



## Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

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

### **TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS DE POSIBLE ORIGEN LABORAL ASOCIADO A POSTURAS FORZADAS EN EL PERSONAL OPERATIVO DE LIMPIEZA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL ECUADOR – QUITO.**



**Dra. Ma. Albertina Coloma Coloma.**

Estudiante.

Correo electrónico: [macoloma.eerg@uisek.edu.ec](mailto:macoloma.eerg@uisek.edu.ec)

#### DIRECTOR

**PhD. Antonio R. Gómez García**  
[antonio.gomez@uisek.edu.ec](mailto:antonio.gomez@uisek.edu.ec)

 0000-0003-1015-1753  
 57193845161

Fecha: agosto 2019

#### RESUMEN

The scientific discernment about the injuries of skeletal muscle disorders is of great importance for the economy of the country, since it affects increasing labor absenteeism. Among the ergonomic risks that are related to the development of upper limbs are biomechanical and environmental among others. Therefore, it is necessary and important to design preventive measures in the face of the possible risk factors that the operative cleaning employees are exposed to entail and develop TME.

##### **Overall objective**

To assess the association between exposure to forced postures, the prevalence and incidence of rotator cuff injury in MAG cleaning staff - Ecuador.

#### ABSTRACT

El discernimiento científico sobre las lesiones de trastornos musculoesqueléticos es de gran importancia para la economía del país, ya que afecta incrementando el ausentismo laboral. Dentro de los riesgos ergonómicos que se relaciona al desarrollo de extremidades superiores son los biomecánicos y ambientales entre otros. Por lo que es necesario e importante diseñar medidas preventivas ante los posibles factores de riesgo que están expuestos los empleados operativos de limpieza en conllevar y desarrollar TME.

##### **Objetivo General**

Evaluar la asociación entre la exposición a posturas forzadas, la prevalencia e incidencia de la lesión del manguito rotador en el personal operativo de limpieza del MAG – Ecuador.

---

## Introducción

A nivel mundial los trastornos musculo – esqueléticos de origen laboral han tenido un gran impacto en la salud de los trabajadores, desencadenando así, en un incremento constante del ausentismo laboral de los empleados y afectando los procesos de productividad de las empresas a nivel nacional e internacional

Según la OMS definen a los TME como las alteraciones de las partes blandas y óseas corporales es decir músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes.(Luttmann, Jager, and Griefahn 2004).

Varias enfermedades de origen laboral se desencadenan por la presencia de múltiples factores de riesgo pueden ser estos laborales o biomecánicos; como por ejemplo las posiciones forzadas, jornadas extendidas y ritmos extenuantes, manipulación manual de pesos o movimientos repetitivos entre otras; que coadyuvan al progreso de Trastornos Musculo – esqueléticos (TME).

En cuanto a la prevalencia de los TME, en los países nórdicos se calcula un gasto de 2.7 y 5.2% del producto interno bruto (Hansen 1993; Hansen y Jensen 1993). (Arenas and Cantú 2013)

En la Unión Europea los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo representan 2.6 a 3.8% del producto interno bruto, 40 a 50% de esos costos se deben a los trastornos músculo-esqueléticos. (Arenas and Cantú 2013)

En España, los TME en correlación al trabajo ocupan el primer lugar, representando el 64% de los trabajadores atribuyéndolos a movimientos repetitivos durante la jornada laboral.(Arenas and Cantú 2013)

En Colombia, un estudio epidemiológico investigo que el 29% de los empleados estaban sometidos a sobreesfuerzo y 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño laboral. (Arenas and Cantú 2013)

La adaptación de posturas forzadas que adoptan los empleadores dependen de las actividades laborales y tareas que vayan a ejecutar en el puesto de trabajo, dentro de ellas tenemos la bipedestación, sedestación prolongada; hiperrotación, hiperextensión, hiperflexión articular, entre otras.(Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias 2008)

Dentro de los factores de riesgos musculo esqueléticos que están expuestos los empleados de limpieza relacionados a TME con mayor frecuencia son, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas.(Cilveti Gubía and Idoate García 2001)

Por lo tanto, es necesario atender a estos tipos de trabajos que muchas veces en su organización encontramos mucha informalidad y casi una nula estandarización de los procesos, en Ecuador no existe información relacionada a análisis ergonómicos en trabajos de limpieza, por lo que este estudio es importante para investigar la relación que se asocia entre las

posturas forzadas y el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos en trabajos que brinden el servicio de limpieza.

Es por ello la importancia de saber esta posible correlación existente para proponer medidas técnicas que prevengan el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos y evitar los factores de riesgos evitando las malas posturas en el personal operativo de limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

---

## Material y Método

El presente estudio de investigación es un diseño observacional descriptivo de corte transversal. El universo de investigación fue en 18 empleados del personal operativo del área de limpieza del MGA.

Las variables a estudiar son: posturas adoptadas, antigüedad laboral, peso, talla, edad del trabajador, sexo, presencia de dolor, trastornos músculos esquelético.

Para evaluar las posturas forzadas se empleó los métodos REBA y OWAS, cuya aplicación se enfoca en el análisis de la postura adoptada sean estas estáticas o dinámicas generando fatiga; estudiando así las posturas más desfavorables y la permanencia de las mismas que se asocian a los trastornos músculo esquelético.

Para evaluar en forma conjunta a todo el personal operativo de Limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se utilizó el CUESTIONARIO NÓRDICO, que tiene como finalidad la detección y análisis de síntomas iniciales relacionados a los TME.

Toda la información recopilada del método REBA y OWAS, se analizará en el software Estudio Ergo y los cuestionarios nórdicos encuestados al personal operativo de limpieza del MAG, se llevará a una hoja de datos en Excel donde se tabulará todas las encuestas, se validará datos. Para su posterior análisis estadístico se utilizará medidas de asociación mediante el Riesgo obtenido en REBA, OWAS y los resultados del cuestionario nórdico.

Dentro de los criterios de inclusión se tomó en cuenta empleados que aceptaron participar en el estudio, empleados de ambos sexos, trabajadores entre 20 y 50 años de edad, empleados que tengan experiencia laboral mínimo 6 meses en el MAG, empleados que cumplan una jornada mínima de 40 horas 15 minutos semanales; criterios de exclusión Empleados menores de 20 años de edad y mayores de 50 años de edad, empleados que hayan tenido comorbilidades osteotendinosas antes de laborar como empleados de limpieza en el MAG.

---

## Resultados

Dentro de los resultados (Tabla 1) se estipulo que el total de los empleados estudiados fueron 78% mujeres y 22% hombres, el promedio de antigüedad laboral fue entre 6 o más años, la edad promedio está en el rango de 37 - 42 años, el peso promedio de los trabajadores esta en el

rango 50 – 80 kg, la estatura promedio está en el rango de 1.50 - 1.55 cm, la mano dominante fue diestra en un 83%.

En relación a los segmentos corporales con más molestias en los últimos 12 meses, se encontró presencia de los TME a nivel del cuello en un 72% de la población de estudio, el 38.9 % de los trabajadores con molestias en el cuello durante los últimos 12 meses se les impidió el desempeño de la actividad laboral en un determinado momento, el 50% de los empleados han presentado molestias a nivel del cuello en los últimos 7 días; hombro derecho han presentado molestias en un 22% de empleados en los últimos 12 meses, el 11.1 % ha impedido el desempeño de la actividad laboral en el mismo periodo de tiempo; manos en un 16.7% de empleados en los últimos 12 meses, el 16.7 % ha impedido el desempeño de la actividad laboral en el mismo periodo, el 16.7% de los empleados han presentado molestias a nivel de manos en los últimos 7 días; espalda baja en un 70% de empleados en los últimos 12 meses.

En cuanto a los resultados de REBA (imagen 1 y 2) se evaluaron las dos actividades más recurrentes que es limpiar polvos y ordenar en el escritorio y el de barrer pisos, utilizando el software Estudio Ergo.

Los trabajadores trabajan durante durante 8 horas con 30 minutos, con dos pausas una para desayunar de 15 minutos y la otra para almorzar que dura 40 minutos, y se cambia de ropa durante 15 minutos, los trabajadores no manifiestan que levante peso, pero si que empujan muebles en pocas ocasiones, y limpian 84 escritorios al día.

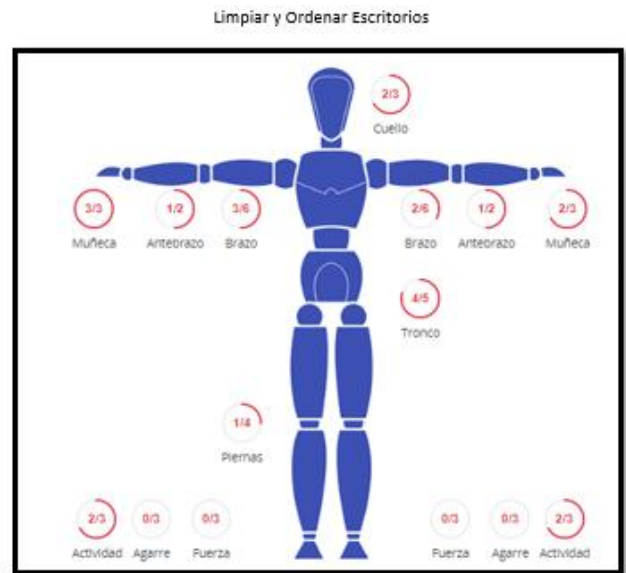
En el caso de limpiar piso el nivel de riesgo es de 8 y alto en derecho y 6 y medio en izquierdo, (imagen 1), en el caso de la tarea de barrer pisos en derecho es de 4 y medio y en izquierda de 6 y medio (imagen 2).

Tabla 1

TRABAJADORES CON SINTOMAS	SEGMENTO CORPORAL	MOLESTIAS ULTIMOS 12 MESES		MOLESTIAS ULTIMOS 7 DIAS		
		F.	%	F.	%	
	CUELLO	13	72.2	9	50.0	
	HOMBROS	HOMBRO DERECHO	4	22.2	3	16.7
		HOMBRO IZQUIERDO	2	11.1	1	5.6
		AMBOS HOMBROS	4	22.2	3	16.7
	CODOS	CODO DERECHO	2	11.1	2	11.1
		CODO IZQUIERDO	0	0.0	0	0.0
		AMBOS CODOS	3	16.7	2	11.1
	MUÑECAS/MANOS	MANO/MUÑECA DERECHA	3	16.7	1	5.6
		MANO/MUÑECA IZQUIERDA	0	0.0	0	0.0
		AMBAS MU/MA	4	22.2	2	11.1
		ESPALDA BAJA	15	83.3	9	50.0

Fuente: elaborado por Albertina Coloma

TRABAJADORES CON SINTOMAS	SEGMENTO CORPORAL	ULTIMOS 12 MESES QUE HA		
		F.	%	
	CUELLO	7	38.9	
	HOMBROS	HOMBRO DERECHO	2	11.1
		HOMBRO IZQUIERDO	1	5.6
		AMBOS HOMBROS	2	11.1
	CODOS	CODO DERECHO	1	5.6
		CODO IZQUIERDO	0	0.0
		AMBOS CODOS	2	11.1
	MUÑECAS/MANOS	MANO/MUÑECA DERECHA	3	16.7
		MANO/MUÑECA IZQUIERDA	0	0.0
		AMBAS MU/MA	4	22.2
		ESPALDA BAJA	6	33.3



Barrer Pisos

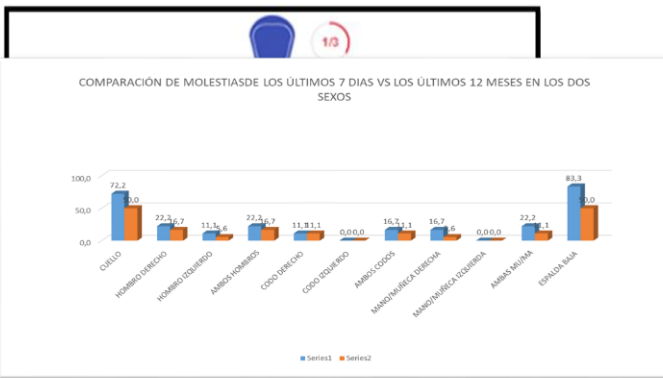


Tabla 2

Fuente: elaborado por Albertina Coloma

Gráfica 1.



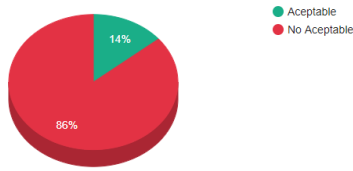
Fuente: elaborado por Albertina Coloma

Imagen 2

Tabla 3 resultados de owas

Resultados										Evaluar
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Trapear/barrer	13	92.86	20	32.26	0	0.00	0	0.00	33	33.00
Acomodar objetos	0	0.00	2	3.23	0	0.00	0	0.00	2	2.00
Limpiar escritorio	0	0.00	26	41.94	0	0.00	2	25.00	28	28.00
Limpiar bano	1	7.14	14	22.58	16	100.00	6	75.00	37	37.00
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>14.00</b>	<b>62</b>	<b>62.00</b>	<b>16</b>	<b>16.00</b>	<b>8</b>	<b>8.00</b>	<b>100</b>	<b>100.00</b>

Aceptabilidad



Gráfica 2

Detalle de los Códigos

Espele	Frec.	%	Riesg.
1. Recta	14	14.00%	1
2. Inclínada	72	72.00%	2
3. Girada	6	6.00%	3
4. Inclínada y girada	8	8.00%	4

Brazo	Frec.	%	Riesg.
1. Ambos por debajo del nivel del hombro	34	34.00%	1
2. Uno al por encima del nivel del hombro	66	66.00%	2
3. Ambos al por encima del nivel del hombro	0	0.00%	3

Pierna	Frec.	%	Riesg.
1. Sentado	1	1.00%	1
2. De pie con las dos piernas rectas	37	37.00%	2
3. De pie al lado en una pierna recta	0	0.00%	3
4. De pie con las rodillas flexionadas	21	21.00%	4
5. De pie con el peso en una pierna y la tibia flexionada	0	0.00%	5
6. Arrodillado en un lado pierna	8	8.00%	6
7. Caminando	33	33.00%	7

Gráfica 3

Discusión

Es importante considerar que en los dos medios de evaluación de tanto en las encuestas como en las geométricas del puesto de trabajo, las partes del cuerpo mas afectas son las extremidades superiores, especialmente la extremidad derecha, el cuello y espalda baja.

Las afectaciones en extremidades durante los últimos 7 días son similares a las expuestas durante los últimos 12 meses, por lo que se puede considerar que las condiciones de trabajo son similares durante el periodo de tiempo evaluado.

Las extremidades se caracterizan:

- Muñecas: Extensión hasta 15° con desviación lateral en ambas extremidades.
- Brazo derecho e izquierdo: Flexión entre 45 y 90°, con abducción.
- Tronco: Extensión superior a 20°.
- Actividad estática y repetitiva.

Es importante destacar este estudio como referente de la situación de la ergonomía en el servicio de limpieza en el Ecuador.

Dentro del estudio de OWAS podemos caracterizar que tiene un 86 por ciento de actividades no aceptables y apenas 14 por ciento aceptables.

Dentro de los niveles globales de riesgo de OWAS tenemos que 62 por ciento son posturas de nivel 2, un 16 por ciento nivel 3 y un 8 por ciento nivel 4.

De los datos obtenidos de OWAS se procedió a evaluar las posturas más representativas en REBA y se escogió la de barrer y la de limpieza de escritorio ya que son las más comunes.

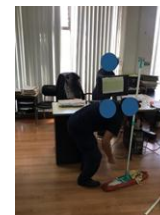
El trabajador desempeña un ciclo casi permanente de trabajo durante toda la jornada laboral por lo que se puede decir que el trabajo evaluado es el ordinario de un día de trabajo.

En el riesgo específico de espalda en OWAS es de 72 por ciento en espalda inclinada, el 66 por ciento del tiempo un brazo por encima del hombro, 37 por ciento de pie, 21 por ciento de pie con rodillas flexionadas.

Foto 1



Foto 2



Conclusiones

Es necesario considerar la necesidad de investigar las condiciones de trabajo ergonómicas de los puestos de trabajo en el Ecuador de actividades de servicios y complementarias del país.

Concientizar la necesidad de generar políticas públicas que busquen la prevención de riesgos en los puestos de trabajo considerados como de bajo riesgo o en donde se consideran ausentes de riesgo.

Adecuar el diseño de los puestos trabajo, considerando las actividades complementarias como limpieza y abastecimiento, para evitar la adopción de posturas forzadas.

Considerar en el diseño la necesidad de generar tablas antropométricas de la población ecuatoriana.

#### Referencia Bibliográfica

1. Arenas, Leticia and Óscar Cantú. 2013. "Factores de Riesgo de Trastornos Músculo-Esqueléticos Crónicos Laborales." *Medicina Interna de Mexico* 29(4):370–79.
2. Cilveti Gubía, Sagrario and Victor Idoate García. 2001. *Posturas*

*Forzadas.*

3. Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias. 2008. "Lesiones Musculoesqueléticas de Origen Laboral." 54.
4. Luttmann, Alwin, Matthias Jager, and Barbara Griefahn. 2004. "Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos En El Lugar de Trabajo." *Serie Proteccion de La Salud de Los Trabajadores* (5):1–40.