

RELACIÓN ENTRE RIESGO ERGONÓMICO, EPICONDILITIS Y MANGUITO  
ROTADOR EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES, INGEASEO 2020

**Presentado por:**

Valeria Calderón Hernández

María Camila López Castaño

Laura María López Gómez

**Asesor:**

María José González Quintero

**Universidad de Manizales**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

**Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo**

**Manizales, 2020**

## Tabla de contenido

Planteamiento del problema.....	6
Formulación del problema .....	9
Justificación .....	10
Objetivos.....	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos .....	11
Marco teórico.....	12
Anatomía de hombro.....	16
Articulación del hombro .....	16
Manguito Rotador .....	18
Síndrome de manguito Rotador .....	18
Anatomía del codo .....	19
Articulación del codo.....	19
Epicondilitis lateral .....	20
Epicondilitis Medial.....	20
Maniobras exploratorias para síndrome de manguito rotador .....	21
Maniobras de exploración del espacio subacromial .....	21
Maniobra del impingement de Neer .....	21
Maniobra de Hawkins-Kennedy .....	21

Maniobra de Yocum .....	21
Maniobras de exploración del tendón del supraespinoso .....	22
Maniobras de exploración del tendón del infraespinoso.....	23
Maniobras exploratorias para epicondilitis.....	24
Evaluación del riesgo.....	25
RULA.....	25
Marco Legal .....	26
Marco metodológico .....	28
Tipo y diseño del estudio .....	28
Población y muestra.....	28
Criterios de inclusión .....	28
Criterios de exclusión .....	28
Instrumentos de recolección de información .....	29
Cuestionario Nórdico .....	29
Maniobras exploratorias.....	29
Metodología de evaluación ergonómica de puestos de trabajo .....	30
Recolección y análisis de la información.....	30
Resultados .....	31
Resultados Cuestionario Nórdico .....	31
Resultados Maniobras Exploratorias .....	36

Resultados de Aplicación del Método RULA .....	38
Discusión.....	42
Conclusiones.....	45
Recomendaciones .....	46
Bibliografía .....	48

**Lista de tablas**

Tabla 1. ....	26
Tabla 2. ....	32
Tabla 3. ....	33
Tabla 4. ....	35
Tabla 5. ....	37
Tabla 6. ....	37
Tabla 7. ....	38
Tabla 8. ....	40

## Planteamiento del problema

El trabajo de servicios generales tiene una gran importancia para el bienestar de la sociedad y el funcionamiento económico de los hospitales, comercio y diferentes empresas, este trabajo se ha caracterizado por sus bajos ingresos y por la alta participación de mujeres, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en América latina hay entre 17 y 19 millones de personas trabajadoras en servicios generales, que representan alrededor de 7% de la población trabajadora en el mercado laboral y de estos alrededor del 95% corresponden a mujeres. Según el Departamento Nacional de Estadística (DANE), en el año 2016 el 94,8% de la población trabajadora de servicios generales correspondió al género femenino, en contraste con la participación de la población ocupada, que para este periodo fue de 41,9%, En relación con la edad de las mujeres la mayor parte tiene entre 29 y 59 años de edad, seguido de las mujeres de 18 a 28 años de edad.

En la ciudad de Manizales INGEASEO - Ingeniería del Aseo S. A, se dedica al outsourcing, estrategia que ha marcado tendencia en los últimos años, generando un aumento de empresas en la actividad económica de limpieza en Colombia. Según Bestratén 2003 *“los operarios que laboran para las empresas de outsourcing especializadas en limpieza general, se evidencian efectos negativos en la salud que dependen o tienen relación con las Condiciones de Trabajo”* esto dado a la exposición a peligros o factores de riesgo de lesión o accidentes laborales ligados a la actividad para la que se les ha contratado.

Los trabajadores de servicios de aseo están expuestos a múltiples factores de riesgo como consecuencia a la variedad de actividades y características de los lugares de trabajo en los que prestan su servicio. En el estudio de “Condiciones de trabajo en operarios de limpieza general” del

año 2018 se evidencian los niveles de riesgo relacionados con los peligros presentes en cada una de las condiciones de trabajo, evaluado a través del Método Binario del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España – INSHT, se encontró nivel de riesgo intolerable en las condiciones locativas por transitar en superficies inestables, irregulares o deslizantes; y nivel de riesgo importante en contaminantes químicos, por exposición a vapores orgánicos derivados del hipoclorito de sodio; contaminantes biológicos, por exposición a sustancias, desechos y fluidos corporales; además de las condiciones de seguridad y condiciones de la tarea carga física, por la realización de tareas que demandan la misma postura durante la mayor parte de la jornada, esfuerzos o posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Para la OMS *“Todos los trabajadores, y particularmente los de profesiones de alto riesgo, necesitan servicios de salud que evalúen y reduzcan la exposición a riesgos ocupacionales, así como servicios de vigilancia médica para la detección precoz de enfermedades y traumatismos ocupacionales y relacionados con el trabajo.”*

[https://www.who.int/topics/occupational\\_health/es/](https://www.who.int/topics/occupational_health/es/)

*“Los trastornos músculo-esqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo y causa de ausentismo laboral en la Unión Europea y países de América Latina”* Lo que trae consecuencias económicas para el trabajador, la empresa y los sistemas de salud de las naciones.

En Colombia dentro de la legislación que abarca este tema, se cuenta con el decreto 1072 de 2015 con actualizaciones en el 2016, en donde en su Artículo 2.2.4.6.3. Define la Seguridad y salud en el trabajo (SST) como: *La “disciplina que trata de 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”. Y en el Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. Parágrafo 2. Refiere que “De acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.”*

En el sector limpieza se encontró que para el año 2009 había un total de 55.653 trabajadores en Colombia, se presentaron 4.411 accidentes de trabajo y 67 enfermedades laborales; y se evidenció un aumento significativo en el año 2015 al reportarse un total de 109.639 trabajadores, 10.903 accidentes de trabajo y 209 enfermedades laborales (Fasecolda, 2016)

En Colombia, desde inicios del siglo XXI se ha venido reportando que los desórdenes musculoesqueléticos (DME) constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, dentro de los que se encontraban, con mayor prevalencia, la tendinitis del manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal; entidades como las Administradoras de Riesgos Laborales ARL, el ministerio de protección social de Colombia han realizado investigaciones para demostrarlo:

El Ministerio de la Protección Social de Colombia publicó en el año 2007 la encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales, en el que los factores de riesgo registrados con mayor frecuencia (más del 50%) estaban relacionados con las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de manos o brazos, posturas prolongadas e incómodas que podían producir cansancio o dolor. Según la percepción de los entrevistados, los



agentes con mayor prevalencia de exposición durante más de la mitad o toda la jornada laboral, son los relacionados con las condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo: movimientos repetidos de las manos y los brazos (51%), mantenimiento de la misma postura (43%) y posiciones que producen cansancio o dolor (24%).

<http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/534>

El Ministerio del trabajo de Colombia en año 2013 en la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo mostró cifras de cómo aumentaron los casos de lesiones en el sistema músculo esquelético reconocidos por las ARL del 18% entre los años 2009 y 2010 y un incremento del 25% entre el periodo 2011 y 2012; a su vez presenta que la patología músculo esquelética con mayor incidencia según las ARL entre el año 2009 y 2012 fue el síndrome del manguito rotador con un aumento del 118%; lo que genera una situación preocupante, ya que estas patologías al no ser intervenidas desde su inicio pueden ser altamente incapacitantes. En relación con estos diagnósticos, se refleja su prevalencia más en hombres que en mujeres, lo cual se encuentra asociado al tipo de oficios que desempeñan.

[FALTA UN PARRAFO QUE ENLACE CON LA PREGUNTA PROBLEMA](#)

### **Formulación del problema**

¿Cuál es la relación entre el riesgo ergonómico y las lesiones de manguito rotador y epicondilitis en trabajadores de servicios generales de la empresa Ingeaseo de la ciudad de Manizales 2020?

## **Justificación**

La presente investigación pretende evidenciar los posibles riesgos y problemas ergonómicos de los trabajadores de servicios generales de la empresa INGEASEO de Manizales en el área operativa en relación a la aparición de los trastornos osteomusculares más comunes, específicamente las lesiones de manguito rotador y epicondilitis. Los desórdenes músculo-esqueléticos son muy comunes y tienen un alto potencial incapacitante que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos incluyendo condiciones clínicas asociadas a síndromes de atrapamiento nervioso, enfermedades de los músculos y tendones, alteraciones articulares y neurovasculares. (Colombini D, Menoni O, Occhipinti E, Battevi N, Ricci MG, Cairoli S, et al. Criteria for classification of upper limb work-related musculoskeletal disorders due to biomechanical overload in occupational health. Consensus document by an Italian Working Group. *La Medicina del lavoro*. 2005;96 Suppl 2:5-26.) . Philadelphia: Mosby; 2007. p. 309-27.)

Esta investigación es relevante ya que sus resultados podrán ser utilizados para la prevención de estas patologías o de los factores que pueden provocarlas en dichos trabajadores sin perjudicar la relación costo beneficio para el empleador.

El factor innovador es la realización de maniobras exploratorias donde se diagnostican clínicamente las lesiones de manguito rotador y epicondilitis en los trabajadores de servicios generales de la empresa INGEASEO. En los últimos años, la exploración física ha sufrido importantes cambios como consecuencia de la medicina basada en la evidencia y en la implementación de pruebas diagnósticas por imagen. En la presente investigación pretende darle valor a la exploración física y la ejecución de movimiento pasivo, activo y con resistencia, ya que es actividad primordial en el rol como fisioterapeutas. Posteriormente se realizará la

implementación del método de evaluación Rapid Upper Limb Assessment (RULA), que permite investigar la exposición de trabajadores individuales a factores de riesgo asociados con trastornos de la extremidad superior relacionados con el trabajo.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Establecer la relación entre el riesgo ergonómico y las lesiones de manguito rotador y epicondilitis de los trabajadores de servicios generales en el área operativa de la empresa INGEASEO de Manizales durante el año 2020.

### **Objetivos específicos**

Identificar la sintomatología y morbilidad de los trabajadores de servicios generales de la empresa INGEASEO de Manizales.

Diagnosticar clínicamente epicondilitis y manguito rotador en los trabajadores sintomáticos

Evaluar la exposición a factores de riesgo ergonómico en miembros superiores de los trabajadores sintomáticos.

## **Marco teórico**

INGEASEO - Ingeniería del Aseo S. A Es una empresa encargada de prestar servicios de aseo institucional, hospitalario, comercial y de edificios de Manizales. Cuenta con la estrategia de outsourcing, enviando trabajadores a suplir las necesidades en cuanto al servicio de aseo.

Ingeaseo tiene más de 30 años de experiencia, años en los que ha creado procesos para generar confianza en los clientes. La empresa ha desarrollado protocolos y se entrena al personal con el fin de que la ejecución del servicio se realice de una manera correcta, realiza visitas sorpresa a los puestos de trabajo para verificar la calidad del servicio, elabora planes de las actividades que se deben prestar y por último un registro de las actividades que se prestaron.

## **Ergonomía**

Wojciech Jastrzebowski creó el mundo de la ergonomía, en 1857, en una narrativa filosófica «basada en las verdades de la ciencia naturaleza».

En 1949, cuando Hywel Murrell, considerado como el padre de la Ergonomía moderna, definió la ergonomía como “el conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”.

Actualmente, según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus

usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.

El objetivo principal de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano, es decir todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quienes van a utilizarlo, es necesario diseñar las condiciones en función de las características y necesidades del trabajador, Los principios planteados por la ergonomía se ha convertido en la una guía necesaria para las empresas con el fin de garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores así como el cumplimiento de leyes que la regulan para garantizar su aplicabilidad en el entorno laboral.

Para la identificación de los riesgos a los que está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo se realiza una evaluación ergonómica del puesto de trabajo para así identificar los factores de riesgo que pueden encontrarse en el puesto de trabajo, se deben estudiar las tareas desarrolladas, evaluar los riesgos individualmente y así determinar los factores de riesgo de cada trabajador.

Según la OMS, un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Los factores de riesgo pueden ocasionar lesiones traumáticas asociadas con los accidentes de trabajo o lesiones no traumáticas relacionadas con enfermedades de origen profesional. (Suratep).

Según la GTC 45 COLOMBIANA los riesgos profesionales se pueden clasificar en: riesgos biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad y riesgo de fenómenos naturales.

El riesgo biomecánico que según la GTC45 a su vez los ordena en: Postura (Prolongada, mantenida, Forzada, anti gravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas, del riesgo biomecánico se originan los trastornos músculo esqueléticos.

Según el Gold Humanism Honor Society en el 2012, Un trastorno músculo esquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos.

Las lesiones pueden ir desde traumatismos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones o enfermedades crónicas que causan dolor e incapacidad permanentes. Los trastornos músculo esqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales.

Los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias y/o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones y tejidos en general, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. Estos trastornos cada año cobran mayor importancia a nivel nacional y mundial. De acuerdo a la OMS este tipo de trastornos constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en todo el mundo.

Mosquera Vallejo & Vanegas Quizhpe, (2010) sostienen que las lesiones tienen una mayor prevalencia en mujeres. Entre las razones para esto se encuentran: la menor musculatura de este género, cambios hormonales, menor resistencia al estrés y situaciones fisiológicas como el embarazo y la lactancia. También expresan que las regiones más afectadas son el tronco y los miembros superiores (MMSS). Debido a que estas son las partes del cuerpo que soportan las mayores exigencias de trabajo; y, como consecuencia de ello reciben el mayor impacto. Dentro de actividad de los oficios generales, se emplean los MMSS para la mayoría de las labores, entrando en juego la repetición de las actividades, la rapidez, levantamiento de cargas frecuentes, los alcances inadecuados, entre otros factores, que representan riesgos para el ejecutante, con la posibilidad de limitar su labor, realizándose con mayor dificultad, por lo que al final termina afectando la dinámica laboral de los locales de comida rápida.

Barb, y Barr (2006)<sup>15</sup>, mencionan que los daños músculo tendinosos resultan de la realización de tareas repetitivas y/o forzadas de sobre-extensión repetida, compresión, fricción e isquemia, generando una respuesta inflamatoria. Cuando el tejido dañado es expuesto continuamente a la tarea nociva se genera un círculo vicioso de daño, inflamación crónica, fibrosis y una posible falla del tejido. El resultado final es a menudo el dolor y la impotencia funcional de los MMSS. También mencionan que uno de los cambios más importantes es la inflamación de los tendones, que es frecuente en la muñeca, antebrazo, codo y hombro, como consecuencia de periodos prolongados de trabajo repetitivo y estático.

Uno de los instrumentos más utilizados para detectar dichas molestias musculo esqueléticas es el cuestionario nórdico, ya que es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han

constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en que da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas: una es en forma auto administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador; la otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Los MMSS son segmentos corporales que comprenden las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano, en trabajadores de servicios generales los trastornos músculo esqueléticos más frecuentes son el síndrome de manguito rotador o epicondilitis de codo.

## **Anatomía de hombro**

### ***Articulación del hombro***

El esqueleto del complejo articular del hombro está constituido por tres huesos principales: la clavícula, la escápula y el húmero. La clavícula y la escápula forman la cintura escapular, donde se articula el húmero formando la articulación glenohumeral, principal articulación de la cintura escapular. El húmero es el brazo de palanca proximal del miembro superior. Los huesos de la región del hombro están mantenidos a través del complejo articular del hombro, formado por tres articulaciones: la glenohumeral, la acromioclavicular y la esternoclavicular.



La articulación glenohumeral es una conjura enartrosis poli axial y que posee tres grados de libertad de movimiento. Es la articulación que presenta mayor movilidad y depende de la estabilidad proximal del húmero y de la escápula.

La articulación acromioclavicular es una juntura artrodial que envuelve la margen medial del acromion y la extremidad acromial de la clavícula. Esta articulación presenta pocos grados de movimiento, pero que son esenciales para las funciones normales del hombro. Los movimientos que realiza son de abducción, aducción, retroversión y anteversión.

La articulación esternoclavicular es una juntura en silla y biaxial. Es la única articulación que conecta la extremidad superior al esqueleto axial. Una parte importante de los movimientos de flexión y abducción de hombro ocurren en esta articulación.

Los músculos que participan de la biomecánica del hombro se pueden dividir en tres grupos: músculos que ligan la cintura escapular con el tronco, el cuello y el cráneo (serrato anterior, trapecio, romboide mayor y romboide menor, pectoral menor y del elevador de la escápula.), músculos que ligan la escápula al húmero (deltoides porción anterior, lateral y posterior) y el supraespinoso) y músculos que ligan el tronco al húmero (dorsal ancho y pectoral mayor).

El manguito rotador es el complejo muscular formado por los tendones de cuatro músculos originados todos de la escápula, y que rodean la articulación glenohumeral sirviendo de estabilizador dinámico de ésta.

## ***Manguito Rotador***

Se conoce como manguito rotador a un grupo de cuatro tendones que hacen inserción común en la metafase proximal del húmero originados de los músculos subescapulares, que se insertan en la tuberosidad menor, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, que se insertan en la tuberosidad mayor y cuyo origen muscular se encuentra en la escápula teniendo como función la restricción dinámica de la cabeza humeral y el impulso rotacional en sinergia con las fuerzas generadas en el deltoides, consiguiendo arcos de movimiento tan amplios como 180 grados de flexión y abducción y una combinación de movimientos que llevan a una circunducción de 360 grados.(José Máximo Acevedo 2014)

Cuando los músculos del manguito rotador no pueden realizar sus funciones precisas debido a la fatiga o a la debilidad, ocurren choques repetitivos de los tejidos de la articulación suprahumeral, conforme la cabeza del húmero comprime el acromio y el ligamento coracoacromial, generando una lesión que más tarde se puede convertir en un síndrome de Manguito rotador.

## ***Síndrome de manguito Rotador***

La enfermedad del Manguito Rotador supone un espectro continuo desde el pinzamiento leve, pasando por la ruptura parcial, la ruptura completa, la ruptura masiva, y finalmente la artropatía del manguito rotador.

Uno de los mecanismos de acción más comunes asociados a los trabajos con movimientos por encima de la cabeza es por tensión que se debe a micro traumatismos repetidos durante la fase

de desaceleración, que produce una sobrecarga excéntrica en el manguito. Aparecen desgarros en la cara inferior del manguito y lesiones del complejo rodete-inserción del bíceps.

## **Anatomía del codo**

### ***Articulación del codo***

El codo está formado por 3 huesos: el húmero, el radio y el cubito, el complejo articular está conformado por 3 articulaciones distintas: la articulación húmeroulnar, de tipo bisagra, que permite la flexo-extensión; la articulación radio-humeral, una diartrosis de tipo condílea, que permite la rotación axial y la flexo-extensión; y la radioulnar proximal, en la que la cabeza del radio se aloja en la fosa radial del cúbito y se ve rodeada por el ligamento anular, que es una articulación de tipo trocoide y permite la pronosupinación.

Los músculos que cruzan la articulación del codo se agrupan funcionalmente en 4 grupos: anterior, posterior, medial y lateral. La musculatura anterior del codo incluye el bíceps braquial y braquial anterior. Cruzan el codo anteriormente. Ambos son los principales flexores del codo, siendo el bíceps también supinador. La musculatura posterior está representada por el tríceps braquial, compuesto por 3 porciones: la porción larga, porción medial y lateral. La musculatura medial comprende el complejo muscular flexor-pronador, el pronador redondo, el flexor radial del carpo (o palmar mayor), el palmar mayor, el flexor superficial y el profundo de los dedos. Por último, el flexor ulnar del carpo. La musculatura lateral, el músculo extensor radial largo del carpo, el extensor radial corto, el músculo extensor común de los dedos, el extensor del quinto dedo, el músculo extensor cubital del carpo, el músculo supinador, por último, el músculo ancóneo.

### ***Epicondylitis lateral***

La epicondilitis fue descrita en 1873 por Runge como una inflamación de la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (EDC). Es una condición osteomuscular que se caracteriza por dolor en la inserción de la musculatura epicondílea (principalmente, del brazo dominante) que aumenta con la presión local sobre el epicóndilo lateral y con la extensión activa de la muñeca. Es un proceso degenerativo de los tendones debido a un uso excesivo, más específicamente del tendón del extensor radial corto del carpo. Está relacionado con micro traumatismos o movimientos repetitivos. Hay una alta incidencia de esta enfermedad en profesiones que requieren actividades manuales repetitivas y prolongadas, esfuerzo enérgico, posturas estáticas incómodas, entre otras.

### ***Epicondylitis Medial***

La epicondilitis medial es una lesión que cursa con la degeneración de los tendones de los músculos flexores y pronadores del antebrazo, muñeca y dedos que se insertan a nivel de la epitróclea del húmero (pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis y flexor carpi ulnaris). Esta patología viene dada por movimientos repetitivos y manipulación de altas cargas. Se origina principalmente en el mundo laboral y en deportes como el golf o béisbol. La actual patología se va a presentar como un dolor persistente en la zona medial del codo como síntoma más frecuente.

Para realizar un diagnóstico de las estructuras concretas de estas dos patologías se realiza una exploración física donde se realizan unas maniobras específicas para cada segmento:

## **Maniobras exploratorias para síndrome de manguito rotador**

### ***Maniobras de exploración del espacio subacromial***

Arco doloroso

Consiste en la abducción activa del brazo. Si existe compromiso subacromial el dolor aparece alrededor de los 60–90 grados, de abducción y desaparece al superar los 120.

### ***Maniobra del impingement de Neer***

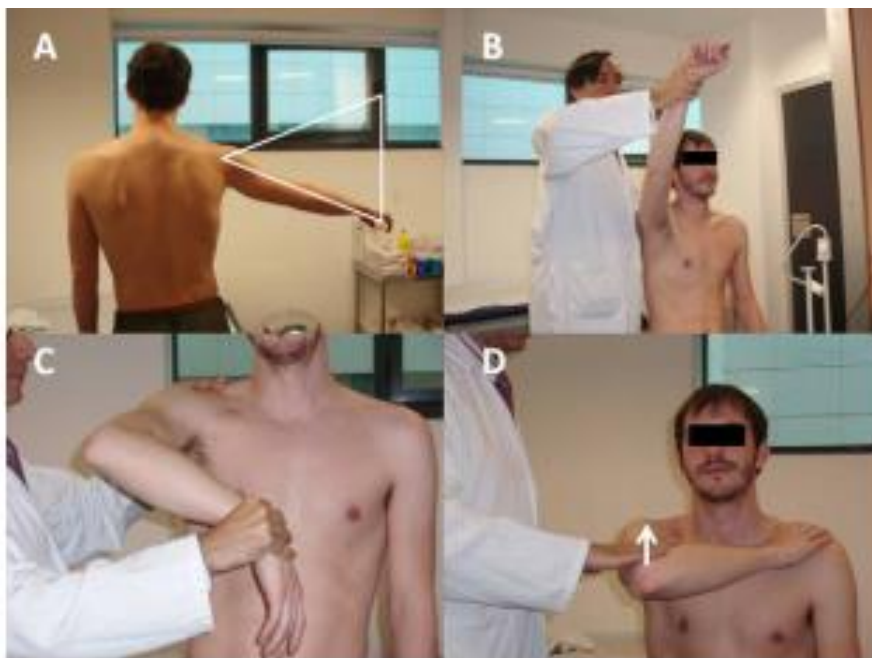
La maniobra de Neer consiste en la elevación pasiva del brazo en abducción, flexión y rotación interna mientras el explorador mantiene bloqueada la movilidad de la escápula. Se puede realizar con el paciente en sedestación o bipedestación. El dolor aparece cuando existe conflicto anterosuperior en el espacio subacromial.

### ***Maniobra de Hawkins-Kennedy***

Para realizar esta maniobra el explorador se sitúa de cara al paciente, le coloca el brazo en flexión de 90° con el codo en flexión de 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo. El descenso pasivo del antebrazo provoca dolor cuando existe conflicto anterosuperior o anterointerno

### ***Maniobra de Yocum***

Para realizar esta maniobra el paciente coloca la mano del lado explorado sobre el hombro contralateral y eleva activamente el codo contra la resistencia de la mano del explorador sin elevar el hombro. Provoca dolor cuando existe conflicto anterointerno.



**Figura 1.** A) Maniobra del arco doloroso. B) Maniobra del impingement de Neer. C) Maniobra de Hawkins-Kennedy. D) Maniobra de Yocum.

### ***Maniobras de exploración del tendón del supraespinoso***

#### **Maniobra de Jobe (Empty can test)**

El examinador se sitúa frente al paciente y coloca los brazos de este en 90 de abducción, 30 de flexión anterior y en rotación interna con el pulgar hacia abajo para posteriormente empujar el brazo hacia abajo mientras el paciente intenta mantener la posición inicial. Si se produce dolor, indica tendinitis y si el brazo cae por debilidad puede tratarse de una rotura del supraespinoso



**Figura 2.** Maniobra de jobe

### ***Maniobras de exploración del tendón del infraespinoso***

#### Maniobra de Patte

Consiste en evaluar la fuerza de la rotación externa. El paciente eleva brazo en abducción de 90, con el codo en flexión de 90° e intenta hacer una rotación externa contra la resistencia del explorador.



**Figura 3.** Maniobra de patte.

#### Maniobras de exploración del tendón del subescapular

##### Signo de Napoleón

Evalúa la capacidad del paciente para mantener la palma de la mano pegada al abdomen mientras se coloca el codo en posición anterior al plano de la escápula. Se puede realizar en sedestación o bipedestación. Una diferencia entre el hombro sano y el lesionado durante esta prueba puede indicar debilidad o rotura del subescapular



**Figura 4.** Signo de Napoleon

### ***Maniobras exploratorias para epicondilitis***

#### **Prueba de la silla Supinada**

Se le solicita al paciente que levante una silla liviana con el codo extendido y el antebrazo en supinación con el objetivo de desencadenar dolor en el epicóndilo lateral

#### **Prueba de la silla Pronada**

Se le solicita al paciente que levante una silla liviana con el codo extendido y el antebrazo en pronación con el objetivo de desencadenar dolor en el epicóndilo lateral

#### **Prueba de Bowden**

Se le pide al paciente que comprima un manguito de tensiómetro manteniendo una presión de 30 mm Hg.

#### **Prueba de Mills**

Paciente en sedente y examinador de pie. El examinador prona el antebrazo y flexiona los dedos y la muñeca del paciente, llevando el hombro a rotación interna. Con la otra mano asegura



con el pulgar la extensión del codo, necesaria para el estiramiento de la musculatura epicondilea. Positiva cuando hay presencia de dolor a lo largo de la región del epicóndilo.

## **Evaluación del riesgo**

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. Uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica es el método RULA.

## **RULA**

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) es creación del Dr. Lynn McAtamney y el Profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham en Inglaterra., el cual fue publicado originalmente en Applied Ergonomics en 1993 (McAtamney, L. & Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, Applied Ergonomics, 24, 91-99). Tal como señalan los autores, RULA fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculoesquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen. Una gran ventaja de RULA es que permite hacer una evaluación inicial rápida de gran número de trabajadores. Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.

Determina cuatro niveles de acción en relación con los valores que se han ido obteniendo a partir de la evaluación de los factores de exposición antes citados. El análisis puede efectuarse

antes y después de una intervención para demostrar que dicha acción ha influido en disminuir el riesgo de lesión.

Teniendo en cuenta que en la empresa INGEASEO se presentan mayor número de patologías músculo esquelético de miembros superiores por la elevada carga muscular de esta región se decide realizar la evaluación del método Rula

## **Marco Legal**

En la tabla 1, se dan a conocer los referentes normativos que aplican para el desarrollo de los ejes temáticos del presente proyecto.

Tabla 1. *Normatividad*

<b>Ley 9 de 1979, Título III: Salud Ocupacional, Artículo 125, 126 y 127</b>	Todo lo relacionado con los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, que por obligación deben implementar los empleadores como parte del programa de salud ocupacional, y que tienen como finalidad la promoción, prevención y control de la salud del trabajador
<b>Ley 1562 del 2012</b>	Sistema General de Riesgos Laborales
<b>Decreto 1477 de 2014</b>	Adopción de la nueva tabla de enfermedades laborales.

Agentes de riesgo, Para facilitar la prevención de enfermedades. En las actividades.

Grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

**Resolución 2346 de 2007**

Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

**Resolución 2844 de 2007**

**– GATISO DME (Hombro doloroso, movimiento repetitivo de miembros superiores)**

Guías de atención integral, que emiten recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible para prevenir, realizar el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o afectados por las enfermedades profesionales.

Fuente: Diseño de las autoras

La participación en el estudio fue totalmente voluntaria, previa autorización por medio de la aceptación y firma del consentimiento informado. La información recogida es de uso sólo investigativo, preservando los principios y la integridad de los participantes.

La información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente y archivados en papel y medio electrónico.

El estudio se considera como una “Investigación con riesgo mínimo” de acuerdo al artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano. Esta investigación se realiza de acuerdo al capítulo I, artículo 8 donde se protege la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

## **Marco metodológico**

### ***Tipo y diseño del estudio***

Para desarrollar el siguiente trabajo y cumplir con los objetivos propuestos se establece un tipo de estudio de investigación cuantitativo, correlacional. Según Hernández (2003), estos estudios miden el grado de relación entre dos o más variables (cuantifican relaciones).

### ***Población y muestra***

La población objeto de estudio fue conformada por 36 operarios de la empresa INGEASEO de la ciudad de Manizales, estos trabajadores realizan actividades que requieren manipulación manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

### ***Criterios de inclusión***

- Ser operario de la empresa INGEASEO de la ciudad de Manizales
- Firmar un consentimiento informado y aceptar hacer parte de la investigación

### ***Criterios de exclusión***

- Operarios que hayan tenido procesos quirúrgicos en hombro o codo menor a seis meses
- Duración menor a seis meses en la empresa

## ***Instrumentos de recolección de información***

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información a analizar en el presente estudio permiten garantizar la validez y la confiabilidad en la investigación:

### ***Cuestionario Nórdico***

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de sintomatología dolorosa en el sistema músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales. Su valor radica en dar información que permita estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permita una actuación pronta a esta identificación, las preguntas son de selección múltiple y se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas.

### ***Maniobras exploratorias***

Se realizó una exploración física específica tanto de hombro como de codo utilizando diversas maniobras específicamente dirigidas a explorar estructuras concretas, para la detección del manguito rotador se utilizaron las maniobras de impingement neer, Hawkins-kennedy, maniobra de yocum, de joe, maniobra de patte y signo de napoleón, para la detección de epicondilitis se utilizaron las maniobras de la prueba de la silla supinada y pronada, prueba de Mills, y prueba de bowden,

## **Metodología de evaluación ergonómica de puestos de trabajo**

La metodología que se mencionará en el transcurso de la investigación se tomó del portal web Ergonautas especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo desarrollados por la Universidad Politécnica de Valencia. (2015)

Se realizó un análisis del método de evaluación ergonómico, este análisis incluye escoger la tarea a evaluar y observar las partes del cuerpo que más se comprometen en el desarrollo de sus funciones, la repetitividad con la que se realiza la actividad en la jornada laboral, el tiempo de exposición, el método que se utilizó fue el método RULA el cual se describe a continuación

El método RULA debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo, el evaluador experto puede elegir el lado que esté sometido a mayor carga postural, se debe tener en cuenta que RULA divide el cuerpo en dos grupos, grupa A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B que incluye cuello, tronco y piernas, por cada zona corporal se asigna una puntuación mediante las tablas desarrolladas por el método.

La puntuación final que arrojen las tablas es el nivel de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar después realizar el análisis, Los niveles de actuación van del nivel 1 al nivel 4.

## **Recolección y análisis de la información**

Al tener la información del cuestionario nórdico se tabulo y se identificaron los trabajadores que manifestaron molestias en miembros superiores los cuales fueron 6, se visitaron en sus puestos de trabajo y se les realizó las maniobras exploratorias para la identificación de manguito rotador y epicondilitis, luego se procede a realizar un análisis de los puestos de trabajo de los trabajadores que dieron positivo para las maniobras exploratorias con el método RULA.

## **Resultados**

### ***Resultados Cuestionario Nórdico***

En este apartado se brinda el análisis del cuestionario nórdico de kuorinka realizado al personal de servicios generales de la empresa INGEASEO de la ciudad de Manizales, el cual fue aplicado el día 23 de agosto de 2020, como parte de la metodología propuesta para el desarrollo del presente ejercicio investigativo, Se debe tener en cuenta que el cuestionario fue aplicado a 36 operarios de los cuales solo 7 respondieron todo el cuestionario y los 29 restantes solo contestaron la pregunta número 1. En los siguientes resultados se graficaron las respuestas más significativas

El cuestionario se les realizó a 36 operarios de la empresa INGEASEO, de los cuales sólo 7 personas que equivalen al 19,5% presenta molestias musculo esqueléticas.

Dando respuesta a la primera pregunta que es ¿Ha tenido en cualquier momento durante los últimos 12 meses problemas como dolor, malestar, adormecimiento? En cuello, hombros, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y la muñeca o manos, se relacionan los resultados de las respuestas del personal en la tabla 2 de las cuales se puede inferir que el personal manifiesta molestias en cuatro de los cinco segmentos corporales expuestos en el cuestionario, siendo el hombro, codo y antebrazo las que más problemas generan, seguido de muñeca y región lumbar, Para los hombros la mayor cantidad de personas que manifestaron problemas indicó que estos se daban en el hombro derecho con un 8,3% y para ambos hombros con el 2,7%; para el codo y antebrazo el 8,3% manifestó ambos y el 2,7% que se daba en el derecho, y para la zona lumbar el 5,5% manifestó dolor.

Tabla 2. *Número de trabajadores que ha sentido molestias musculo esqueléticas*

Área corporal	N° de personas	%
Hombro derecho	3	8,3
Ambos Hombros	1	2,7
Codo derecho	1	2,7
Ambos Codos	3	8,3
Ambas muñecas	1	2,7
Zonal lumbar	2	5,5

Fuente: Diseño de las autoras

Los resultados de las respuestas del personal expuesto ante la siguiente pregunta: ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo? De las 7 personas que manifestaron molestias musculo esqueléticas el 100% manifiesta que no debe cambiar de puesto de trabajo, por lo tanto, se puede inferir que el personal aún no se ve afectado por las tareas a desarrollar.

Dando respuesta a la siguiente pregunta ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses? Se evidencia que en los últimos 12 meses las 7 personas que continuaron con la realización del cuestionario se han presentado en los últimos 12 meses siendo el 100% del personal, lo que se evidencia que las tareas desarrolladas en el personal de servicios generales están presentando molestias en los trabajadores.



Los resultados de las respuestas del personal a la siguiente pregunta ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses? De las 7 personas que continuaron contestando el cuestionario presentaron molestias musculo esqueléticas, 2 manifiestan que las molestias presentadas en hombro en los últimos 12 meses han tenido un tiempo de duración entre 1 y 7 días y las otras 2 siempre. Para codo o antebrazo refieren 2 personas siempre y 2 personas más de 30 días no seguidos; en zona dorsal o lumbar 1 persona manifiesta que las molestias han tenido un tiempo de 1 a 7 días. Por último, en la muñeca o mano 1 persona refiere estas molestias siempre.

Tabla 3. *Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses*

Área corporal	Nº de personas	Tiempo
Hombro	2	1-7 días
	2	Siempre
Codo	2	No más de 30 días seguidos
	2	Siempre
Zona lumbar	1	1-7 días
Muñeca	1	Siempre

Fuente: Diseño de las autoras

Los periodos de duración de los episodios presentados en el personal, de los cuales 3 personas refieren que las molestias tienen una duración < a 1 mes, 1 persona entre 1 y 7 días, 1 persona entre 1 y 24 horas y 1 persona < a 1 hora. De estos resultados se puede inferir que el personal presenta molestias que perduran un tiempo representativo y que podría ser evolutivo y dar pie a la generación de trastornos musculo esqueléticos

Se observa que el de las 7 personas encuestadas, 5 personas que equivalen al 71% ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses y 2 restantes que equivalen al 28,5% no han recibido tratamiento; este 28,5% muy probablemente puede reincidir en sus dolores y molestias musculares debido a no recibir un tratamiento oportuno.

Los resultados que se obtuvieron del personal que ha presentado molestias en los últimos 7 días antes de la realización del cuestionario. El 100% del personal que equivale a las 7 personas encuestadas manifiesta que ha presentado problemas en los últimos 7 días. Este es un porcentaje importante para iniciar una intervención en sus puestos y actividades de trabajo.

Se asignó un valor a las molestias del personal entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) y los resultados obtenidos fueron que en los cuatro segmentos evaluados el valor más predominante en el personal fue 5, lo que indica que las molestias se encuentran en nivel alto.

Particularmente para codo o antebrazo, lo que muestra que las molestias en el codo o antebrazo tienen una tendencia a ser fuertes en todo el personal de servicios generales.

Las molestias manifestadas en el hombro dan un nivel intermedio, estuvieron entre los valores 2, 4 y 5, con mayor predominio de 4, lo que indica que las molestias son fuertes en este segmento corporal. Para la región dorsal o lumbar un trabajador da una calificación de 4, En mano

o muñeca se tuvo una puntuación de 5, siendo esta la única, lo que indica que las molestias generadas se encuentran en nivel alto en una persona.

Para finalizar 6 personas que equivalen al 85% del personal atribuyó las molestias presentadas en el desarrollo de las tareas propias del cargo, mientras que el 14%, equivalente a 1 persona se lo atribuye a enfermedad de origen común. Entre los factores que refirió el personal fue: movimientos repetitivos con guadañadora y demás elementos de trabajo; y falta de pausas activas en la jornada laboral.

De una muestra de 36 personas de las cuales 29 que equivalen al 80.5% no presentaron ningún dolor, las 7 personas restantes 11.1% presentaron dolor en el hombro derecho, 2.8% presentaron dolor en el hombro izquierdo, 5.6% presentaron dolor en zona lumbar, 11.1% presentaron dolor en antebrazo derecho, 8.3% presentaron dolor en antebrazo izquierdo, 2.8% presentaron dolor en muñeca derecha y el 2.8% presentó dolor en muñeca izquierda.

*Tabla número 4. Frecuencias cuestionario nórdico*

Área corporal	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Frac ción	Deci mal	Porcentaje
Cuello	0	0/7	0	0
Hombro derecho	4	4/7	0,57 142857	57,1 428571
Hombro izquierdo	1	1/7	0,14 285714	14,2 857143
Dorsal o lumbar	2	2/7	0,28 571429	28,5 714286
Codo derecho	4	4/7	0,57 142857	57,1 428571

Codo izquierdo	3	3/7	0,42 857143	42,8 571429
Mano derecha	1	1/7	0,14 285714	14,2 857143
Mano izquierda	1	1/7	0,14 285714	14,2 857143

Fuente: Diseño de las autoras

## Resultados Maniobras Exploratorias

Después de aplicado el cuestionario nórdico, las molestias que más se presentaban en los trabajadores eran de hombro y codo, a uno de los usuarios no se le pudo realizar las pruebas por que laboraba en una entidad hospitalaria y por emergencia sanitaria (covid19) la empresa no nos permitió evaluar, las cuatro personas que presentaban sintomatología dolorosa en codo al evaluarlas arrojaron resultados positivos en todas las pruebas (silla pronada, silla supinada, mills,bowden), dos de estas personas igualmente presentaban sintomatología dolorosa en hombro y como resultado una de ellas dio positivo en todas las pruebas (Maniobra de impingement de Neer,Hawkins-Kennedy,Yocum,Joe,Patte,Signo de Napoleon) y la otra dio positivo en 4 pruebas (Maniobra de impingement de Neer,,Yocum,Joe,Patte), la 5 persona presentaba sintomatología dolorosa en hombro y 4 pruebas ( Maniobra de Hawkins-Kennedy,Yocum,Joe,Patte) se presentaron positivas.

Algunas de las pruebas de hombro en usuarios salieron negativas, esto se debe a que cada prueba evalúa musculatura diferente del complejo de hombro y ciertos músculos no están muy implicados en la actividad laboral que realizan.

Tabla 5. *Maniobras exploratorias para Manguito rotador*

N ° de persona	Maniobra de Impingement de Neer	Mani obra de Yocum	Manio bra de Jobe	Manio bra de Patte	Signo de Napoleón
1			No evaluable		
2			No evaluable		
3	Positiva	Positi va	Positiv a	Positi va	Positi va
4	Positiva	Positi va	Positiv a	Positi va	Negat iva
5	Negativa	Positi va	Positiv a	Positi va	Negat iva

Fuente: Diseño de las autoras

Tabla 6. *Maniobras Exploratorias de Epicondilitis*

N° de personas	Prueba de la Silla (Supinada)	Prueba de la silla (Pronada)	Prueba de Mills	Prueba de Bowden
1	Positiva	Positiva	Positiva	Positiv a
2	Positiva	Positiva	Positiva	Positiv a
3	Positiva	Positiva	Positiva	Positiv a
4	Positiva	Positiva	Positiva	Positiv a

5

No evaluable

---

 Fuente: Diseño de las autoras
 

---

### Resultados de Aplicación del Método RULA

Para la aplicación del método RULA se escogieron las actividades más comunes que realizan los trabajadores de la empresa INGEASEO de la ciudad de Manizales que son: barrer, limpiar vidrios, guadañar, limpiar superficies altas y trapear.

*Tabla 7. Resultados RULA según la actividad*

Actividades del puesto de trabajo	Grupo A			Grupo B			Resultados
	Brazo	Antebrazo	Mano	Codo	Tórax	Pierna	
1.Limpiar superficies altas	5	2	4	4	3	2	
2.Trapear	4	3	3	1	2	2	
3.Limpiar vidrios bajos	1	3	3	1	2	2	
4. Guadañar	2	3	2	2	3	2	
5. Barrer	3	2	3	3	2	2	

---

 Fuente: Diseño de las autoras
 

---

Se inició con la evaluación de los brazos donde se encontró que las tareas de limpiar superficies altas requieren una flexión de hombro de  $90^\circ$  o más de  $90^\circ$ , acompañado también de una elevación del mismo, trapear y barrer requieren una flexión de hombro entre  $>45^\circ$  y  $90^\circ$ , limpiar vidrios bajos y guadañar requieren una flexión de hombro entre  $45$  y  $20^\circ$ . En las actividades anteriormente mencionadas el riesgo a presentar síndrome de manguito rotador aumenta ya que se requiere una elevación o abducción de hombro.

En cuanto a la evaluación de los antebrazos, se observó que en la realización de la actividad de limpiar superficies altas se requiere una flexión entre  $60^\circ$  y  $100^\circ$ , las actividades de barrer, trapear, limpiar vidrios bajos y guadañar requieren una flexión  $<60^\circ$  o  $> 100^\circ$  y el riesgo de presentar síndrome de manguito rotador se aumenta cuando en la actividad se quiera cruzar la línea media del cuerpo.

En la evaluación de las muñecas las actividades como limpiar superficies altas, trapear, limpiar vidrios bajos requiere una flexión entre  $>0^\circ$  y  $<15^\circ$ , se encontró que la actividad de guadañar requiere una posición neutra, algunas de estas actividades requieren desviación radial o desviación lunar, siendo este movimiento un factor agravante para lesiones músculo esqueléticas de miembros superiores.

En la valoración del cuello se encontró que en la actividad de trapear, limpiar vidrios bajos se realiza flexión entre  $0^\circ$  y  $10^\circ$ , guadañar requiere una flexión entre  $>10^\circ$  y  $<20^\circ$ , barrer requiere una flexión  $<20^\circ$  y en la actividad de limpiar superficies altas se realiza una extensión en cualquier grado, el factor agravante de estos movimientos es cuando se tiene que realizar una inclinación o

rotación de cuello porque ya no solo sería lesión de miembro superiores si no que se incluiría tronco.

En la evaluación al tronco se observó que en todas las actividades evaluadas se requiere entre 0° y 20° de flexión de tronco.

Por último se obtiene la evaluación de las piernas donde se encuentra que en las actividades de limpiar superficies altas, trapear, limpiar vidrios bajos, barrer y guadañar los pies no está apoyados o el peso no está simétricamente distribuido.

Las actividades como trapear, limpiar vidrios bajos, guadañar y barrer son actividades que se realizan de forma repetida, la actividad de limpiar superficies altas es una actividad poco frecuente y tiene una corta duración, adicionalmente la actividad de guadañar requiere soportar cargas entre 2 kg o más de 10 kg, con la información recolectada anteriormente se concluye que los segmentos corporales sometidos a mayor carga postural son los brazos, muñecas y las piernas. En la siguiente tabla se puede identificar la calificación para cada segmento corporal y el valor por grupo.

*Tabla 8. Resultados - Evaluación método RULA*

Actividades del puesto de trabajo	Modificaciones		Puntuación		
	Tip o de actividad	Fuer za / Carga	C al	Fin	Nivel de acción
1.Limpiar superficies altas	0	0	6	7	Se requieren cambios urgentes de la tarea



2. Trapear	1	0	5	5	Se requiere el rediseño de la tarea
3. Limpiar vidrios bajos	1	0	4	4	Pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio
4. Guadañar	1	1	2	7	Se requiere cambios urgente en la tarea
5. Barrer	1	0	5	6	Se requiere el rediseño de la tarea

---

Fuente: Diseño de las autoras

---

En la tabla 8 se mostró la calificación global añadiendo a la actividad realizada la fuerza o carga, de las cuales las tareas de limpiar superficies altas y guadañar arrojan una puntuación final de 7 (nivel 4) lo que significa que se requieren cambios urgentes en la tarea, la tarea de trapear y barrer arrojaron una puntuación final de 5 (nivel 3) significa que se requiere un rediseño de la tarea y por último la actividad de limpiar vidrios bajos arrojó una puntuación final de 4 (nivel 2) lo que significa que pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.

Siento que falta un párrafo final que cierre los resultados

## Discusión

Al aplicar el cuestionario nórdico para identificar la sintomatología y morbilidad de los Trastornos Musculo esqueléticos TME se evidencian que si existen desórdenes musculo esqueléticos en los operarios de la empresa INGEASEO\_ ya que el 19,5% de los operarios han presentado molestias en los últimos 12 meses, las cuales tiene una duración entre 1 o 7 días o la molestia está permanente, cada episodio oscila entre 1-24 horas principalmente durante toda la jornada laboral, sin embargo estas molestias no han sido una limitación para realizar sus actividades laborales.

La mayoría de los operarios calificaron sus molestias entre 4 y 5 pero el cuestionario nordico no nos describe estos valores, si no se realiza una pronta intervención en estas molestias músculo-esqueléticas los trabajadores pueden llegar a tener un alto potencial incapacitante, con estos resultados los operarios confirmaron que presentan sintomatología en hombro y codo.

Con los resultados anteriores se afirma el estudio realizado por la revista de medicina del trabajo en el 2015 donde explica como los desórdenes músculo-esqueléticos son muy comunes y tienen un alto potencial incapacitante que comprende un grupo heterogéneo de condiciones clínicas asociadas a enfermedades de los músculos, tendones y alteraciones articulares.

Una de las opciones que tiene el cuestionario nórdico es calificar de 1 a 5 las molestias osteomusculares, sin embargo, no se tiene en cuenta una calificación del dolor; por su parte el diccionario de la real academia española define molestias como: “Falta de comodidad o impedimento para el libre movimiento del cuerpo, originada por algo que lo oprime o lastima”. No igual al significado del dolor que según la International Association for the Study of Pain (IASP) define el dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un

daño tisular real o potencial o descrita en términos de tal daño”; el dolor en muchas personas es muy diferente, por lo cual se recomienda que para próximas investigaciones se tenga en cuenta una escala del dolor para el cuestionario nórdico, ya que son métodos clásicos de medición de la intensidad del dolor, y con su empleo se puede llegar a cuantificar la percepción subjetiva del dolor por parte del paciente.

Los trastornos musculoesqueléticos referidos anteriormente se confirmaron realizando las maniobras exploratorias, según Lucia Silva Fernandez en el año 2010 menciona que en los últimos años, la exploración física ha sufrido importantes cambios como consecuencia de la medicina basada en la evidencia y se le debe de dar más valor a la exploración física de hombro y codo, teniendo en cuenta que el dolor de hombro es uno de los motivos de consulta más frecuente en pacientes de todas las edades.

La exploración física de hombro es relevante en la patología del manguito rotador es por esto que existen diversas maniobras específicas dirigidas a explorar estructuras concretas, para darle un soporte más clínico a los trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores se utilizaron las maniobras exploratorias de impingement de NEER, Maniobra de YOCUM, Maniobra de JOE, Maniobra de PATTE, y el signo de Napoleón fueron fundamentales en la presente investigación para la confirmación del trastorno musculoesquelético del manguito rotador de los trabajadores, las maniobras de Prueba de la Silla (Supinada), Prueba de la silla (Pronada), Prueba de Mills, y la prueba de Bowden confirmaron los trastornos musculoesqueléticos de epicondilitis en los trabajadores, Se evidencia relación con el aumento de enfermedades laborales (Fasecolda, 2016) y principal grupo de diagnóstico en procesos relacionados con la

determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, dentro de los que se encontraban, con mayor prevalencia, la tendinitis de manguito rotador y epicondilitis.

En cuanto a las maniobras de manguito rotador hay que tener claro que estas evalúan diferentes partes blandas que componen el hombro (espacio subacromial, tendones del músculo supraespinoso, infraespinoso, subescapular y bíceps, la inestabilidad de la articulación glenohumeral y la articulación acromioclavicular), no existe una prueba específica para evaluar todo el segmento, es por esto que algunas pruebas salieron negativas y se asocian por que la actividad que realizan en su labor solo engloba unas estructuras y ciertos movimientos. Como se puede evidenciar en las tareas que implican una flexión de hombro mayor a 90°, el músculo implicado es el deltoides fibras anteriores, músculo que no se evalúa en una prueba específica para detectar el síndrome de manguito rotador y que podría tener implicaciones en el movimiento repetitivo en las tareas evaluadas.

Así mismo, para tener presente, dentro del rastreo bibliográfico que se realizó con el fin de brindar un sustento teórico al ejercicio investigativo, no se encontraron estudios acerca de la combinación de maniobras exploratorias con métodos de evaluación ergonómicos, esto indica que muchas veces solo se tiene presente la palabra de la persona y no se realiza evaluación física para confirmar clínicamente las molestias o dolor en la región, es importante aclarar que la aplicación de los tres instrumentos en la presente investigación da un soporte práctico para evidenciar la presencia de TME ya que aplicados en conjunto el cuestionario nórdico y el método RULA permiten identificar los segmentos corporales críticos en cuanto a nivel de riesgo biomecánico y DME referidos, para así tomar medidas preventivas, después de identificar dichas molestias se

confirma clínicamente mediante las maniobras exploratorias de miembros superiores dando así un diagnóstico de manguito rotador y epicondilitis.

Los resultados arrojados por el método RULA, sugieren que hay nivel de riesgo alto o muy alto y presencia de desórdenes musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa INGEASEO, tanto en hombres como en mujeres, se encontró prevalencia alta en brazos, antebrazos, muñecas y pies, la tarea y el tiempo de exposición a la tarea están directamente implicadas en la aparición de síndrome de manguito rotado y epicondilitis ya que al ser actividades con movimientos repetitivos y posturas forzadas se sobrecarga la articulación y el músculo generando daños a la salud a largo plazo especialmente al sistema musculoesquelético,

## **Conclusiones**

- El presente ejercicio investigativo permite conocer de manera específica y descriptiva las actividades de los operarios de la empresa Ingeaseo de la ciudad de Manizales y los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos y posibles generadores de daños en su salud específicamente en su sistema musculoesquelético, lo cual se realizó a trabajar de la identificación de peligros y valoración de los riesgos encontrando mayor prevalencia en las posturas prolongadas y movimientos repetitivos.

-En cuanto al cuestionario nórdico, se evidencia que la mayoría de operarios de la empresa Ingeaseo presenta sintomatología en miembros superiores, específicamente en hombro y codo; según lo que refieren los operarios esto se debe a falta de pausas activas, movimientos repetitivos y largas jornadas laborales.

- Cada maniobra exploratoria evalúa diferente musculatura, por tanto todas las maniobras no arrojaron resultados positivos por que la tarea realizada por los operarios no incluye toda la musculatura de hombro o de codo.

-Los puestos de trabajo requieren rediseño de la tarea o cambio urgente en la tarea ya que estas actividades están comprometiendo la salud de los trabajadores sobre la región de miembros superiores especificar.

-Con base de los resultados que se obtuvieron en la presente investigación con los instrumentos utilizados se puede establecer que si hay una relación directa entre el peligro biomecánico y las actividades que desarrollan los trabajadores, y que dichas actividades pueden desencadenar trastornos musculo esqueléticos a largo plazo en el personal

## **Recomendaciones**

- A los estudiantes de la especialización de Gerencia en la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Manizales que vayan a realizar investigaciones sobre lesiones musculo esqueléticas se recomienda incluir dentro de sus instrumentos con el cuestionario nórdico una escala que evalúe el dolor, una de las escalas más utilizadas en este tipo de población es la escala análoga visual (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La distancia en centímetros desde el punto de «no dolor» a la marcada por el paciente representa la

intensidad del dolor. La EVA es confiable y válida para muchas poblaciones de pacientes. Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso. Si se valora la sintomatología dolorosa en el cuestionarios se tendría una respuesta más objetiva acerca de este y al evaluar la RULA se concluye que en realidad los movimientos repetitivos o posturas forzadas corroboran los resultados de la escala de dolor, así los resultados de dichas investigaciones serán mucho más objetivas.

-Se recomienda a la empresa INGEASEO implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo Ergonómico, donde se identifiquen los trabajadores con mayor riesgo a padecer DME por medio de encuestas y exámenes físicos, realizar talleres de higiene postural para todos los trabajadores, y talleres biomecánicos y de actividad física donde se incluyan estiramientos específicamente en MMSS para los trabajadores que se encuentren expuestos a riesgos por movimientos repetitivos y posturas prolongadas en sus actividades laborales mediante estrategias de intervención con el fin de prevenir enfermedades laborales como manguito rotador y epicondilitis

-Se recomienda realizar un programa de pausas activas enfocadas en movilidad articular, estiramientos de miembros superiores de todos los segmentos que componen el hombro y codo para así realizar una elongación en el músculo durante la jornada laboral y evitar la sobrecarga del mismo por movimientos repetitivos y posturas prolongadas.

-Se le recomienda a la empresa modificar la actividad de limpiar superficies altas ya sea implementando una escalera o un banco seguro donde se suba el trabajador o que esta tarea tenga una duración máximo de 5 minutos, ya que al realizar esta actividad se realiza una flexión mayor de 90° de hombro y este movimiento supera los grados confort de la articulación es por esto que se empiezan a sobrecargar los músculos y generar daños a nivel del manguito rotador.

## **Bibliografía**

Bestratén, M; Gil, A. y Piqué, T. (2003) “La gestión integral de los accidentes de Trabajo (III): Costes de los accidentes”. Nota técnica de prevención No. 594. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

OMS. (2017). Salud de los trabajadores. Recuperado 23 de marzo de 2020, Recuperado de [https://www.who.int/topics/occupational\\_health/es/](https://www.who.int/topics/occupational_health/es/)

Arenas Ortiz, L; Cantú Gómez, O. (2019). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Med Int Mex*, 370-379. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2015). Decreto número 1072 de 2015. Recuperado 25 de marzo de 2020, de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

*Accidentes laborales más frecuentes en tareas de limpieza.* (2020, 3 abril). [Comunicado de prensa]. Recuperado 15 de junio de 2020,



de <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/accidentes-laborales-mas-frecuentes-en-tareas-de-limpieza.html>

Sánchez Medina, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(2), 203. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>

I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. BieringDSørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987, 18.3,233D237

Ordoñez, C; Gómez, A. (2015). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 27-32. Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co>

MDTD, Colombia. Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia. Social OIdS, editor, 2012, vol. 2013, pp. 56.

Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. (1979). Ley 9 de 1979, Título III - Salud Ocupacional. Recuperado 8 de mayo de 2020, de [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Secretaría Jurídica Distrital. (1989). Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989, Artículo 10-11. Recuperado 10 de junio de 2020, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>

Ministerio de Salud y Protección social. (2014). Decreto 1477 de 2014. Recuperado 9 de junio de 2020,

de [https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Colombini D, Menoni O, Occhipinti E, Battevi N, Ricci MG, Cairoli S, et al. Criteria for classification of upper limb work-related musculoskeletal disorders due to biomechanical overload in occupational health. Consensus document by an Italian Working Group. *La Medicina del lavoro*. 2005;96 Suppl 2:5-26.

Garzón, MO et al. Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2017; 26: 127-136

Arrigada, C., & hevia, J. (2002). *Disfunción Dolorosa de la Extremidad Superior – DDES. Manual de diagnóstico, tratamiento y prevención de DDES.*

Carlosama, B., Pazmiño, N. & Ruiz, K. (2015). *Desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la universidad cooperativa de Colombia, sede san juan de Pasto. (Tesis postgrado). Universidad ces. San juan de Pasto, Colombia.*

Triana, C. (2014). *Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos. (tesis postgrado). Pontificia universidad javeriana. Bogota. Colombia.*

Icontec. (2011). *Guía Técnica Colombiana – GTC-45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: autor.*

Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Gonzales, I. (09 de mayo de 2011). Exploración física y pruebas clínicas para patología de codo. efisioterapia. Recuperado de <https://www.efisioterapia.net/articulos/exploracion-fisica-y-pruebas-clinicas-patologia-codo>

Oliveira, C., Navarro García, R., Navarro, R., Caballero, J., Díaz, J. & Ojeda, E.(2007). Biomecánica del hombro y sus lesiones. Canarias medica y quirúrgica.4(12),8-16.

Gomez, J. (2014). El manguito de los rotadores. medigraphic.10(3), 144-153.

Ugalde, E., Zúñiga,D. & Barrantes, R.(2013)Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. med.Leg. 30(1).

Paniagua,A., Díaz, J., Moros, S., Ávila, J., García, M.& Ruiz, A.(2018). Anatomía del codo para el cirujano artroscopia. Revista española de artroscopia y cirugía articular. 25 (63), 91-62.

Avila,J., García, M., Ruiz,M., & García,J.(2018). Epicondilitis medial. Manejo terapéutico. Revista española de artroscopia y cirugía articular. 25 (63), 110-118.

Gómez, R. & Gomez, R.(2017). Epicondilitis en personal de salud. Rev Asoc Esp Espec Med Trab.27(4) 189-262.

Fernandez, L.,Sanchez, T., Castro, M. & Sanchez, L. (2010). Maniobras exploratorias del hombro doloroso. Semin Fund Esp Reumatol.11(3),115–121.

Ruiz, S.(12 febrero de 2015). Condiciones antiergonómicas [mensaje en un blog]. El portal de la salud. Recuperado de <http://www.elportaldelasalud.com/condiciones-anti-ergonomicas/>

