



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

"MOVIMIENTOS REPETITIVOS ASOCIADOS A TRASTORNOS MANO-MUÑECA EN TRABAJADORES DEL ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO  
DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA"

### Tesis

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL  
Presenta:

Médico General Mónica Paulina Sosa Quintero

Dirigido por:  
Dra. Irene Mujica Morales

Co-Director  
Dra. Sofia Gabriela Perales Alonso

Querétaro, Qro. a \_\_\_\_\_

**La presente obra está bajo la licencia:**  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



## CC BY-NC-ND 4.0 DEED

### Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

#### **Usted es libre de:**

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

#### **Bajo los siguientes términos:**



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

#### **Avisos:**

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina

“Movimientos Repetitivos Asociados a Trastornos Mano-Muñeca en Trabajadores del Área de Acondicionamiento de una Industria Farmacéutica”

### Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
Especialidad en Medicina del Trabajo y Ambiental

**Presenta:**  
Médico General Mónica Paulina Sosa Quintero

**Dirigido por:**  
Dra. Irene Mujica Morales

Co-dirigido por:  
Dra. Sofia Gabriela Perales Alonso

Med. Esp. Luis Eduardo Perez Peña  
Presidente  
M. en C. Jose Juan Garcia Gonzalez  
Secretario  
Dr. en C.S Nicolás Camacho Calderón  
Vocal  
M.en.E. Martha Leticia Martínez Martínez.  
Suplente  
Dra. Sandra Margarita Hidalgo Martinez  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario ( ).  
México.

## Resumen

**Introducción:** Las molestias al sistema músculo-esquelético que ocurren durante el trabajo son muy comunes y constituyen la causa más frecuente de consulta médica y disminución de la capacidad laboral temporal o permanente. Se ha encontrado que los trastornos musculo-esqueléticos se asocian con numerosos factores de riesgo ocupacional, incluidos factores de carga, fuerza, postura, movimiento y vibración. **Objetivo:** El presente estudio tiene como objetivo buscar una asociación entre los movimientos repetitivos y trastornos mano-muñeca en trabajadores de una industria farmacéutica. **Material y Métodos:** Tipo de estudio: Observacional, tipo transversal, analítico. Este estudio fue de corte transversal sobre los factores ergonómicos y los trastornos mano –muñeca en trabajadores de una farmacéutica identificando factores ergonómicos de movimientos repetitivos. Para la detección de los trastornos mano-muñeca se utilizó el cuestionario estandarizado Nòrdic para el análisis de síntomas músculo-esqueléticos, así como una evaluación del nivel de exposición de los trabajadores mediante el método de acción ocupacional repetitiva OCRA y el método del índice de esfuerzo JSI. **Resultados:** Los valores obtenidos para el método de acción ocupacional repetitiva OCRA fueron entre 14.2 y 22.7 para ambas manos, lo cual indica que el nivel de riesgo es de “inaceptable medio” con recomendaciones para mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento. En el caso del método del índice de esfuerzo el valor obtenido fue de 19 para ambas manos, de acuerdo a la escala de puntuaciones mayores o igual a 7, indicando que los trabajadores del área de acondicionamiento realizan tareas probablemente peligrosas. **Conclusiones:** Se establece por el estudio ergonómico que las molestias músculo-esqueléticas de mano-muñeca derivan del alto riesgo ergonómico al que está expuesto el trabajador, ocasionado por el ciclo de trabajo corto y la falta de recuperación muscular. Los movimientos repetitivos se asocian con las molestias músculo esqueléticas de mano muñeca por el tipo de actividad laboral ya que se demostró que hay una asociación entre los movimientos repetitivos y molestias músculo-esqueléticas en mano-muñeca como resultado de la actividad laboral.

(Palabras clave: *ergonomía, movimientos repetitivos, síntomas musculo-esqueléticos, factores de riesgo, industria farmacéutica, evaluación de riesgos*)

## SUMMARY

Introduction: Discomfort to the musculoskeletal system that occurs during work is very common and constitutes the most frequent cause of medical consultation and temporary or permanent decrease in work capacity. Musculoskeletal disorders have been found to be associated with numerous occupational risk factors, including load, force, posture, movement, and vibration factors. Objective: The present study aims to find an association between repetitive movements and hand-wrist disorders in workers of a pharmaceutical industry. Material and Methods: Type of study: Observational, cross-sectional, analytical. This study was cross-sectional on ergonomic factors and hand-wrist disorders in pharmaceutical workers, identifying ergonomic factors of repetitive movements. For the detection of hand-wrist disorders, the Nordic standardized questionnaire was used for the analysis of musculoskeletal symptoms, as well as an evaluation of the level of exposure of workers using the OCRA repetitive occupational action method and the effort index method. JSI. Results: The values obtained for the OCRA repetitive occupational action method were between 14.2 and 22.7 for both hands, which indicates that the level of risk is "unacceptable medium" with recommendations to improve the position, medical supervision and training. In the case of the effort index method, the value obtained was 19 for both hands, according to the scale of scores greater than or equal to 7, indicating that the workers in the conditioning area perform probably dangerous tasks. Conclusions: It is established by the ergonomic study that the musculoskeletal discomfort of the hand-wrist derives from the high ergonomic risk to which the worker is exposed, caused by the short work cycle and the lack of muscle recovery. Repetitive movements will be associated with hand-wrist musculoskeletal discomfort by the type of work activity, since it was shown that there is an association between repetitive movements and hand-wrist musculoskeletal discomfort as a result of work activity.

(Key words: ergonomics, repetitive movements, musculoskeletal symptoms, risk factors, pharmaceutical industry, risk assessment)

## **Dedicatorias**

A mi Dios  
Por darme la fortaleza y guía en esta aventura.

A mis papas David Sosa Palafox y Enriqueta Quintero Zarraga  
Por su amor y apoyo incondicional

A mis hermanas Jessica y Brenda  
Por su ejemplo y complicidad

## **Agradecimientos**

- Al Instituto Mexicano del Seguro Social
- Al Laboratorio de Factores Ergonómicos y Psicosociales del IMSS.
- Al Posgrado de la Fac. Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.
- A los servicios de salud en el trabajo del HGR 1 IMSS.
- A la empresa farmacéutica por las facilidades para realizar dicha investigación.

## **A mis profesores**

- Dra. Sofía Gabriela Perales Alonso<sup>¶</sup>
- Dr. Luis Eduardo Pérez Peña
- Dra. Margarita Díaz Reyes

## **A mi tutora de tesis**

- Dra. Irene Mujica Morales

## Índice

Contenido	Página
<b>Resumen</b>	2
<b>Summary</b>	3
<b>I. Introducción</b>	9
<b>II. Antecedentes</b>	12
<b>III. Fundamentación teórica</b>	14
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	22
<b>V. Objetivos</b>	23
<b>VI. Material y métodos</b>	
VI.1 Tipo de investigación	24
VI.2 Población o unidad de análisis	25
VI.3 Muestreo	26
VI.4 Procedimiento	26
VI.5 Aspecto éticos	27
<b>VII. Resultados</b>	28
<b>VIII. Discusión</b>	44
<b>IX. Conclusiones</b>	46
<b>X. Propuestas</b>	48
<b>XI. Bibliografía</b>	51
<b>XII. Anexos</b>	56

## **Índice de cuadros**

Cuadro	Página	
Cuadro VII.1	Resultados obtenidos del Cuestionario Nórdico	29
Cuadro VII.2	Concentrado de resultados del Método JSI	33
Cuadro VII.3	Concentrado resultados Método Check List Ocra	40

## **Abreviaturas Y Siglas**

<b>OIT</b>	Organización Internacional Del Trabajo
<b>CIE-10</b>	Clasificación Internacional De Las Enfermedades 10
<b>TME</b>	Trastornos Musculo Esqueléticos
<b>RULA</b>	Evaluación De La Carga Postural
<b>OCRA</b>	Occupational Repetitive Action
<b>OWAS</b>	Ovako Working Analysis System
<b>JSI</b>	Job Strain Index
<b>POE</b>	Personal Ocupacionalmente Expuesto
<b>IEA</b>	International Ergonomics Association
<b>EPP</b>	Equipo De Protección Personal

## I. Introducción

El trabajo desempeña una función esencial en la vida de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar del trabajo, ya sea una plantación, una oficina, un taller industrial, etcétera. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos, situación que no sucede en el caso de muchos trabajadores.<sup>(1)</sup>

El estado garantiza el derecho al trabajo, según la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 123, el cual indica que “Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley”, así como de su regulación necesaria para que la relación obrero-patronal sea justa y productiva.<sup>(2)</sup>

Las condiciones de trabajo, para la mayoría de los tres mil millones de trabajadores en todo el mundo, no reúnen los estándares mínimos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para la salud ocupacional, seguridad y protección social.<sup>(3)</sup>

México ocupó el lugar número 51 a nivel mundial en el Índice Global de Competitividad en el año 2017 y en el apartado de Eficiencia del Mercado Laboral ocupó el lugar 105. Por lo tanto, se establece que la eficacia laboral se relaciona con el sistema organizacional que tendrá que contar con programas de prevención de accidentes laborales, así como de enfermedades ocupacionales, promoción a la salud e infraestructura adecuada a la actividad laboral.

En México, las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión, con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades 10<sup>a</sup> edición (CIE-10), las entensopatías ocupan el quinto lugar en frecuencia 4.7 % del total de casos calificados como enfermedad de trabajo en 2012, 5.8% en 2013, 5.7% en 2014, 5.4% en 2015, 5.6 % en 2016 y 2017. En sexto lugar se encuentra el síndrome del túnel de carpo con 5.3% en 2017. El noveno lugar lo ocupa la tenosinovitis de estíloides radial con 3.4% en 2017. En décimo lugar se encuentran otras sinovitis y tenosinovitis con 2,7% en 2017.

Las molestias músculo-esqueléticas en términos de la salud pública son una de las principales dolencias del humano, así como la pérdida de la productividad. Las molestias al sistema músculo-esquelético que ocurren durante el trabajo son muy comunes y constituyen la causa más frecuente de consulta médica y disminución de la capacidad laboral temporal o permanente. Un empleado promedio pierde cerca de dos días de trabajo al año debido a algún tipo de problema músculo-esquelético. <sup>(4)</sup>

La industria farmacéutica es un importante elemento de los sistemas de asistencia sanitaria de todo el mundo, está constituida por numerosas organizaciones públicas y privadas dedicadas al descubrimiento, desarrollo, fabricación y comercialización de medicamentos para la salud humana y animal. Sin embargo, los trabajadores realizan diferentes actividades con mayor número de movimientos repetitivos en cuello, hombros, mano y muñeca a causa de las principales actividades de carga de cajas y embalaje del producto. Estas actividades podrían ser la causa de padecimientos/ trastornos musculo-esqueléticos <sup>(5)</sup>. Por lo tanto es necesario el estudio de estas patologías para el establecimiento de las buenas prácticas de ingeniería industrial y de gestión de las instalaciones que reducen las lesiones causadas por la manipulación del material mejorando el diseño y las características del equipo y el lugar de trabajo.

Los trabajadores expuestos a movimientos repetitivos no cuentan con el tiempo suficiente para que sus grupos musculares se recuperen, por ende, es necesario emplear buenos preceptos ergonómicos, ya que no solo ayuda a prevenir lesiones, sino también puede hacer que los trabajadores sean más productivos al hacer tareas más fáciles sin generar riesgo a la salud. <sup>(6)</sup>

Debido a la presencia de molestias músculo-esqueléticas de mano y muñeca en los trabajadores, esta investigación determinará si las lesiones que presentan los expuestos a la tarea con movimientos repetitivos son los causantes de presentar dichas molestias.

Este trabajo tiene como eje fundamental las molestias músculo-esqueléticas de mano-muñeca de origen laboral, así como la identificación del riesgo ergonómico por el tipo de tarea realizada en el área de acondicionamiento de una empresa farmacéutica en la Ciudad de México.

México es el segundo mercado más grande de América Latina en la industria farmacéutica y es un importante productor de medicinas de alta tecnología, incluyendo antibióticos, antiinflamatorios y tratamientos contra el cáncer, entre otros. Asimismo, 14 de las 15 principales empresas a nivel internacional se encuentran ubicadas en el país, por lo que México se ha posicionado como uno de los principales centros manufactureros a nivel mundial.

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la industria farmacéutica mostró una tendencia de crecimiento en cuanto al número de establecimientos dedicados a esta actividad con un registro actual de 770 unidades económicas.

El INEGI, además, registró que existen tres entidades federativas destacadas por la concentración de 61.5% de los establecimientos dedicados a la venta de fármacos. Estas entidades federativas son la Ciudad de México con 32% de las unidades económicas, Jalisco 20% y el Estado de México 9.5%.<sup>(7)</sup>

La industria en la que se realizará el estudio presenta un área de acondicionamiento, la cual consta de dos etapas en el proceso: La primera es el acondicionamiento primario, donde el trabajador observa que el producto terminado sea envasado correctamente en un blíster, frasco o ampolla sin la manipulación trabajador-producto. Mientras que el acondicionamiento secundario consiste en el embalaje del producto envasado procedente del acondicionamiento primario. Básicamente, el blíster, frasco o ampolla son colocados en una protección secundaria (caja o estuche) junto con el prospecto (información del medicamento) para su distribución.

## **II. Antecedentes**

La identificación de trastornos musculo esqueléticos relacionado por movimientos repetitivos han sido evaluados en diferentes industrias y países. Por ejemplo, los TME en Europa son reportados como la causa más común de enfermedades laborales.<sup>(8)</sup> En España se ha evaluado ampliamente en diferentes industrias, usando solamente el cuestionario nórdico como un método validado. Tal es el caso de la prevalencia de los TME en personal sanitario, el personal de esterilización en hospitales a través del cuestionario nórdico, mostraron que entre el 30 y 60% de los trabajadores están expuestos a riesgos ergonómicos con una incidencia mayor al 50% en cuello y espalda.<sup>(9)</sup> También se ha reportado que los trastornos musculo-esqueléticos de origen laboral en trabajadores sanitarios podrían ser la fuente de elevado malestar para el trabajador, accidentes de trabajo, absentismo y pérdidas en la industria.<sup>(10)</sup> Además, se ha reportado que más del 80% en personal administrativo y de servicios universitarios presentó molestias musculo-esqueléticas.<sup>(11)</sup> Mientras que los músicos reportaron hasta un 86% de TME principalmente en cuello, espalda y brazo.<sup>(12)</sup>

En el caso de Latinoamérica, un estudio realizado por Amagro B., en Colombia con personal administrativo de la Universidad de Popayán, usaron el cuestionario nórdico estandarizado para establecer la frecuencia de las lesiones músculo esqueléticas y su posible asociación con factores de riesgo ergonómico, encontraron que el 57% de los trabajadores administrativos presento síntomas de dolor, con lesiones frecuentes en la zona baja de la espalda 56.6%, espalda alta 53.1% y cuello 49%, lo cual confirma una relación positiva entre la exposición a factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas.<sup>(13)</sup> Por otro lado, un estudio realizado por Pinzón Vernaza en una empresa farmacéutica de Perú evaluaron las posturas ergonómicas de movimientos monótonos y repetitivos en el área de empaque aplicando el método RULA, quienes reportaron que los movimientos por encima de los hombros, trabajos de alta precisión, trabajos de pie y posturas difíciles requieren de un rediseño en la tarea, ya que estos contribuyen a lesiones musculo- esqueléticas.<sup>(14)</sup> Mientras que en un estudio en el área de empaque de una farmacéutica en Ecuador por Silva Vargas, aplicaron el método OWAS (Ovako Working Analysis System)y RULA (Evaluación de la carga postural), reportaron que el 57% de puestos presentan dolor en alguna zona del cuerpo, con una incidencia del 43% en espalada inferior , 33% en cuello, 30% en tobillo, 20% mano muñeca.<sup>(15)</sup>

En el mismo país pero en la industria petrolera con el uso del cuestionario nórdico estandarizado, determinaron la prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos en trabajadores del área de mantenimiento, quienes indicaron tener mayor prevalencia de síntomas en la espalda baja, seguidos por la espalda alta, cuello y hombros consecutivamente, siendo los más afectados trabajadores entre 30 y 40 años de los puestos técnico eléctrico y mecánico. <sup>(16)</sup>

En México, Antonio Martínez realizó un estudio en un centro de distribución de ropa de la Ciudad de México, en el cual se empleó el método Check List OCRA para determinar si existe relación entre las molestias músculo- esqueléticas y los movimientos repetitivos implícitos en el proceso de trabajo, y no se encontró relación de las molestias musculo- esqueléticas con dichos movimientos. <sup>(17)</sup> Por otro lado, en una maquiladora de producto alimenticio aplicaron el método gráfico y el Check List OCRA para determinar si existen factores de riesgo ergonómico y desórdenes de trauma acumulativo en el miembro superior, dicho estudio demostró un riesgo alto para desencadenar desórdenes de trauma acumulativo en muñeca y riesgo medio para hombro y codo por factores ergonómicos. <sup>(18)</sup> En Puebla, en una textilera, en el área de acondicionamiento se empleó el método JSI para demostrar que las costureras están expuestas a movimientos repetitivos como factor de riesgo para enfermedad de Quervain, se obtuvo que estos movimientos presentan un riesgo significativo asociado para presentar dicha enfermedad. En una planta de producción y empaque de frijol, en Zapopan, Jalisco, se efectuó un estudio para determinar los factores de riesgo de trastorno musculo-esquelético acumulativo por medio del método RULA y la aplicación del cuestionario nórdico, se concluyó que la población tuvo síntomas mas no lesiones, principalmente en los segmentos mano-muñeca con 65.5% y espalda 62.2%.<sup>(19)</sup> Sin embargo la industria farmacéutica ha sido poco considerada en este tipo de estudios, tanto a nivel nacional como en el extranjero. Para otras industrias, existen trabajos donde solamente han empleado algún método ergonómico, como el OWAS, RULA, Check List OCRA y JSI para identificar factores de riesgo. Por otro lado, existen otros trabajos que solamente han empleado el cuestionario nórdico estandarizado sin tomar en cuenta la aplicación de métodos ergonómicos. Por tal motivo, en este estudio emplearemos conjuntamente el uso del cuestionario nórdico estandarizado y dos métodos ergonómicos avalados, con el fin de realizar una evaluación integral.

### III. Fundamentación Teórica

La relevancia de nuestro estudio, se debe a que en el 2015 se estableció de manera jurídica en México el estudio ergonómico en los centros de trabajo donde hay Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE), en los cuales es necesario “adoptar medidas preventivas para mitigar los factores de riesgo ergonómico en sus instalaciones, maquinaria, equipo o herramientas del centro de trabajo”<sup>(20)</sup>

La intervención ergonómica tiene por objetivo adaptar el puesto de trabajo al hombre partiendo del conocimiento profundo del mismo, sus posibilidades y sus limitaciones mediante la conformación de las tareas, los puestos de trabajo y las herramientas para prevenir enfermedades y accidentes laborales, disminuir la fatiga de los trabajadores y aumentar su nivel de satisfacción y, por consiguiente, su productividad.

La frecuencia de molestias músculo-esqueléticas y la importancia económico social del trabajo aconsejan estudiar las condiciones de trabajo a las que están expuestos sus trabajadores y los efectos sobre su salud con la finalidad de obtener información sobre las características de estas actividades productivas para elaborar estrategias que contribuyan al mejoramiento continuo de su calidad de vida y garantizar un desempeño productivo más eficiente.<sup>(21)</sup>

Ha sido reportado que la presencia de movimientos repetitivos presenta una mayor frecuencia como factor de riesgo asociado al desarrollo ocupacional de patologías en extremidades superiores, así que debe estudiarse tanto la fuente como la exposición para desarrollar dichas patologías.<sup>(22)</sup>

Una de las problemáticas reincidentes de la adaptación del trabajo al hombre son movimientos repetitivos, en el área laboral y su definición más adecuada es la década de los 80's en la que establece una variable que estudia la duración del ciclo: “El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos.”<sup>(23)</sup> Las estructuras que se ven más afectadas son las de la mano y de la muñeca e incluyendo las estructuras articulares, por lo que a continuación describiremos sus aspectos anatómicos y biomecánicos.

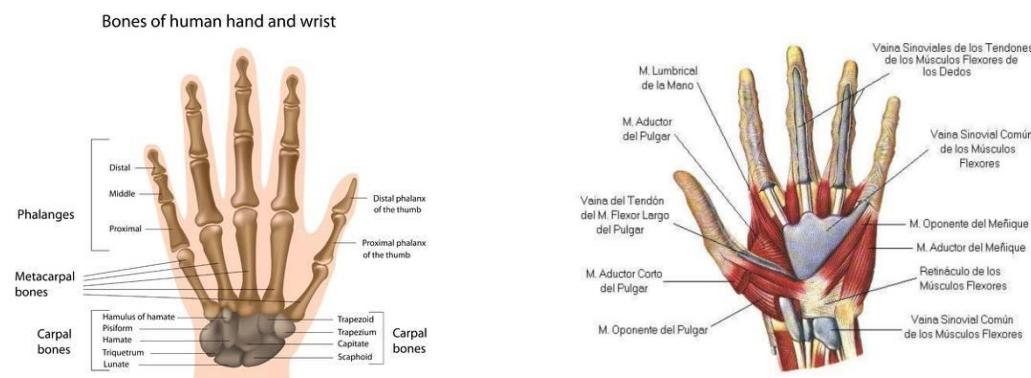
### III.1 Articulación De La Muñeca

La muñeca une los segmentos tercero y cuarto del miembro superior, es decir, al antebrazo con la mano. La mano anatómicamente está formada por 27 huesos, de los cuales 8 forman el carpo o muñeca, la cual es una articulación entre el antebrazo y los huesos del carpo (figura 1).

En la muñeca y en la mano, los tendones están rodeados por las vainas tendinosas, las cuales contienen líquido para proporcionar lubricación y protección al tendón (figura 2).

La tenosinovitis es la inflamación de la vaina tendinosa; la peritendinitis, la inflamación por encima de la vaina tendinosa del antebrazo; y la tendinitis, la inflamación del tendón en el lugar de unión al hueso.

Figura 1 y 2 Anatomía de la Mano



Fuente: Disponible [www.w-ducativa.catedu.es](http://www.w-ducativa.catedu.es)

### III.2 Biomecánica De La Muñeca

Esta articulación tiene movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción y circunducción.

La flexión tiene un rango de movimiento de 70°, siendo responsabilidad de la articulación medio carpiana y de la articulación formada por el radio-escafoideas semilunar.

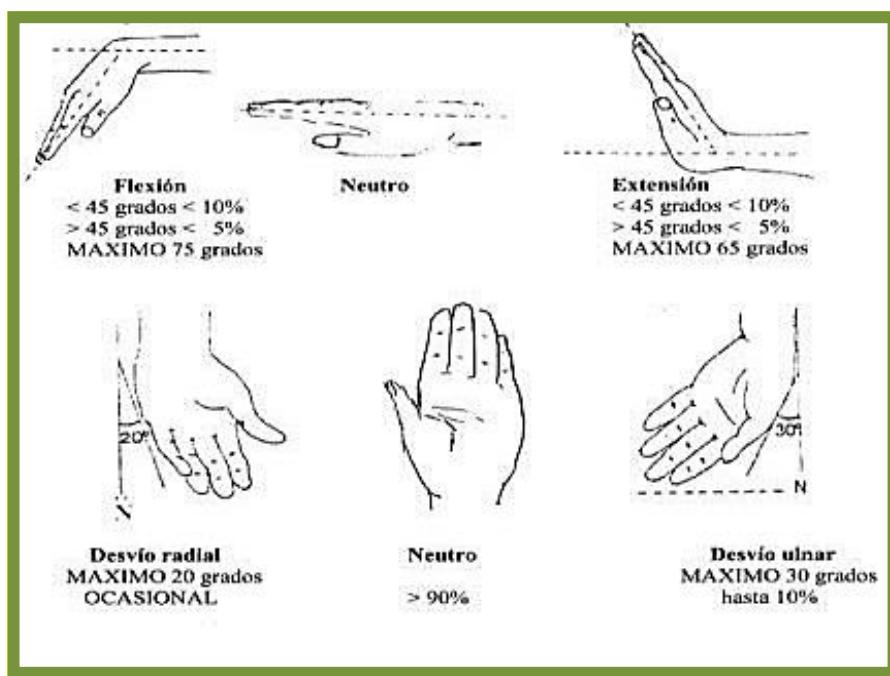
Los músculos agonistas son el palmar mayor y menor, así como el cubital anterior.

La extensión con un rango de movimiento es de 70°, en donde el 66% está a cargo de la articulación radiocarpiana y el 30% a cargo de la articulación medio carpiana. Los músculos que participan son el 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> radial, cubital posterior y abductor propio del pulgar.

La abducción o inclinación radial la lleva a cabo, principalmente, la articulación medio carpiana. La aducción o inclinación cubital se da gracias a la articulación mediocarpiana y a los músculos que actúan sobre el cubital posterior y anterior.

La circunducción la realizan las articulaciones carpometacarpianas, en donde actúan los ligamentos interóseos palmares y dorsales. <sup>(24)</sup>

Figura 3 Biomecánica de la muñeca.



Fuente: [www.efisioterapia.net](http://www.efisioterapia.net)

### **III.3 Tipos De Métodos Ergonómicos Para La Evaluación De Movimientos Repetitivos.**

- Método Del “Indice De Esfuerzo” Jsi (Job Strain Index): Es un método ergonómico que valora y evalúa los puestos de trabajo concluyendo tres cosas:
  - Tareas desarrollarán desordenes traumáticos acumulativos de la parte distal de las extremidades superiores.
  - Los movimientos repetitivos son ocasionados por la tarea.
  - El grado de gravedad de dicha tarea.

La valoración se aplica a los siguientes segmentos: mano, muñeca, antebrazo y codo. Es un método que valora 6 variables de las cuales 3 son medidas cuantitativamente y las otras 3 cualitativamente:

- Intensidad del esfuerzo (**IE**).
- Duración del esfuerzo (**DE**).
- Esfuerzos por minuto (**EM**).
- Postura mano-muñeca (**HWP**).
- Velocidad del trabajo (**SW**).
- Duración de la tarea por día (**DO**).

El método del índice de esfuerzo JSI (Job Strain Index) se calcula mediante la aplicación de la ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \times \text{DE} \times \text{EM} \times \text{HWP} \times \text{SW} \times \text{DO}$$

La ecuación es el producto de los 6 factores. Una vez calculada obtendremos el índice de esfuerzo (Job Strain Index), cuya interpretación se realiza mediante el siguiente criterio:

- Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.
- Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.

En general, puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desordenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores.<sup>(25)</sup>

### **III.4 Checklist Ocra:**

El índice checklist OCRA (ICKL), es una herramienta derivada del método de acción repetitiva ocupacional OCRA (*Occupational/RepetitiveAction*), el cual considera en la valoración global los factores de riesgo como la repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador, recomendados por la Asociación internacional ergonómica IEA (*International Ergonomics Association*).

Objetivo: permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

El Índice CheckList OCRA (*ICKL*), es un valor numérico que permite clasificar el riesgo como *Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero y Medio o Alto*. A partir de esta clasificación del riesgo, se sugieren acciones correctivas como llevar a cabo mejoras del puesto, la necesidad de supervisión médica o el entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto.

En general, el método analiza el riesgo de los puestos con una ocupación genérica de 8 horas por jornada (riesgo del puesto a jornada completa). Otra característica importante del método CheckList OCRA es su sencillez y rapidez de aplicación frente al método OCRA. La evaluación de un puesto con un ciclo de trabajo de unos 15 segundos puede realizarse en 3-4 minutos. Para un ciclo de 15 minutos, el tiempo de evaluación puede aproximarse a 30 minutos incluyendo tareas adicionales de registro de la información (mapas de riesgo, software, videos, etc.)

Por otra parte, el cálculo de los factores de riesgo de forma independiente ofrece puntuaciones para cada uno de ellos, lo que permite al evaluador conocer cuánto aportan al riesgo total y guiarle en el proceso de mejora de las condiciones del puesto.

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice CheckList OCRA (*ICKL*) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como *Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto*. El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación:

- Factor de recuperación (**FR**).
- Factor de frecuencia (**FF**).
- Factor de fuerza (**FFz**).
- Factor de posturas y movimientos (**FP**).
- Factor de riesgos adicionales (**FC**).
- Multiplicador de duración (**MD**).

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{MD}$$

### **Índice Check List OCRA (*ICKL*).**

El valor de ICKL es el resultado de la suma de cinco de factores posteriormente modificada por el multiplicador de duración (MD). Como paso previo al cálculo de cada factor y del multiplicador de duración, es necesario conocer, a partir de los datos organizativos del trabajo, el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) y el tiempo neto de ciclo de trabajo (TNC).

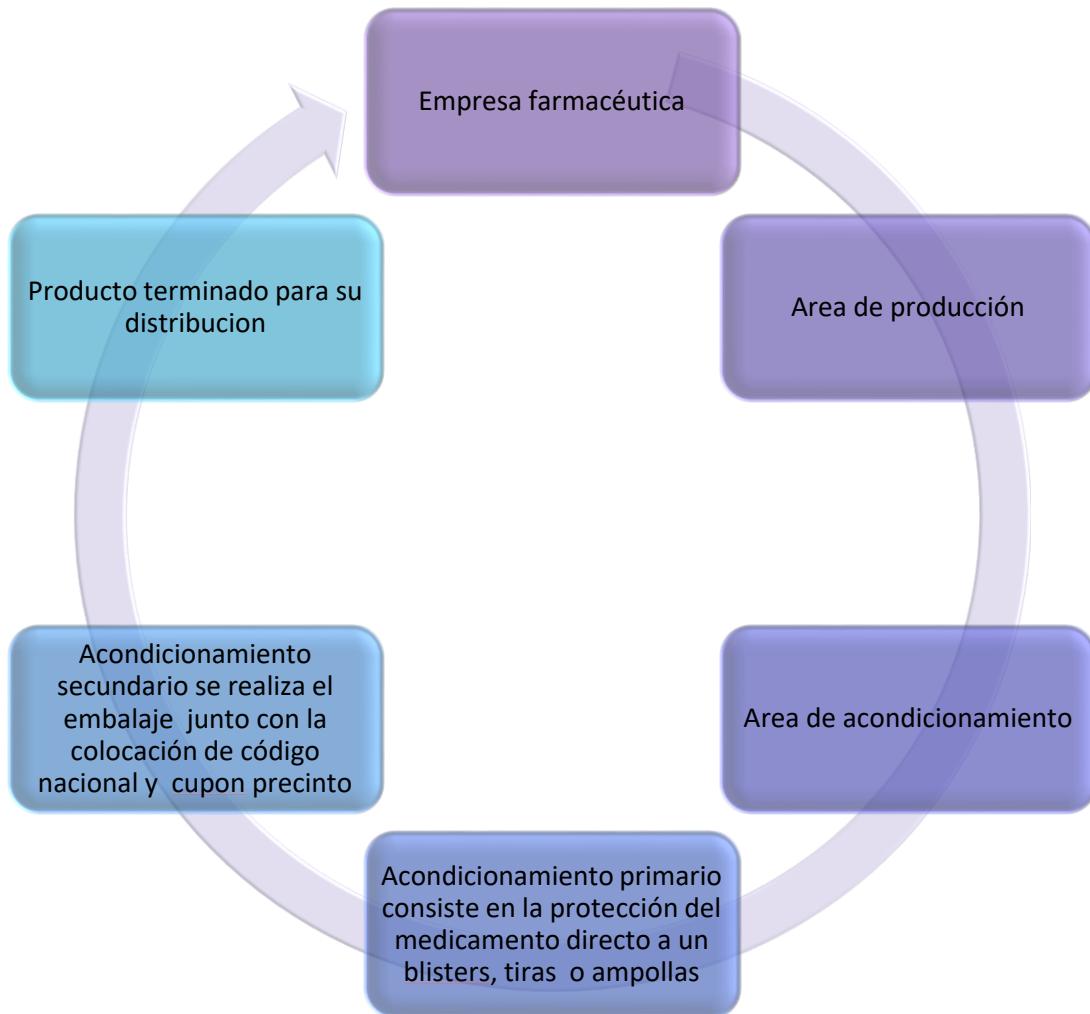
Una vez conocido el TNTR es posible calcular el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo. El TNC podría definirse como el tiempo de ciclo de trabajo si sólo se consideraran las tareas repetitivas realizadas en puesto.<sup>(26)</sup>

## Índice Check List OCRA.

Índice Check List OCRA	Nivel de riesgo	Acción recomendada
<5	Óptimo	No se requiere
5.1 – 7.5	Aceptable	No se requiere
7.6 – 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 – 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
14.1 – 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
>22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Tomado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.pnp>

### III.5 Descripción Del Proceso



El proceso se lleva a cabo en el área de producción en la parte de acondicionamiento donde todo se realiza de manera manual; en un primer paso los colaboradores inspeccionan que el producto no presente grietas y este herméticamente sellado para proceder a colocarlo en su envase final para su adecuada distribución.

#### **IV. Hipótesis**

Los movimientos repetitivos de los ciclos de trabajo están asociados con los trastornos mano-muñeca en trabajadores del área de acondicionamiento de una industria farmacéutica.

## **V. Objetivo**

### **V.1 Objetivo general:**

Asociar los movimientos repetitivos con los trastornos mano-muñeca en trabajadores del área de acondicionamiento de una industria farmacéutica.

### **V.2 Objetivos específicos:**

- Identificar los trastornos musculo-esqueléticos de mano-muñeca, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico.
- Describir los movimientos repetitivos por el tipo de tarea con un estudio ergonómico en personal ocupacionalmente expuesto del área.

## **VI. Material y método**

### **VI.1 Tipo de estudio y variables**

Se realizó un estudio observacional, tipo transversal y analítico, es de corte transversal sobre los factores ergonómicos y los trastornos mano –muñeca en trabajadores de una farmacéutica ubicada en la región de la Ciudad de México, en la cual se elaboran medicamentos; tomando como variable independiente los movimientos repetitivos y como variable dependiente las molestias musculo esqueléticas en mano-muñeca.

La variable movimientos repetitivos se definió operacionalmente cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos confirmados por los métodos ergonómicos JSI y CHECKLIST OCRA.

Para las molestias musculo-esqueléticos mano-muñeca se utilizó el Cuestionario nórdico tomando en cuenta el apartado de molestias mano-muñeca.

### **VI.2 Población**

La población en la que se llevó a cabo el estudio corresponde a trabajadores del área de acondicionamiento con un tiempo de estudio de 3 meses.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Puesto de trabajo: Área de acondicionamiento
- Personal que acepte ser incluido en el estudio
- Laboralmente activos durante la realización del estudio
- Hombres y mujeres del área
- Antigüedad por lo menos de 4 meses

Criterios de exclusión:

- Pertenercer a otra área

- Trabajadores que no deseen participar
- Trabajadores que tengan incapacidad
- Por presentar una segunda jornada en diferente sitio de trabajo

Criterios de eliminación:

- Trabajadores con menos de 4 meses de antigüedad

### **VI.3 MUESTREO**

Se realizó un reconocimiento sensorial en toda la planta la cual se compone de 520 trabajadores con el fin de identificar factores ergonómicos de movimientos repetitivos, el área de acondicionamiento es la única que se identificó con exposición a dichos movimientos, se incluyó por conveniencia el total de la población de los trabajadores de acondicionamiento de ambos turnos: matutino con 19 trabajadores registrados y 11 en turno vespertino con un único puesto de trabajo.

### **VI.4 PROCEDIMIENTO**

Para este estudio se proporcionó a cada participante un consentimiento informado en el cual se comprometía a participar en el estudio, La empresa facilitó una videofilmación del área de estudio y se realizó una ficha de identificación junto con el Cuestionario Nórdico en forma de entrevista.

Se evaluaron las filmaciones del puesto de trabajo con los métodos: JSI, y Check List OCRA, posteriormente se vació la información recabada del cuestionario y de los instrumentos ergonómicos en una base de datos para ser analizados teniendo una conclusión efectiva.

Se analizó la información recabada por medio de tablas, resultados y productos finales utilizando frecuencias simples y medidas de tendencia central, comprobando una relación entre los movimientos repetitivos y las molestias mano-muñeca con un análisis de correlación de Spearman. Todos los análisis estadísticos serán realizados con el programa estadístico SPSS 15.

Se realizaron recomendaciones con la información recabada del área de trabajo mediante un sistema de control del riesgo, así como la mejora continua del tipo de tarea, impactando en la salud del trabajador y la eficiencia del proceso industrial.

#### **VI.5 Aspectos éticos:**

En esta investigación con fines académicos tiene el propósito de generar datos confiables para la mejora de áreas de trabajo con un impacto positivo en el área industrial y, además, ser un referente para próximas investigaciones, puesto que cumple con lo establecido en el artículo 13 del capítulo I del Título segundo del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se nos indica que toda investigación que se realice en el ser humano deberá de prevalecer el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos así su bienestar integral, mismo que cumple con lo requerido en las fracciones V, VI y VII del mismo reglamento.

El estudio utiliza técnicas e instrumentos documentales, en donde no se realiza ninguna intervención ni modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el estudio, con apego a los principios bioéticos de la investigación clínica, según el artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Cada participante tendrá un consentimiento informado, él tomará la decisión voluntaria y libre de firmarlo y participar en dicha investigación, artículo 20 y 21 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

La importancia de esta investigación tiene tres ejes importantes: 1.- Conocer a qué está expuesto el trabajador, 2.- Analizar los datos de la investigación 3.- Proponer mejoras en el perfil de trabajo, lo cual es un impacto benéfico, para un sistema industrial, patronal, que garantiza sobre todo la importancia del trabajador y tanto resolver como promover la integración de una empresa segura, empoderando al trabajador y protegiendo a la empresa de posibles riesgos de trabajo reduciendo incapacidades, así como el impacto del ausentismo laboral; se debe tener en cuenta lo siguiente: un trabajador protegido, empoderado y sensibilizado produce más y, por lo tanto, brinda un crecimiento responsable a la empresa.

En la investigación, se elabora una base de datos que no incluye nombre de los participantes. Se utiliza un número consecutivo al azar para llevar un control en las variables a estudiar siempre que el trabajador autorice, como señala el artículo 16 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Del mismo modo, la historia clínica, los datos personales, la filmación del video y los resultados serán llevados éticamente con un fin académico.

Asimismo, para el riesgo mínimo proyectado en dicha investigación, según el artículo 17 apartado II del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud por emplear procedimientos como: instrumentos físicos y psicológicos en el diagnóstico. <sup>(27)</sup>

## VII. Resultados

De un total de 30 trabajadores en el área de acondicionamiento, predominó el sexo femenino con un 93.3 % del total de la población, el resto fueron hombres los rangos de edad se encontraron entre 21 y 59 años .El promedio de antigüedad de los trabajadores fue de 7.09 años.

### Cuadro VII.1 Cuestionario Nórdico

Molestias mano- muñeca

	M-m derecha	Porcentaje	M-m izquierda	Porcentaje
Si	20	66.6	16	53.3
No	10	33.3	14	46.6
Total	30	100	30	100

De acuerdo a los resultados arrojados por el Cuestionario nórdico aplicado el personal de acondicionamiento reportó un 66 por ciento molestias en mano- muñeca derecha y un 53.3 por ciento de lado izquierdo. Se evidencia que el área tiene una alta prevalencia de molestias en mano-muñeca de predominio derecho.

## Inicio de las molestias

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
1 -30 dias	0	0
2-3 meses	1	3.33
4-6 meses	4	13.3
<b>7-9 meses</b>	<b>11</b>	<b>36.6</b>
+ De 10 meses	14	46.6

La mayoría de las molestias mano-muñeca se presentaron desde hace 7 a 9 meses con un porcentaje de 36.6 por ciento

## Duración de las molestias

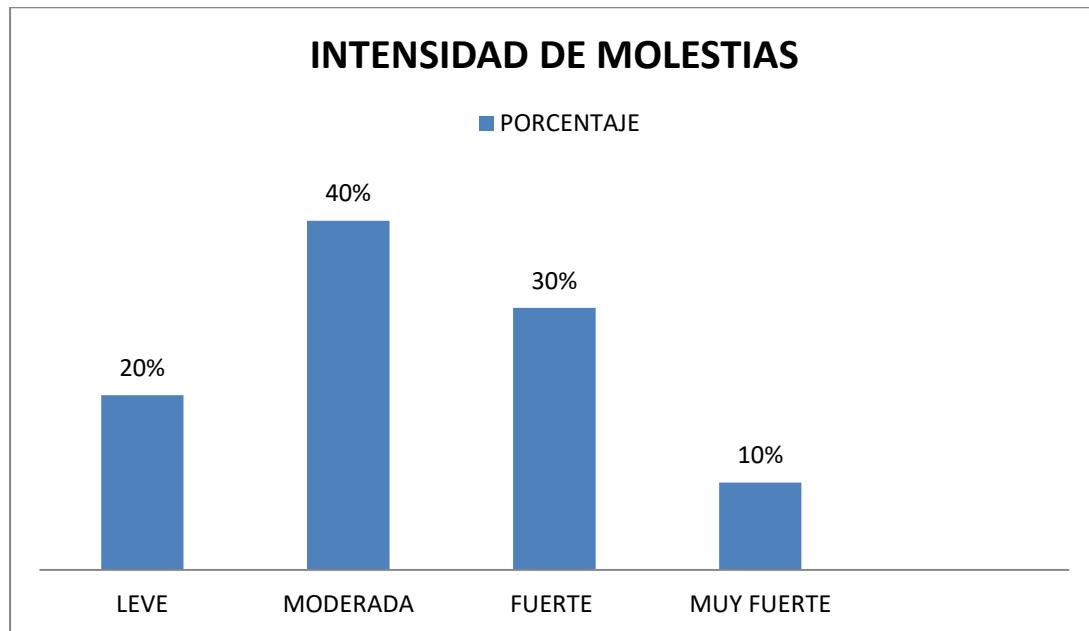
Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
1-7 días	2	6.6
8-30 días	8	26.6
<b>+ 30 días</b>	<b>11</b>	<b>36.6</b>
Permanente	9	30.0
Total	30	100

De acuerdo a los registros en nuestra población las molestias musculo-esqueléticas de mano-muñeca duran más de 30 días, un 30 por ciento indica que las molestias son permanentes y encontramos una relación con los años de antigüedad en el puesto de trabajo.

## Intensidad de las molestias

Intensidad	Frecuencia	Porcentaje
Leve	6	20
Moderada	12	40
Fuerte	9	30
Muy fuerte	3	10
Total	30	100

El 40 por ciento de nuestra población presenta molestias de intensidad moderada seguido de un 30 por ciento con intensidad fuerte.



## Nivel de riesgo ergonómico por puesto.

- **Método JSI:**

Describir la tarea en área de embalaje para obtener la valoración del riesgo ergonómico por el tipo de tarea, la exposición de la extremidad mano muñeca con el método JSI.

La valoración del riesgo ergonómico en el área de acondicionamiento teniendo los siguientes resultados por método JSI.

A continuación, se toma la valoración ergonómica del trabajador 01 del concentrado de la lista del Método JSI, como proceso ilustrativo del tipo de tarea en área de embalaje.

**Cuadro VII.2 Concentrado Método JSI**

Puesto.	Tiempo de tarea.	Descripción de la tarea.	Turno de trabajo.	Horas trabajadas.
Acondicionamiento	4.20 minutos (por caja).	El auxiliar general realiza la colocación del blíster en caja por medio de la banda automática.	8 horas.	7:30 horas.

## Strain Index Scoring Sheet

Risk Factor	Rating Criterion	Observation			Multiplier	Left	Right
Intensity of Exertion (Borg Scale - BS)	Light	Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)			1	3	3
	Somewhat Hard	Noticeable or definite effort (BS: 3)			3		
	Hard	Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)			6		
	Very Hard	Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)			9		
	Near Maximal	Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)			13		
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%	Calculated Duration of Exertion (from inputs below)			0.5	1.5	1.5
	10-29%	User Inputs	Left	Right	1.0		
	30-49%	Total observation time (sec.)			1.5		
	50-79%	Single exertion time (sec.)			2.0		
	≥ 80%	Number of exertions during observation time			3.0		
	Calculated Duration of Exertion (%)						
Efforts Per Minute	< 4	Calculated Efforts Per Minute (from inputs above)			0.5	1.5	1.5
	4 - 8		Left	Right	1.0		
	9 - 14				1.5		
	15 - 19				2.0		
	≥ 20				3.0		

Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1.0	2	2
	Good	Near Neutral	1.0		
	Fair	Non-Neutral	1.5		
	Bad	Marked Deviation	2.0		
	Very Bad	Near Extreme	3.0		
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1.0	1	1
	Slow	Taking one's own time	1.0		
	Fair	Normal speed of motion	1.0		
	Fast	Rushed, but able to keep up	1.5		
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2.0		
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0.25	1	1
	1 < 2		0.50		
	2 < 4		0.75		
	4 ≤ 8		1.00		
	> 8		1.50		
Results Key		SI ≤ 3	Job is probably safe	14	14
		3 < SI < 7	Job may place individual at increased risk for distal upper extremity disorders		
		7 ≤ SI	Job is probably hazardous		

**Análisis:** con el puntaje obtenido, resultó una tarea probablemente peligrosa, en la extremidad superior derecha e izquierda en región de mano-muñeca.

- **Método Check List OCRA:**

Establecer si hay relación con el tipo de tarea en el área de embalaje si presentan riesgo ergonómico por el Método Check List OCRA.

A continuación, se toma la valoración ergonómica del trabajador 01 del concentrado de la lista del Check List OCRA, como proceso ilustrativo del tipo de tarea en área de embalaje.

Datos generales del trabajo.

**Datos organizativos**

Descripción	Minutos	
Duración del turno (min)	Oficial Efectivo	480 420
Pausas (min) [Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]	De contrato Efectivo	40 40
Pausa para comer (min) [Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]	Oficial Efectivo	45 45
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) [P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Oficial Efectivo	30 30
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>305</b>
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados Efectivos	1450 1400
<b>Tiempo neto del ciclo (seg.)</b>		<b>13</b>
<b>Tiempo del ciclo observado ó periodo de observación (seg.)</b>		<b>60</b>
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)	1400	
Tiempo de insatisfacción del turno que necesita justificación	Diferencia (%) Minutos	-375% 305

Factor Duración: **0.925**

Escribir X donde corresponda

### Régimen de pausas



Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.



Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.



Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.



Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.



En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.



No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

Factor Recuperación:

3

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas



Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.



Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

Dch.

Izd.

**Factor Frecuencia:**

**2.5**

**2.5**

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

Para:

Tirar o empujar palancas.

Pulsar botones.

Cerrar o abrir.

Manipular o presionar objetos.

Utilizar herramientas.

Manipular componentes para levantar objetos.

Dch. Izd. [Duración total del esfuerzo]

1/3 del tiempo

Aprox. La mitad del tiempo

Más de la mitad del tiempo

Casi todo el tiempo

Dch.

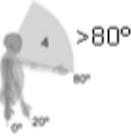
Izd.

**Factor Fuerza:**

**4**

**4**

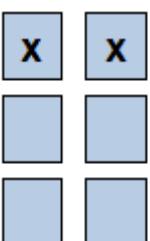
## Posturas forzadas

		Hombro
Dch.	Izd.	
		 <p>Flexión  <math>&gt;80^\circ</math>  <math>0^\circ \quad 20^\circ \quad 60^\circ \quad 4</math></p>
		El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.
		Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.



Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.



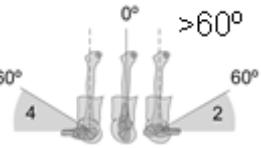
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.



El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

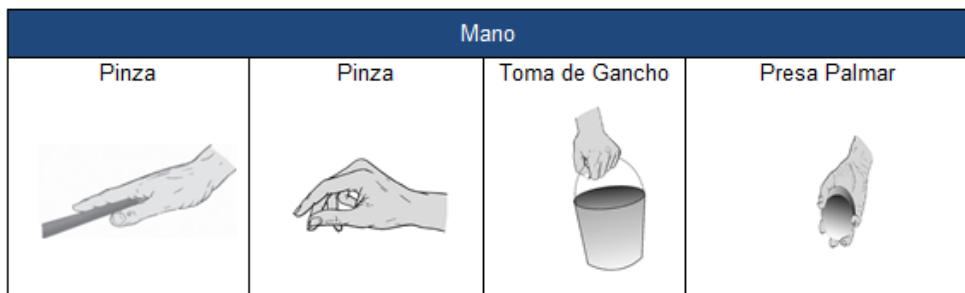


El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

		Codo
Dch.	Izd.	
		 <p>Extensión-Flexión  <math>&gt;60^\circ</math></p>
		 <p>Prono-Supinación  <math>0^\circ \quad 60^\circ \quad -60^\circ \quad 4 \quad 2</math></p>

		Muñeca
Dch.	Izd.	
		Extensión-Flexión
		>45°      >45°
		Desviación Radio-Ulnar
		0°      15°      20°

- Dch. Izd.**
- La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.
  - La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.
  - La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.



**Dch. Izd.**

- Por cada 1/3 del tiempo
- Más de la mitad del tiempo.
- Casi todo el tiempo.

**Dch. Izd.**

- Con los dedos juntos (precisión)
- Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)
- Con los dedos en forma de gancho.
- Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

## Estereotipo

Dch. Izd.

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura:

Dch.

Izd.

**5.5**

**5.5**

Dch. Izd.

#### Factores físico-mecánicos



Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).



Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.



Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.



Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.



Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo)



Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).



Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.



Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.



Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

#### Factores socio-organizativos



El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.



El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.

Izd.

**Factor Complementario:**

**3**

**3**

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	2.5	2.5
Aplicación de fuerza:	4	4
Hombro:	1	1
Codo:	2	2
Muñeca:	2	2
Mano-dedos:	4	4
Esterectipo:	1.5	1.5
Posturas forzadas:	5.5	5.5
Factores de riesgo complementarios:	3	3
Factor Duración:	0.925	0.925

## Índice de riesgo y valoración

Dch. Izd.

Índice de riesgo: 19 19

No aceptable. Nivel medio No aceptable. Nivel medio

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Análisis:

Se puede concluir que el nivel de riesgo es no aceptable, nivel medio con mejora del puesto, así como supervisión médica y entrenamiento con un índice CHECK LIST OCRA mayor de 19 puntos

**Cuadro VII. 3 Concentrado Método Check List Ocra**

	Descripción	Minutos.
Duración de la jornada de trabajo. (Min).	Oficial: (8hrs). Real: (7.5hrs)	480min
Descansos reales	Real: 30 min	30 min
Tareas no repetitivas.	Checar entrada y salida. Ponerse el uniforme. E ir al baño.	10 min.
	Duración del trabajo repetitivo.	440min
Duración del ciclo.	Real:	4.20 min
Total de ciclos	Real: 100	420min
Multiplicador de la duración.	180-240: 0.75	Factor de recuperación.

Los valores obtenidos para el método de acción ocupacional repetitiva OCRA (*Occupational Repetitive Action*) fueron entre 14.2 y 22.7 para ambas manos, lo cual indica que el nivel de riesgo es de “inaceptable medio” con recomendaciones para mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento. En el caso del método del índice de esfuerzo JSI (*Job Strain Index*) el valor obtenido fue de 19 para ambas manos, de acuerdo a la escala de puntuaciones mayores o igual a 7, indicando que los trabajadores del área de acondicionamiento realizan tareas probablemente peligrosas y que al ser un valor superior a 5, este puede asociarse con desordenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores. Con respecto a l índice JSI el valor (19) fue constante para ambas extremidades superiores por lo tanto no se pudo calcular el coeficiente de correlación.

En los análisis de correlación, el método OCRA fue entre 14.2-22.7, mostrando un riesgo de trastorno mano-muñeca independientemente de la edad, sexo o antigüedad en el puesto (Cuadro VII.4 .) Así mismo hay una correlación significativamente positiva entre el riesgo asociado al trabajo repetitivo para la aparición de trastorno para ambas manos ( $r = 0.957$ ;  $p > 0.01$ ). Las correlaciones entre variables estadísticamente significativas fueron entre los rangos de  $r = .368$  a  $.799$  con valores de  $p > 0.01$  y  $p > 0.05$  (Cuadro X). Las molestias musculo esqueléticas en los segmentos corporales de cuello ( $r= -.730$ ,  $p > 0.01$ ), hombros (Izq.  $r=-.698$ , Der.  $r=-.717$   $p > 0.01$ ), codos (Izq.  $r= -.454$ ,  $p > 0.05$ , Der.  $r=-.474$ ,  $p>0.01$ ), y manos-muñeca (Izq.  $r= -.658$ ,  $p > 0.01$ , Der.  $r=-.556$ ,  $p > 0.01$ ), mostraron una correlación significantemente negativa con la antigüedad, es decir, los trabajadores presentaron molestias en los primeros meses del puesto laboral. En otras variables relevantes para el estudio, la antigüedad estuvo relacionada positivamente con la intensidad de las molestias; a mayor antigüedad las molestias son más fuertes ( $r=.483$ ,  $p > 0.01$ ). Sin embargo, las correlaciones epidemiológicamente relevantes fueron mayores a  $r = .800$ . En los segmentos corporales, la molestia en una lateralidad estuvo correlacionada con molestias en la lateralidad opuesta; hombros ( $r= .861$ ,  $p > 0.01$ ), codos ( $r= .915$ ,  $p > 0.01$ ) y manos-muñeca ( $r= .875$ ,  $p>0.01$ ). Con respecto al tiempo, la duración de las molestias se correlacionó con la presencia de las mismas ( $r= .842$ ,  $p>0.01$ ). Con respecto a los movimientos, la repetición del movimiento de barrido estuvo relacionado significativamente con la flexión de mano (  $r= .877$ ,  $p > 0.01$ ) y con la lateralización de las manos ( $r= .877$ ;  $p > 0.01$ ). Además, se correlacionó con las molestias en manos-muñeca (Izq.  $r= 0.419$ , Der.  $r= 0.367$ ;  $p > 0.05$ ). Las actividades repetitivas están relacionadas significativamente con la flexión ( $r= .382$ ;  $p > 0.05$ ) y laterización de la mano ( $r=.463$ ;  $p > 0.01$ ).



## **VIII. Discusión.**

Los trastornos músculo-esqueléticos son una de las principales causas de ausentismo laboral y representan un costo considerable para el sistema de salud pública.

Se ha encontrado que los trastornos musculo-esqueléticos (TME) se asocian con numerosos factores de riesgo ocupacional, incluidos factores físicos de carga de trabajo como fuerza, postura, movimiento y vibración en diferentes industrias.

La evaluación ergonómica con los métodos CHECKLIST OCRA Y JSI identificaron que el puesto de trabajo del área de acondicionamiento posee un grado de riesgo inaceptable moderado y peligroso respectivamente, con puntajes más elevados en la extremidad superior derecha, en donde se realiza mayor fuerza y menor recuperación para el ciclo de la tarea.

Es importante mencionar que los métodos CHECK LIST OCRA Y JSI valoran posturas de mano y muñeca, donde el método CHECKLIST OCRA, estima la recuperación del esfuerzo realizado para el ciclo de la tarea, mientras que el JSI establece la duración de la tarea, por lo tanto ambos métodos se complementan ya que CHECKLIST OCRA valora factores de riesgo adicionales como el uso de guantes, herramientas que producen vibraciones y tareas de precisión, mientras que el método JSI no las examina.

Para este estudio y el tipo de molestias músculo esquelética de mano-muñeca el método CHECKLIST OCRA, nos da más precisión ya que nos permite realizar una correlación de movimientos repetitivos

Con el cuestionario nórdico aplicado a los 30 trabajadores del área de acondicionamiento se identificó una significancia en las molestias del segmento anatómico mano - muñeca, por lo tanto se concluyó que los movimientos repetitivos están relacionados con las molestias músculo-esqueléticas.

Con relación a la antigüedad en el puesto de trabajo no se encontró ninguna relación para el tiempo de desarrollo de trastornos musculo- esqueléticos en mano-muñeca.

Las limitaciones que se tuvieron dentro del estudio fueron que el 99% de nuestra población es de sexo femenino lo que no permitió hacer un comparativo para determinar si el sexo tiene significancia en los trastornos musculo-esqueléticos mano-muñeca, por otra parte se tuvo que trabajar con los videos otorgados por la empresa los cuales no documentaban toda la jornada laboral para poder precisar la información otorgada por los trabajadores.

Al llevar acabo el estudio se observó que en la empresa no se cuenta con estudios ergonómicos previos específicamente sobre movimientos repetitivos, las aportaciones de nuestro estudio fue reconocer el riesgo ergonómico en los puestos de trabajo expuestos otorgando estrategias y recomendaciones para impactar en la incidencia de enfermedades de origen laboral musculo-esqueléticas de origen ergonómico.

## **IX. CONCLUSIONES**

Con nuestro objetivo general se demostró que existe asociación entre los movimientos repetitivos ocasionados por el tipo de tarea en el área de acondicionamiento Y la presencia de molestias músculo-esqueléticas en segmento mano-muñeca, determinando:

- Los ciclos de trabajo son cortos incrementando los movimientos repetitivos, con posturas forzadas teniendo un mal control de la fuerza muscular en los segmentos mano-muñeca.
- La fase de recuperación es inadecuada al ser muy corto el periodo penalizando el puntaje de la evaluación, otorgándonos un riesgo alto.
- se establece una significancia con los movimientos repetitivos y las molestias mano-muñeca, siendo el segmento anatómico con mayor afección.

Se estable por el estudio ergonómico que las molestias músculo-esqueléticas de mano-muñeca derivan del alto riesgo ergonómico al que está expuesto el trabajador, ocasionado por el ciclo de trabajo corto y la falta de recuperación muscular.

## X. Propuestas

Es importante mencionar que el conocer a que se expone al trabajador, nos dará un programa adecuado a la intervención, ya que estaremos mitigando el problema del inicio y llevaremos un control específico para el proceso de mejora, es importante conocer el tipo de riesgo, para reducir dichas molestias músculo-esqueléticas además del ausentismo laboral.

Motivo por el cual se hace la recomendación de sugerir la disminución del ciclo de trabajo, así como contratación de más personal operativo en dicha área, para aumentar la fase de recuperación, así como disminuir la mala postura de la mano y muñeca.

- Apego al rol establecido de los trabajadores
- Contar con perfil de puesto
- Integrar a personal masculino al área de acondicionamiento secundario sólidos.
- Disminuir las piezas de producto al peso máximo recomendado.
- Capacitación continua de manejo manual de cargas
- Supervisión continua del manejo de cargas
- Evitar el desplazamiento vertical de la carga mayor a 75 cm.
- Orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Implementar ejercicios de calentamiento pre jornada laboral
- Determinar un descanso intermedio a la jornada laboral
- Implementar calcetín elástico como EPP
- Colocar tapetes antifatiga o plantilla antifatiga.
- Crear programa preventivo para trastornos musculo-esqueléticos
- Adecuar herramientas en la Historia clínica para la identificación oportuna de trastornos musculo-esqueléticos.
- Detección oportuna de TME en exámenes médicos periódicos al POE.  
(Estudios de gabinete específicos).

## **¿QUE SON LAS PAUSAS ACTIVAS?**

Son breves descansos durante la jornada laboral, tienen como finalidad:

1. Recuperar energía
2. Mejorar el desempeño
3. Reducen la fatiga laboral
4. Previene el estrés
5. Disminuye los trastornos musculo-esqueléticos

## **¿PORQUE DEBEN DE HACERSE?**

- Relaja los grupos musculo-tendinosos con más exigencia laboral
- Reactiva la energía mejorando el estado de alerta
- Estimula y favorece la circulación
- Mejora el desempeño laboral
- Genera conciencia de la salud física y mental

## **OBJETIVO DE LAS PAUSAS ACTIVAS**

Desarrollar hábitos saludables para prevenir trastornos musculo-esqueléticos causados por:

- Posturas forzadas , Manejo de cargas y Movimientos repetitivos

Rompiendo la monotonía laboral y tomando conciencia que la salud es una responsabilidad de cada individuo.

- **Ejercicios Calentamiento Pre- Jornada Laboral**

Pausa Activa De: 5 A 7 Minutos

## ■5 ejercicios para manos



FIGURA 10 TOMADO DE <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php.2000>.

## XI. Referencias bibliográficas

1. Castro Valdez María Luisa. Movimientos repetitivos asociados a enfermedad de Quervain en costureras de una empresa textil. [Especialidad en medicina del trabajo]. México. Hospital General de Zona No. 32 "Dr. Mario Madrazo Navarro, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2014.
2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, versión electrónica. Cámara Diputados [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_150917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf). Reformado DOF 18-06-2008
3. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo [en línea]. España: Organización Internacional del Trabajo; 1998. [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2019]. URL disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnclopediaOIT/tomo1/6.pdf>
4. The Global Competitiveness. (Enero de 2018). Recuperado el 24 de Septiembre de 2018, de <https://imco.org.mx/temas/indice-global-competitividad-2017-via-wef/>
5. Andersen LL, Christensen KB, Holtermann A, Poulsen OM, Sjøgaard G, Pedersen MT, et al. Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. Manual
6. Silverstein, B., Fine, L., Armstrong, T., Joseph, B., Buchholz, B., & Tobertson, M.(1986). Cumulative trauma disorders of the hand and wrist in industry. Theergonomics of working postures. Models, methods and cases. Taylor & Francis, London.
7. Juno J. Noriega M. Los trastornos musculoesqueleticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. Articulo. Universidad Autonoma de Mexico, Unidad Xochimilco.
8. Riso S. El efecto de los cambios en el trabajo en el resurgimiento de los problemas musculoesuqleticos. Magazine ( revista en internet) 2007 ( acceso

17 de Mayo de 2018);(3-7).Disponible en:  
<http://osha.europa.eu/publications/megazine/10>.

9. Rosario A mezquita R. Teresa Amezquita.Prevalencia de trastornos musculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos.recuperado de Med Segur Trab (internet) 2014;60(234)24-43.
- 10.Romo C. Campo B. (2011) Trastornos musculo esqueléticos en trabajadores sanitares y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. Madrid, España. Revista Medicina del Trabajo. Volumen 20,27-33
- 11.Amagro, B; Borrero, J; Paramio, Gema. Trastornos musculo esqueléticos en el personal de administración y servicios de la Universidad de Huelva.2010.Citado 17de Mayo 2019.Disponible en:  
<http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/3424>.
12. Almonacid-Canseco G. Gil- Beltrán I. Trastornos musculo- esqueléticos en músicos profesionales. Revision bibliográfica. Recuperado de Med Segur Trab (internet) 2013;59 (230) 124-145.
13. Pinzon-Vernaza P, Sierra-Torres C. Dolor musculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Revista Salud Pública. Volumen 7.2005.
- 14.Silva Vargas J. Evaluación ergonómica de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica. [Licenciatura en ingeniería industrial]. Lima. Perú. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Inegniera.2011.
- 15.Pazmiño Andrade K. Evaluación del riesgo ergonómico de movimientos repetitivos y posturas forzadas y su correlación con el dolor en el trabajo diario del personal del área de empaque de una industria farmacéutica. [Magister en Seguridad, Salud y Ambiente]. Quito. Universidad San Francisco de Quito- Ecuador. 2015.
- 16.Agila-Palacios E. Colunga-Rodríguez C. Síntomas musculo-esqueléticos en trabajadores operativos del área de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana. Articulo original, recuperado de www.ciencia y trabajo.el. Número 51, 2014.

17. Antonio Martínez M. Movimientos repetitivos como factor de riesgo para presentar molestias musculo esqueléticas en miembro superior en trabajadores de un centro de distribución [Especialidad en salud en el trabajo]. México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Autónoma de México; 2010.
18. Ocman Romano W. Factores de riesgo ergonómico de desórdenes de trauma acumulativo en miembro superior en trabajadores de una empresa maquiladora.[Maestría en ciencias en salud ocupacional, seguridad e higiene]. México. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacioanal.2011.
19. Leticia Arenas.(2013) Factores de riesgo de trastornos musculo-esqueléticos crónico laborales. Artículo original. Revista de Medicina Interna de México. Volumen 29. Número 4.
20. Reglamento Federal de Seguridad y Salud. DOF Secretaría del Trabajo y Previsión Social [en línea]. 2014. [Fecha de acceso 20 de marzo del 2019]. URL disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>.
21. Serrano-Guzman W. Caballero-Poutou,El. Valero Cruz H.(2005). Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con las condiciones de trabajo de estibadores y operadores de equipos montacargas en el puerto de Habana. Revista Cubana Salud en el Trabajo.Volumen 6 , 14-18.
22. Keyserling, W. M. (1991). Ergonomic job analysis: A structured approach for identifying risk factors associated with overexertion injuries and disorders. . Applied Occupational Environmental Hygiene. , Vol.6. 353-363.
23. Ergonomía, A.E. Asociación Española de Ergonomía. Obtenido de ergonomos: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php.2000>.
24. Nunes, I. L. (2017).Introduction to musculoskeletal disorders. Obtenido de:OSHwiki.eu.  
[https://oshwiki.eu/wiki/Introduction\\_to\\_musculoskeletal\\_disorders](https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders).

25. Diego-Mas,J.A(2015). Evaluación de la repetividad de movimientos mediante el método JSI.Obtenido de ergonautas:<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
26. Diego Mas, J.A (2015). Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el CheckListOcra. Obtenido de Ergonautas <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda .pnp>.
27. Secretaria de Salud Pública, S. (2013). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigacion para la salud. Diario Oficial de la Federacion.

## Anexos

## 1. Consentimiento Informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

### Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:

Diagnóstico situacional (Estudio ergonómico).

Lugar y fecha:

Número de registro institucional:

Justificación y objetivo del estudio:

El presente estudio tiene como objetivo buscar una asociación entre factores ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del área de acondicionamiento de una industria farmacéutica

Procedimientos:

Se aplicará a cada trabajador del puesto a estudiar una ficha de identificación y se le dará a firmar la carta de consentimiento informado. Para la detección de los trastornos musculoesqueléticos se utilizará el cuestionario estandarizado Nórdico para el análisis de síntomas (Kuorinka et al., 1987).

Posibles riesgos y molestias:

Ninguna se realiza ninguna intervención ni modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el estudio, con apego a los principios bioéticos.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Esta investigación tiene como propósito exponer mejoras en el perfil de trabajo estudiado así como la prevención de enfermedades de origen laboral.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Al finalizar se informará a la empresa los resultados de manera general para que a su vez lo hagan llegar a los trabajadores.

Participación o retiro:

El trabajador (a) participa libremente y podrá retirarse en cualquier momento que él o ella lo decida sin ninguna amonestación

Privacidad y confidencialidad:

No se incluirán nombre de los participantes, utilizando un número consecutivo al azar para llevar un control en las variables a estudiar, los resultados serán llevados éticamente con un fin académico

#### Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

#### En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Dra. Mónica Paulina Sosa Quintero (5539085276)

Responsable:

Colaboradores:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comite.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comite.eticainv@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

## **2.- Cuestionario Nordico**

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculo 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 aun a consultar el médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka. 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.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o desconfort en distintas zonas corporales.

Los objetivos que se buscan son dos:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas , a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

1. Nombre:		
2. Edad:	2.1 Sexo: 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( )	
3. Departamento:		
4. Función/Puesto:		
5. Antigüedad en el puesto (años):		
6. ¿Cuándo regresó de sus últimas vacaciones?		

## Cuestionario Nórdico.

Indique de que manera realiza sus actividades de trabajo Trabaja 2 horas o más de esta manera		
	1. Sí	0. No
7. Trabaja de pie	1. Sí	0. No
8. Trabaja sentado	1. Sí	0. No
9. Sube o baja escaleras o rampas	1. Sí	0. No
10. Toma posturas de arrodillado o tumbado	1. Sí	0. No
11. Esta siempre en movimiento	1. Sí	0. No
12. Se agacha al trabajar	1. Sí	0. No
13. Estira su cuerpo y brazos al trabajar	1. Sí	0. No
14. Se inclina hacia adelante al trabajar	1. Sí	0. No
15. Se vuelve hacia atrás al trabajar	1. Sí	0. No
16. Coloca sus manos por encima de la cabeza	1. Sí	0. No
17. Sube sus codos a la altura del pecho	1. Sí	0. No
18. Repite movimientos con los dedos	1. Sí	0. No
19. Repite movimientos de barrido (de un lado a otro) con su manos o dedos	1. Sí	0. No
20. Repite movimientos de atomillado-desatomillado	1. Sí	0. No
21. Repite movimientos de tomar-dejar con las manos	1. Sí	0. No
22. Repite movimientos de tomar-dejar con los dedos	1. Sí	0. No
23. Mueve o levanta objetos/cargas	1. Sí	0. No
24. Transporta de objetos/cargas	1. Sí	0. No
25. Realiza fuerza	1. Sí	0. No
26. Sostiene cargas u objetos con las manos	1. Sí	0. No
27. Sostiene cargas u objetos con los dedos	1. Sí	0. No
28. Usa de herramientas que vibran	1. Sí	0. No
29. Flexiona o extiende la mano (al usar herramientas o maniobrar)	1. Sí	0. No
30. Inclina su mano hacia los lados (al usar herramientas o maniobrar)	1. Sí	0. No

**Seleccione la respuesta que más se apegue a su condición de trabajo**

	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
31. En mi trabajo necesito aprender cosas nuevas	1	2	3	4
32. Mi trabajo implica muchas actividades repetitivas (que se repiten)	1	2	3	4
33. Para mi trabajo tengo que ser creativo(a) (proponer cosas nuevas)	1	2	3	4
34. En mi trabajo puedo tomar muchas decisiones por mí mismo(a)	1	2	3	4
34. Mi trabajo requiere de mucha habilidad (conocimiento, experiencia)	1	2	3	4
35. Tengo mucha libertad para decidir cómo hacer mi trabajo	1	2	3	4
	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
36. Existe variedad (son distintas) de las actividades que realizo en mi trabajo	1	2	3	4
37. Mis opiniones cuentan mucho en mi trabajo	1	2	3	4
38. En mi trabajo tengo la oportunidad de desarrollar mis propias habilidades	1	2	3	4
38. Mi trabajo requiere de mucho esfuerzo físico	1	2	3	4
40. Tengo que trabajar muy rápido	1	2	3	4
41. Tengo que trabajar muy duro	1	2	3	4
42. NO se me pide que realice una cantidad excesiva de trabajo	1	2	3	4
43. Tengo suficiente tiempo para terminar mi trabajo	1	2	3	4
44. La seguridad en mi empleo es buena (es estable)	1	2	3	4
45. En mi trabajo tengo que responder a órdenes contradictorias, no claras	1	2	3	4
46. En mi trabajo me pagan lo que merezco	1	2	3	4
47. En mi trabajo aprecian el trabajo que hago	1	2	3	4
48. Mis compañeros me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4
49. Mi jefe y/o supervisor me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4
50. Tengo la experiencia y capacidad para resolver los problemas del trabajo	1	2	3	4
51. Mi trabajo me hace sentir bien	1	2	3	4
52. Mi trabajo es importante para mí	1	2	3	4

Marque con una **X** si en los últimos TRES MESES (aunque sea una sola vez) ¿Ha tenido molestias en...?

Segmento corporal	Molestias	
53. Cuello	1. Si	2. No
54. Hombro derecho	1. Si	2. No
55. Hombro izquierdo	1. Si	2. No
56. Espalda	1. Si	2. No
57. Codo-Antebrazo derecho	1. Si	2. No
58. Codo-Antebrazo izquierdo	1. Si	2. No
59. Mano-Muñeca derecha	1. Si	2. No
60. Mano-Muñeca izquierda	1. Si	2. No

61. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias?

- |                       |                     |                     |                     |                        |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) Hace 1 día a 1 mes | 2) Hace 2 a 3 meses | 3) Hace 4 a 6 meses | 4) Hace 7 a 9 meses | 5) Hace 10 o más meses |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|

62. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:

1. Si ( )      2. No ( )

63. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?

- |                  |                   |                   |                  |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 1) De 1 a 7 días | 2) De 8 a 30 días | 3) Más de 30 días | 4) Es Permanente |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|

64. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han *impedido o limitado* hacer su trabajo en los últimos 3 meses?

- |           |                  |                     |                 |
|-----------|------------------|---------------------|-----------------|
| 1) 0 días | 2) De 1 a 7 días | 3) De 1 a 4 semanas | 4) Más de 1 mes |
|-----------|------------------|---------------------|-----------------|

65. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)

66. ¿Qué tratamiento?: \_\_\_\_\_

67. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:

- |                    |                        |                       |                          |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1) Molestias Leves | 2) Molestias Moderadas | 3) Molestias fuertes. | 4) Molestias muy fuertes |
|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|

Nombre y firma de Médico que lo evaluó: