

## **Trastornos musculoesqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015.**

**Luis Augusto Garzón Castañeda**

Ing. Mecánico, Especialista Salud Ocupacional, Meta, Colombia  
E-mail: [ingaugusto@yahoo.es](mailto:ingaugusto@yahoo.es)

### **Resumen:**

**INTRODUCCIÓN:** Las personas dedicadas a la cosecha del fruto de la palma de aceite durante el desarrollo de sus labores, adoptan diversas posturas y realizan movimientos repetitivos e incluso ejecutan manipulación de cargas, las cuales varían según las características del lugar y la naturaleza del trabajo.

Labores de corte del fruto, poda de cada una de las plantas o la recolección y acopio del producto, pueden acarrear desordenes musculares y/o trastornos esqueléticos.

En Estados Unidos, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (*NIOSH*) precisa que los trastornos musculoesqueléticos (*TME*) involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte; por tanto es conveniente identificar signos y síntomas

y la carga física de esta población trabajadora.

Los trastornos musculoesqueléticos (*TME*) como menciona la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, son un problema grave. Para el trabajador causa dolor y pérdida de ingresos, para los empleadores reducen la eficiencia operacional y para el país incrementan los gastos de la seguridad social.

En su informe final, Ramírez Vargas destaca la presencia de Colombia como principal productor de aceite de palma con el 38% de la producción de Latinoamérica. Estima que en este oficio hay más de 1950 cosecheros en la región del Meta, departamento de la zona oriental donde se presenta el mayor crecimiento con un área cultivada al año 2011 de 163.447 hectáreas y un promedio de 16 trabajadores por 100 hectáreas.

**MÉTODOS:** Estudio de corte transversal en 204 trabajadores en los cuales se identificaron síntomas y factores de riesgo ergonómico existentes en el puesto de trabajo por medio de una encuesta con base en el modelo de Ergonomía Participativa (*ERGOPAR*) y la evaluación biomecánica por medio del método Rapid Entire Body Assessment (*REBA*) en cosecheros de una plantación

de palma aceitera en el departamento del Meta 2015.

**RESULTADOS:** El total de cosecheros fueron hombres y su promedio de edad es de 36,4 años cumplidos. El promedio de la permanencia en centro de trabajo es de 19,1 meses y una media de 7 años de experiencia en el oficio en diferentes centros.

El 31,9% de los trabajadores encuestados refirieron molestias y el 30,9% dolor en la espalda baja o región lumbar, mientras que en la evaluación biomecánica en aspectos referentes a la carga física de los trabajadores con el método REBA, arrojó niveles de riesgo altos en el 59,1% de la población y riesgo medio en el 43,1%.

**CONCLUSIONES:** La labor de cosechero involucra cargas posturales en todas las zonas evaluadas por la metodología REBA ya sea por posturas o movimientos, la manipulación de carga, la fuerza de mayor o menor magnitud y el agarre; encontrando que los brazos tienen un mayor compromiso en cuanto a la exigencia física, influenciada por la altura de la palma, la cual incide desfavorablemente para la presentación de *TME* a nivel de tronco en zona lumbar y dorsal

La ergonomía participativa puede convertirse en una habilidad empresarial,

inducir a los trabajadores para que formen parte de la unión entre el ejercicio ergonómico empresarial y la participación del grupo de implicados, harán que en conjunto se encuentren soluciones específicas enfocadas a la prevención de *TME* generados por el ambiente laboral, bajo la premisa del empoderamiento de la población para controlar que las medidas acordadas terminen en su verdadera aplicación.

**Palabras Clave:** desordenes músculo esqueléticos, prevalencia, ergonomía, factores de riesgo, signos y síntomas agricultura (DeCS)

#### **Abstract**

**INTRODUCTION:** People engaged in the oil palm fruit harvesting during the development of your work, they usually adopt different postures and repetitive movements with cargo, which these alter according to the place and nature characteristic's performed work

Cutting work's fruit, pruning of each one plants or the collection and product's gathering can lead to disorders muscular or skeletal disorders. United States, the National Institute for safety and occupational health (NIOSH) specifies that musculoskeletal disorders (MSDS) involve nerves, tendons, muscles and supporting structures. Therefore it is

convenient to identify signs and symptoms and the physical burden of this working population.

These musculoskeletal disorders (MSDs) as referred to in the European Agency for safety and health at work (EU-OSHA), are a serious problem. For the worker cause personal pain and loss of income, for employers reduce operational efficiency and for the country to increase the costs of social security.

Final report, it's Ramirez Vargas highlights the presence of Colombia as a main producer with 38% palm oil production in Latin America. cursory calculation, determines that this trade is more than 1950 gatherers of fruit in the region of the META, Department in Eastern showing higher growth with an acreage the year 2011 163.447 hectares and an average of 16 workers per 100 hectares

**METHODS:** A descriptive cross-sectional study in which 204 workers on symptoms and existing ergonomic risk factors in the workplace and biomechanical evaluation in workers at a palm oil plantation in the department of Meta 2015 were identified.

**RESULTS:** The total of growers were men and their median age is 36.4 years old. Average permanence in the workplace is 19.1 months and an average of 7 years of experience in the profession in different centers.

31.9% of the surveyed workers reported discomfort and 30.9% pain in the low back or lumbar region, while the biomechanical evaluation in aspects concerning the physical burden of workers with the REBA method, throw levels high risk in 59.1% of the population and the risk in 43.1%.

**CONCLUSIONS:** The work grower Involve postural loads in all areas evaluated by the REBA methodology; either positions or movements, load handling, strength of greater or lesser magnitude and grip; finding that the arms have a greater commitment in terms of physical demand, influenced by the height of the palm, which adversely affects MSDs for submitting trunk level in lumbar and dorsal

Participatory ergonomics can become a business skill, stimulate workers forming part of the union between corporate ergonomic exercise and the participation of the group of people involved, they will make together to find specific solutions focused on the prevention of MSDs generated by the work environment, under the premise of empowerment of the population to control ending the measures agreed in your real application

**Key Words:** Ergonomics, Prevalence, Musculoskeletal Disorders, Occupational Health, Risk Factors, Agriculture. (MeSH)

## INTRODUCCIÓN

Los Trastornos musculoesqueléticos (*TME*) que se pueden presentar en el trabajo son potencialmente discapacitantes y pueden ser causados por agentes externos, impactan en la calidad de vida de los trabajadores y benefician de manera importante al conjunto de enfermedades que se reclaman como enfermedades de tipo laboral en muchas partes del mundo (2).

En repetidos escenarios laborales, durante la ejecución de tareas, el trabajador realiza sobre-esfuerzos, mantiene posturas inadecuadas por tiempo prolongado y/o lleva a cabo movimientos repetitivos que ligados a multifactores de origen laboral pueden generar *TME* (3).

Dentro del informe del diagnóstico de enfermedad profesional realizado por el Ministerio de Protección Social en Colombia en el año 2004, reportó que las patologías profesionales más frecuentes son los *TME* siendo las cinco patologías más frecuentes en los hombres el lumbago (27%), síndrome de túnel del carpo (13%), trastorno del disco intervertebral (12%), hipoacusia neurosensorial (11%) y síndrome de manguito rotador (6%), lo cual representó

que 69% de todos los diagnósticos realizados en hombres trabajadores en Colombia (4).

El centro de prevención y control de enfermedades del departamento de salud y servicios humanos del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (*NIOSH*) precisa que los *TME* se presentan como un grupo de circunstancias que involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte. Representan una escala nutrida de trastornos que dependiendo de la gravedad, pueden ser síntomas leves, periódicos, graves, crónicos hasta condiciones debilitantes, y que parte de estos *TME*, son trastornos acumulativos efectos de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado (5).

Los *TME* relacionados con el área laboral, comprenden un diverso grupo de diagnósticos que encierran alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Todas estas hacen parte de un grupo de condiciones, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque pueden ser causados por exposiciones

ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales (2).

Estos trastornos musculoesqueléticos (*TME*) como se mencionan en la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, son un problema grave. Para el trabajador causa dolor y pérdida de ingresos, para los empleadores reducen la eficiencia operacional y para el país incrementan los gastos de la seguridad social (7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha caracterizado los *TME* de orden laboral, como multifactorial, indicando que los factores de riesgo, físicos, de la organización del trabajo (jornadas, turnos, descansos, tipo de proceso, características de las actividades), psicológicos, individuales y socioculturales contribuyen a la causalidad de estas patologías (8).

En estudios internacionales se ha podido constatar que hay una asociación significativa entre la prevalencia aguda de *TME* y la pérdida de productividad en términos de ausentismo, así como en la cantidad de la cosecha diaria (9). Sugieren elevado trabajo físico que afecta la producción, en consecuencia, la productividad no sólo afecta la

organización, si no también a los trabajadores en su parte socioeconómica al incorporarse el sistema a destajo (9).

Es una ocupación intensiva donde la mano de obra presenta factores de riesgo ergonómicos significativamente diferenciados por el tiempo de crecimiento y la edad de los árboles (21).

La intensidad de trabajo de los miembros superiores aumenta significativamente con la edad de la palma aceitera (altura de árbol-peso de la fruta fresca) (10). En estudios de investigación de los patrones de *TME*, encuentran que el dolor de espalda y dolor de hombro parecen ser común entre los trabajadores en la ocupación de plantación de Palma, sin embargo, la región del cuello parece tener mayor riesgo de exposición a estas lesiones (10). Los *TME* están ocupando los primeros lugares de frecuencia en todas las patologías de origen laboral, acompañándose de altos índices de ausentismo (2) y en investigaciones de revisión sistemática, se identificó la prevalencia de *TME* por región del cuerpo en los agricultores y se estableció que el dolor de espalda bajo fue el *TME* más común, seguido por la parte de extremidades superiores y luego inferiores (23). Por lo tanto, los *TME* constituyen un serio problema para la salud de los trabajadores en el mundo.

En el año 2004 en Colombia, el 82% de las enfermedades ocupacionales registradas fueron enfermedades musculoesqueléticas, y de éstas el 65% correspondieron a diagnósticos de la extremidad superior y hombros (04). En diferentes estudios, los *TME* en agricultores con semejanza en tareas, presentan prevalencias similares a este estudio.

Un estudio realizado en Malasia con 143 cosecheros en una plantación de palma aceitera, identificó que el 100% experimentaron *TME* en los últimos doce meses y la prevalencia total fue de 63% (13). En estudios de agricultura en general, se reportan las mayores tasas de prevalencia de *TME* dentro de las poblaciones laboralmente activas (14). Ejemplo de ello está el estudio con agricultores Irlandeses que reveló una prevalencia de *TME* de 56% para espalda y el dolor seguido de cuello y hombro de 25% (15). Igualmente un estudio transversal entre campesinos Suecos, informó prevalencias como: el mayor dolor lumbar 67,7%, síntomas en cadera 31,7% en comparación con un grupo de referencia (16). En otros como el realizado en la INDIA (Bengala Occidental) con la utilización del cuestionario nórdico modificado, los cuales fueron administrados para evaluar

la prevalencia de *TME*, reveló que el 99% sufrieron molestias en diferentes partes del cuerpo especialmente en la espalda baja (93,8%), postura incómoda (99%) por un periodo prolongado de tiempo (04). Un estudio realizado en Colombia con 119 cosecheros de madera determinó una prevalencia de 65,8% en lumbalgia (25)

La prevención de estos trastornos es por tanto necesaria. Sin embargo, existe poca evidencia sobre la efectividad de las intervenciones en relación con este problema (18)

La Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST), está orientada hacia la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Esto lo hace mediante el mejoramiento de las condiciones, el ambiente, y la salud en el trabajo, como mecanismo de promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (19). Esta relación teoría-realidad, plantea situaciones desfavorables con efectos no esperados. Los trabajadores están expuestos a riesgos laborales y los resultantes son factores adversos para la salud como parte de la adaptación a las condiciones psicológicas y fisiológicas en el trabajo.

Investigaciones con trabajadores del sector agrícola en la región del Meta, concluyen que se presenta un incremento gradual en los *TME* (20).

## **METODOS**

Estudio de corte transversal, realizado en el último bimestre de 2014 y el primero del 2015, en una población de cosecheros de fruto de palma aceitera, donde se evaluó la carga física de la población trabajadora por medio de la aplicación del método Rapid Entire Body Assessment (R.E.B.A.) y la identificación de signos y síntomas por medio del análisis de datos recolectados del cuestionario validado en agosto de 2011, "cuestionario de daños y riesgos", perteneciente a la metodología de ergonomía participativa (Método ERGOPAR).

La muestra fue de 204 cosecheros, que se obtuvo por muestreo estratificado, dividiendo la población en tres grupos por reparto proporcional con relación a los altura/años de la palma: (baja 3-8 años, media 8-12 años y alta más de 12 años) que cumplieron los criterios de selección. Inclusión, cosecheros vinculados a la empresa o por medio de una cooperativa asociada de trabajadores del sector de palma y que

llevan uno o más años desempeñando la labor y exclusión, cosecheros que presenten patologías asociadas a *TME* reportadas a las administradoras de riesgos laborales (ARL); por lo que se evito el sesgo de información.

Se realizó una prueba piloto con el 10% de la población proveniente de una cooperativa de trabajo asociado independiente de la plantación en estudio en la cual se analizó la formulación de las preguntas, el método sistemático de la aplicación in-situ y se realizaron los ajustes pertinentes según hallazgos de la misma

El análisis estadístico de los datos recolectados, se subdividió en tres grupos donde a cada uno se les hizo un análisis de las respuestas cumplimentadas, previa agrupación de variables, uno sociodemográficas básicas como edad , escolaridad estado civil entre otros, dos la identificación de síntomas y factores de riesgo ergonómico por zonas corporales en identificación de malestar o dolor, frecuencia, si ha sido producido como consecuencia de las tareas, tiempo adoptando posturas, realizando acciones por zonas corporales, manipulación manual y transporte de cargas, en el puesto de trabajo y tres la valoración de la carga física, puntuando los ángulos

referentes a la carga postural, carga/fuerza y agarre.

Análisis descriptivos y analíticos se realizaron a través del software SPSS versión 20.0 mediante la presentación de variables en distribución de frecuencia y/o porcentajes y datos analíticos bivariado entre los *TME* y los factores de carga postural usando ji-cuadrado de Pearson y test exacto de Fisher (Valor esperado <5) a un nivel de significancia del 5%.

La legislación nacional vigente, resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Protección Social e internacional, declaración de Helsinki, robustecen esta investigación que aunque es de bajo riesgo para sujeto de estudio, prevalece el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar (20).

## RESULTADOS

Entre los aspectos sociodemográficos de la población de cosecheros, se encontró que del total de cosecheros encuestados (204), 67 (32,8%) son cosecheros de palma alta, 74 (36,3%) de palma media y 63 (30,9%) de palma baja, el total de cosecheros son hombres y el promedio de edad fue de 36,4 con una desviación estándar (D.E.) +/- 9,31 años cumplidos, diferenciada entre 22-65 años. El 52,9%

conviven con su pareja en unión libre y el 87,3% no lograron terminar sus estudios de secundaria. El 76,5% cumplen con una jornada laboral partida y el 64,8% reciben una remuneración mediante salario básico más parte variable por producción, con un horario de más de 4 horas diarias sin horas adicionales a las contratadas. El 56,9% de los cosecheros están vinculados por medio de una cooperativa de trabajo asociado. El 50% de ellos, tiene una experiencia realizando el oficio en un rango de 3-9 años y/o un promedio de 19,1 meses vinculados al centro de trabajo (Tabla 1.)

TABLA 1. Variables sociodemográficas de los cosecheros de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015.

Variable	Media	Mediana	Percentil-25	Percentil-75	Desviación Standart
Edad	36,4	36	29,0	41	9,3
Peso	67,5	67	62,0	72	7,4
Meses trabajando en el centro de trabajo	19,1	10	4,3	24	23,9
Años realizando el oficio	7,0	5	3,0	9	5,3

En cuanto a la prevalencia de síntomas de *TME* referenciada por los cosecheros, se encontró que el segmento más comprometido es la zona de la espalda lumbar con un 31,9% de trabajadores afirmando molestia y un 30,9% afirmando dolor, seguido de 40,7% de molestia en la zona de cuello, hombros y/o espalda dorsal y 2,5% de dolor en esta misma zona. Igualmente se encontró que un 21,6% de cosecheros afirmaron haber presentado molestia en la zona de las piernas así como un 7,4% presentó dolor



en las manos.

El 93,9% afirmaron que la molestia en la zona del cuello, hombro y/o espalda dorsal, les ha impedido alguna vez realizar el trabajo actual y/o alguna vez se ha producido como consecuencia de las tareas actuales y el 6,1% lo han afirmado muchas veces (Tabla 2.)

El tiempo durante el cual el cosechero adoptó o realizó posturas corporales como sentado, de pie, caminando entre otros dentro de la jornada laboral, el 44,1% indicó, que la acción de caminar mientras sube o baja niveles, ocupa (entre 30 minutos y 2 horas) de su jornada y un 10,8% indicó que esta misma acción ocupa (más de 4 horas) de su jornada.

TABLA 2. Daños a la salud derivados del trabajo por zona corporal cosecheros de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015.

Variable	%	A veces (%)	Muchas veces (%)	Impide alguna vez realizar el trabajo (%)	Producto consecuencia de las tareas (%)
Molestia cuello	40,7	94,0	6,0	8,4	13,3
hombro (dorsal)					
Molestia espalda (lumbar)	31,9	93,8	6,2	47,7	20,0
Molestia codos	14,2	65,5	34,5	10,3	6,9
Molestia manos y/o muñecas	17,2	80,0	20,0	8,6	25,7
Molestia piernas	21,6	86,4	13,6	-	9,1
Molestia rodillas	14,2	58,6	41,4	20,7	20,7
Molestia pies	10,8	77,3	22,7	18,2	-
Dolor cuello hombro (dorsal)	2,5	80,0	20,0	20,0	-
Dolor espalda (lumbar)	30,9	69,8	30,5	42,9	76,2
Dolor codos	-	-	-	-	-
Dolor manos y/o muñecas	7,4	53,3	46,7	-	40,0
Dolor piernas	2,9	33,3	66,7	-	100,0
Dolor rodillas	4,4	33,3	66,7	-	66,7
Dolor pies	0,5	100,0	-	-	-

En cuanto al tiempo acumulado de la jornada de trabajo adoptando posturas

de cuello/cabeza, el 56,37% expresó no haber adoptado flexión del cuello y 86 (56,15%) cosecheros que dicen haber repetido la flexión, esta les ocupó entre 30 minutos y 2 horas de la jornada y un 11,23% les ocupó entre 2 y 4 horas de su jornada laboral.

El tiempo realizando extensión de cuello/cabeza, 112 (64,28%) cosecheros que indicaron repetirlo, esta les ocupó entre 30 minutos y 2 horas de la jornada y al 68,75% de ellos, que repitieron la postura de inclinación a un lado o ambos, les ocupó el mismo tiempo. 154 (67,5%) cosecheros que repitieron la postura flexión del tronco, esta acción les ocupó entre 30 minutos y 2 horas de la jornada laboral y a 78 (58,97%) cosecheros que dicen repetir la postura extensión del tronco, les ocupó entre 30 minutos y 2 horas. Otra variable determinante de los *TME* es el tiempo adoptando las manos por encima de la cabeza o codos por encima de los hombros; 130 (42,3%) cosecheros que señalan repetición de esta postura, les ocupó menos de 30 minutos de la jornada de trabajo y el 53,84% al realizarla, les ocupó entre 30 min y 2 horas.

Dentro de los aspectos relacionados a manipulación y transporte de cargas de más de 3Kg, se observó que coger y/o dejar manualmente objetos, herramientas

o materiales, el 37,7% de los encuestados, realizó manipulación de cargas, y que estas les ocupó entre 30 minutos y 2 horas de la jornada laboral. El 35,8% señaló que estas repeticiones las hizo levantando cargas entre 15 y 25Kg. Otros aspectos como tiempo transportando, empujando y/o arrastrando se detallan en la tabla 3.

TABLA 3. Frecuencia en la manipulación manual de cargas de más de 3Kg. cosecheros de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015.

Objetos, herramientas, materiales de más de 3Kg.	Nunca/Menos de 30 minutos		Entre 30 min. Y 2 horas		Entre 2 y 4 horas		Más de 4 horas		total
	n	%	n	%	n	%	n	%	
coger y/o dejar manualmente	72	35,3	77	37,7	28	13,7	27	13	204
Transportar manualmente	73	35,8	86	42,2	23	11,3	22	11	204
Empujar y/o arrastrar manualmente o utilizando equipos	200	98,0	4	2,0	-	-	-	-	204

Del total de los encuestados, 161 (78,9%) afirmaron realizar la acción de coger y/o dejar la carga solos y 153 (75%) de los cosecheros afirmaron realizar la acción de transportar la carga solos. (Tabla 4.)

TABLA 4. Características habituales de la manipulación manual de cargas de más de 3Kg. Cosecheros de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015.

Variable	Frecuencia (No. Trabajadores)	%
Coger y/o dejar la carga solo	161	78,9
Coger y/o dejar la carga por debajo de las rodillas	138	67,6
Coger y/o dejar la carga por encima de los hombros	86	42,2
Mantiene los brazos extendidos sin apoyo de la carga en el cuerpo	48	23,5
Manipula la carga con dificultad mal agarre	25	12,3
Coge y/o deja la carga cada pocos seg.	39	19,1
Transporta la carga solo	153	75,0
Transporta la carga con los brazos extendidos sin apoyar carga en el cuerpo	26	12,7
Transporta carga con dificultad por mal agarre	44	21,6
Camina más de 10m. Transportando la carga	56	27,5
Transporta carga cada pocos seg	26	12,7
Hace mucha fuerza para iniciar empuje y/o arrastre	7	3,4
hace mucha fuerza para desplazar carga	2	1,0
zona para manos no adecuada	2	1,0
Camina más de 10m. Empujando y/o arrastrando la carga	2	1,0
Empuja y/o arrastra la carga cada pocos seg.	4	2,0

111 (54,4%) cosecheros refirieron la exigencia física del trabajo como alta, 9 (4,4%) la refirieron como baja. (Tabla 5.) 43 (21,1%) de cosechero de palma baja, valoraron la exigencia del trabajo como alta, 12 (5,9%) muy alta y 8(3,9%) moderada.

TABLA 5. Valoración del cosechero frente a exigencia física de trabajo en relación con la altura de fruto a cortar o puesto habitual de trabajo

Valoración de la exigencia física de trabajo	Cosecheros según altura de fruto a cortar						total	
	alto		medio		baja			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajas	-	-	9	4,4	-	-	9	4,4
Moderadas	17	8,3	22	10,8	8	3,9	47	23,1
Altas	35	17,2	33	16,2	43	21,1	111	54,4
Muy altas	15	7,4	10	4,9	12	5,9	37	18,1
<b>total</b>	<b>67</b>	<b>32,8</b>	<b>74</b>	<b>36,3</b>	<b>63</b>	<b>30,9</b>	204	100,0

La evaluación ergonómica de aspectos referentes a la carga física de los trabajadores con el método R.E.B.A., arrojó niveles de riesgo en su mayoría

altos, 106 (51,9%) cosecheros fueron puntuados dentro del rango de 8–10 y 88 (43,1%) en el rango de 4–7 como riesgo medio (Tabla 6).

TABLA 6. Puntuación metodo R.E.B.A., Nivel de riesgo e Intervención

Rangos de puntuación	Bajo		Medio		Alto		total		Intervención y posterior análisis
	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	No necesario
2 – 3	10	4,9	-	-	-	-	10	4,9	Puede ser necesario
4 – 7	-	-	88	43,1	-	-	88	43,1	Necesario
8 – 10	-	-	-	-	106	51,9	106	51,9	Necesario Pronto Actuación Inmediata
11 – 15	-	-	-	-	-	-	-	-	
total	10		88		106		204	100	

Dicha puntuación total en el rango de 8-10, generó un nivel de acción necesario “hacer pronto”, 43,13% en un rango de puntuación de 4-7, el cual genera un nivel de acción “necesario hacerlo”. La puntuación discriminada por zona corporal se presenta en la tabla 7.

TABLA 7. Puntuación metodo R.E.B.A. por zona corporal

Valoración por puntos	Cuello		Pierna		Tronco		Antebrazo		Muñeca		Brazo	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	79	39	46	22,5	37	18,1	143	70,1	121	59,3	10	4,9
2	110	54	143	70,1	33	16,2	61	29,9	72	35,3	36	17,6
3	15	7,4	15	7,4	93	45,6	-	-	11	5,4	86	42,2
4	-	-	-	-	41	20,1	-	-	-	-	70	34,3
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,0
total	204		204		204		204		204		204	100

Para la carga/fuerza, 111 (54,4%) de cosecheros fueron valorados en aplicación de fuerza > de 10 Kg. En el nivel de agarre con las manos 129 (63,2%) cosecheros, fueron valorados en el nivel con buen agarre y fuerza de agarre.

Al revisar la asociación entre la altura de fruto a cortar/puesto de trabajo y la presencia de molestia en la zona del cuello se encontró una asociación

significativa (p 0,004) con columna lumbar (p 0,001) en codo (p 0,017) y en manos (p 0,036); mientras que en la zona piernas, rodillas y pies no se encontró dicha asociación. En estas mismas zonas y la asociación con presencia de dolor solo se encontró una asociación significativa en las zonas de pies (p 0,001) y luego en la zona de rodillas (p 0,030).

La relación de la prevalencia de los TME y la evaluación de la carga postural se muestra en la tabla 8. La significancia estadística con cada una de las zonas corporales, valoradas por el método R.E.B.A., con relación a las variables exigencia física, altura del fruto a cortar/puesto de trabajo, tiempo en el oficio, edad y peso, se encontró una asociación significativa p < 0,05 para la exigencia física en pierna y antebrazo, significancia entre la altura de fruto a cortar con las zonas del tronco y la pierna, la experiencia en el oficio frente a la zona del antebrazo y estadísticamente significativa la asociación de la edad con la zona del brazo

TABLA 8. Significancia estadística entre zonas valoradas con R.E.B.A y variables relacionadas

Zonas valoradas método R.E.B.A.	Exigencia física	Altura fruto a cortar	Tiempo en el oficio (años)	Edad	Peso
Cuello	0,784	0,327	0,887	0,801	0,153
Pierna	<b>0,042</b>	<b>0,002</b>	0,270	0,145	0,643
Tronco	0,963	<b>0,001</b>	0,872	0,064	0,147
Antebrazo	<b>0,006</b>	-	<b>0,039</b>	0,607	0,452
Muñeca	0,143	0,084	0,247	0,264	0,320
Brazo	0,367	-	0,698	<b>0,011</b>	0,119

## DISCUSIÓN

La importancia del aceite de Palma, dominada no solo por su uso agroalimentario, en los últimos años ha impulsado su sostenibilidad en los biodiesel (24). Especialmente en los países en desarrollo, la palma de aceite prospera sobre todo en climas tropicales y generalmente en monocultivos en extensas plantaciones donde frutos frescos maduros se cosechan todo el año (21).

Aunque la investigación respecto a Seguridad y Salud en el trabajo, en plantaciones de palma aceitera ha sido baja, el estudio *The Prevalence of Musculoskeletal Disorder and Association with Productivity Loss: A Preliminary Study among Labour Intensive Manual Harvesting Activities in Oil Palm Plantation*, realizado en Indonesia en el 2013, encontró que 100.0% de los encuestados experimentaron *TME*; aunque la historia de su prevalencia no lo reportará, halló que la edad y el número de años de trabajo, así como el tiempo realizando el oficio significativamente son factores de riesgo asociados a *TME*. (22); concordado con la significancia estadística de  $p=0,039$  entre la experiencia en el oficio y la valoración de la carga biomecánica del antebrazo.

El presente estudio refleja que dentro de la población hay una baja asociación entre los síntomas y los factores de riesgo ergonómico y el puesto en el que se desempeña habitualmente el trabajador.

Se halla similitud en el rango de edad de trabajadores de plantaciones analizadas en estudios anteriores que aunque su promedio de 28,3 y su desviación estándar (D.E.) +/- 7,24 frente a un promedio de 36,4 D.E. +/- 9,31 dado en este estudio; su rango de edades es de 19-55 años muy similar al de este estudio que al separar 4 participantes con edad de 65 años el rango se encontró entre 22-54 (9). Igual que en otras investigaciones los encuestados eran adultos masculinos con edad promedio de 20 años y un Índice de Masa Corporal (IMC) normal, la mayoría había estado empleado por lo menos un año, durante el cual el promedio fue aproximadamente 7,83 horas y más del 75% generalmente trabajó horas extras (21), mientras que en esta investigación el 96,6% trabajo más de 4 horas y el 95,6% no trabajo horas extras.

Igualmente, se presento una similitud más ajustada en términos de educación, el 87,3% de cosecheros encuestados en esta investigación, respondió tener

secundaria incompleta como menor respuesta para seleccionar en el cuestionario; frente a que la mayoría de los encuestados (89.5%) quienes han asistido por lo menos la primaria (9).

En el presente estudio, en las respuestas al cuestionario en el apartado de daños a la salud derivadas del trabajo, en respuesta a la mayor molestia y dolor, su frecuencia y el impedimento para desarrollar la labor se determinó en la zona lumbar 62,8%, luego cuello 43,2%, rodillas 28,6% manos 24,6%, piernas 24,5%, codos 14,2%, y pies 11,3%.

Al comparar con la investigación de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos realizada por Yee Guan Ng y Ippei Mori y la investigación factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos, realizada por Yee Guan Ng y Vivien How; realizadas durante el 2013, donde reflejan la prevalencia en los últimos doce meses; y teniendo en cuenta que esta investigación es de frecuencia, impedimento y consecuencia de las tareas desarrolladas en el trabajo actual, se encuentra similitud en la zona lumbar con valores del 58% en las dos investigaciones, respecto a 62,8% en esta investigación. De igual forma, la sumatoria para la zona de miembros superiores, en la primera investigación

prevalencia de trastornos musculoesqueléticos reveló 53,2%, en la segunda investigación factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos 48% y 57,4% en esta investigación.

Una revisión sistemática hecha en Irlanda entre agricultores, mostro que la generalidad de los estudios señalaron que los *TME* con mayor frecuencia se presentan por dolor de espalda baja; prevalencia de dolor lumbar 75% (IC del 95%: 67–81.5) (23). Esta revisión sistemática frente a los datos presentado por las dos investigaciones anteriores sugieren la misma tendencia ya que los valores en la zona lumbar encontrados en este estudio, son los más altos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ramírez Vargas, R. INFORME FINAL: Diagnóstico sobre la situación de los trabajadores de la agroindustria de la palma en el Magdalena Medio y Meta, Proyecto FOS- FENSUAGRO: Fortalecimiento de los sindicatos en el sector de la palma africana para mejorar los derechos laborales, con atención específica para la posición de la mujer, 2011-2013. ,[cited August 24, 2014].
2. Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para

desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores síndrome de túnel del carpiano, epicondilitis y enfermedades de De Quervain) [monograph on the Internet]. [place unknown]: Bogotá (Colombia) El Ministerio 2007; 2007. [cited May 29, 2015]. Available from: Catalogo Biblioteca Universidad Del Rosario.

3. Maria M, Jesus R, Adonias L, Ana Luisa Q, Liliana R, Charles S, et al. Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético en trabajadores de una empresa metalmeccanica / Valuation of the postural load and muscle skeletal in the metalmechanical industry workers. Salud De Los Trabajadores [serial on the Internet]. (2006), [cited May 29, 2015]; (1): 61. Available from: SciELO

4. Ministerio de la Protección Social de Colombia. (2007) informe de enfermedad profesional en Colombia 2003-2005.

5. Don B, Lawrence J. 1991, editors. "Occupational Musculoskeletal Injuries". Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention NIOSH. Summary conference  
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/93-101/pdfs/93-101.pdf>

7. Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo. Prevención de los trastornos musculo-esqueléticos de origen laboral  
<https://osha.europa.eu/es/publications/magazine/3>.

8. Jäger, P. D. I. M., für Arbeitsschutz, B., Steinberg, D. I. U., & Pekki, T. S. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Federal institute for occupational safety and health  
[http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1)

9. Ng Y, Tamrin S, Yik W, Yusoff I, Mori I. The prevalence of musculoskeletal disorder and association with productivity loss: a preliminary study among labour intensive manual harvesting activities in oil palm plantation. Industrial Health [serial on the Internet]. (2014), [cited August 24, 2014]; 52(1): 78-85. Available from: MEDLINE

10. Ng Y, Bahri M, Hashim Z, Irwan Syah M, Mori I. Ergonomics observation: Harvesting tasks at oil palm plantation. Journal Of Occupational Health [serial on the Internet]. (2013, Sep 1), [cited August 24, 2014]; 55(5): 405-414. Available from: Scopus®.

13. Das B. Gender differences in prevalence of musculoskeletal disorders among the rice farmers of West Bengal, India. *Work* (Reading, Mass.) [serial on the Internet]. (2013, Sep 4), [cited September 30, 2014]; Available from: MEDLINE.
14. Holmberg S, Stiernström E, Svärdsudd K, Thelin A. The impact of physical work exposure on musculoskeletal symptoms among farmers and rural non-farmers. A population-based study. *Annals Of Agriculture And Environmental Medicine* [serial on the Internet]. (2003, Jan 1), [cited September 30, 2014]; 10(2): 179-184. Available from: Scopus®.
15. Osborne A, Blake C, Cunningham C, McNamara J, Meredith D, Phelan J. Musculoskeletal disorders among Irish farmers. *Occupational Medicine* [serial on the Internet]. (2010, Dec 1), [cited September 30, 2014]; 60(8): 598-603. Available from: Scopus®.
16. Hildebrandt V. Musculoskeletal symptoms and workload in 12 branches of Dutch agriculture. *Ergonomics* [serial on the Internet]. (1995, Jan 1), [cited September 30, 2014]; 38 (23): 2576-2587. Available from: Scopus®.
18. Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2007. Barrero, L. H., Duarte, A., Quintana, L. A., Vargas, A. G., & Villalobos, G. H. (2011). Prevención de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo: Revisión sistemática. *Arch Prev Riesgos Labor*, 14(3), 138-146.
19. Ministerio de trabajo; Ley 1562 de 11 de julio de 2012; por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 2012.
20. C The Helsinki Declaration. *Orvosi hetilap*. 1965;106(36)
21. Yee Guan Ng, Shamsul Bahri Mohd Tamrin, Irwan Syah Mohd Yusoff, Zailina Hashim, Baba MD Deros, Shahrman Abu Bakar, Vivien How. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2015, Vol 22, No 2, 286–292 Risk factors of musculoskeletal disorders among oil palm fruit harvesters during early harvesting stage .
22. Hendra RS (2009) Risiko Ergonomi Dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Panen Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional*

Ergonomi IX (pp. D11-1 – D11-8). TI-UNDIP, Semarang.

23. Osborne A, Blake C, Fullen BM, Meredith D, Phelan J, McNamara J, Cunningham C (2012) Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: a systematic review. *Am J Ind Med* 55, 143–58. (Medline)

24. Faaij, A. (2013). Análisis de escenarios para el desarrollo de biodiésel sostenible en Colombia. *Revista Palmas*, 34, 96-110.

25. Guzmán, A., L. Borjas, and B. Muñoz (2007) Determinación de factores de riesgo ocupacional generadores de lumbalgia mecánica en trabajadores cosecheros de madera. *Facultad deficiencias de la salud* 9