento, la postura y la fuerza que los trabajadores adoptan y manejan con los diferentes segmentos corporales durante la ejecución de estas.

Con respecto al nivel de actuación de acuerdo al riesgo encontrado ya sea moderado o alto, se sugiere el rediseño o cambios urgentes en el puesto o tarea, respectivamente.

## RECOMENDACIONES

Debido a la existencia de factor de riesgo ergonómico medio y alto derivado de la carga física en los trabajadores de las ladrilleras artesanales y teniendo en cuenta el nivel de actuación sugerido para cada tarea, ya sea el rediseño de la tarea o cambios urgentes en esta; es necesario una pronta intervención de tipo ocupacional en el área de Fisioterapia, encaminada a la educación de los trabajadores en aspectos relacionados con el manejo adecuado de la carga física durante la ejecución de las actividades laborales, y en cuanto al nivel de actuación es necesaria la intervención de otros profesionales en salud ocupacional que realicen los cambios pertinentes.

En vista de que el método RULA empleado para la evaluación del factor de riesgo ergonómico derivado de la carga

física en los trabajadores de las ladrilleras artesanales permitió una detallada recolección de datos de forma individualizada y por tareas, la intervención directa sugerida puede realizarse de forma individual o grupal dependiendo de los aspectos a mejorar en cada trabajador o en el ambiente laboral.

Teniendo en cuenta la naturaleza de las labores realizadas en las ladrilleras artesanales, lo más pertinente es que los trabajadores sean afiliados a una Administradora de Riesgos Profesionales, aunque esto va sujeto a circunstancias particulares de los empleadores y a las condiciones del entorno laboral; cabe aclarar que la afiliación no implica que los factores de riesgo ergonómico derivados de la carga física desaparezcan.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus sinceros agradecimientos al Dr. Edgar Parra y al Dr. Martín Ruiz por su orientación en la realización de este trabajo, al Dr. José Luis Diago por la evaluación y críticas al informe final de investigación y al Dr. Hernán Sierra por su colaboración con el análisis estadístico y la elaboración del presente artículo. A su vez agradecen a los trabajadores de las ladrilleras artesanales por su cooperación y participación en el estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Suratep. Disponible en Internet: [www.suratep.com.co](http://www.suratep.com.co).
2. Ergonomía en español. Disponible en Internet: <http://www.ergonomiaenespañol.com>
3. Factores de riesgo ergonómico en oficinas. Instituto de seguro social, Colombia, 1998.
4. Ergonomía en español: Salud Ocupacional. Disponible en Internet: [http://www.saludocupacionalenespañol.com/saliud\\_ocupacional\\_riesgo\\_ergonomico0901.htm](http://www.saludocupacionalenespañol.com/saliud_ocupacional_riesgo_ergonomico0901.htm).2001.
5. Trejo A.T. Trabajo de grado: Caracterización de la población de la vereda Pueblillo de la ciudad de Popayán. Universidad Santo Tomás de Aquino, 1.999
6. Reyes R.M. Evaluación del factor de riesgo ergonómico derivado de la carga física. Disponible en Internet: [www.dpi.upv.es/resp/asp4ww1233asg2.htm](http://www.dpi.upv.es/resp/asp4ww1233asg2.htm). 2004.
7. Método RULA. Disponible en Internet en: [www.dpi.upv.es](http://www.dpi.upv.es).
8. Instrumentos de evaluación para puestos de trabajo. Disponible en Internet: [www.semec.org.mx/v3semec/congresoergonomic.pdf](http://www.semec.org.mx/v3semec/congresoergonomic.pdf)
9. Entrevista: Jorge Girón, Propietario Ladrillera, Vereda Pueblillo, Popayán, Febrero 9 de 2004.
10. Hoja de Campo RULA. Disponible en Internet en: [www.ergonomia.cl/hojaRULA.pdf](http://www.ergonomia.cl/hojaRULA.pdf).
11. Organización Mundial de la Salud. Bioética. Edit OPS, Washington, 1990. Non ethic experimentation on humans. Disponible en Internet: <http://donut.mit.edu/dmaze/human-experimentation.shtml/>.
12. Sitio Web del instituto de ergonomía INERMAP. Disponible en Internet: <http://www.inermap.com/>
13. Programa «Red de comités paritarios de Salud Ocupacional»-Factores de riesgo Ergonómicos- Ministerio de trabajo- Ministerio de Salud, Colombia, 2000.
15. Principios ergonómicos para proyectar sistemas de trabajo. Disponible en Internet: [www.audita.com.ar](http://www.audita.com.ar).
16. Estrada J. Ergonomía Industrial al análisis del trabajo. Pág.5. Pág. 49. Primera edición. Editorial Universidad de Antioquia, 1993.
17. Factores de riesgo ergonómico en oficinas. Instituto de Seguro Social, Colombia, 1998.
19. Kazmierczack K. Disponible en Internet: <http://www.ergoprojects.com/contenido/articulo.php.2003>.
20. Organización Internacional del Trabajo. Disponible en Internet: [http://www.itcilo.it/actrar/osh\\_modulos/ergo/ergonomic.htm](http://www.itcilo.it/actrar/osh_modulos/ergo/ergonomic.htm).2003.
21. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas. Disponible en Internet: [www.ergonomiamapfre.htm](http://www.ergonomiamapfre.htm).
22. Software para ergonomía y prevención de riesgos laborales. Disponible en Internet: <http://www.dpi.upv.es/edpi/resp/asp4ww1233asg2.htm>.
23. Rueda M.C. Factor de Riesgo Carga Física Identificación, evaluación y control. Santa fe de Bogotá. CASO I.S.S. 1998.
24. Escuela de la espalda. Enfermedades de la espalda. Disponible en Internet: <http://www.cuidelaespalda.com> 2 de junio/2002.
25. Riesgos asociados a condiciones ergonómicas inadecuadas. Disponible en Internet: <http://fing.javeriana.edu.co>.