



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**TEMA:** ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA  
POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE

Trabajo de grado previo a la obtención del título de Licenciatura en Terapia Física  
Medica

**AUTOR:** Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga

**DIRECTORA DE TESIS:** Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

**IBARRA – ECUADOR**

**2020**

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE LA TESIS**

Yo, Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc. en calidad de tutora de la tesis titulada “ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE”, de autoría de: Jhonatan Ulcuango Yacelga. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para la defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 29 días del mes de septiembre de 2020

**Lo certifico:**



Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

C.I: 1003019740

**DIRECTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad técnica del Norte para que sea publicado en el repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CÉDULA DE CIUDADANÍA:</b>	1003644620
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Ulcuango Yacelga Jhonatan Vinicio
<b>DIRECCION:</b>	Av. Sucre, El Lago y 14 de febrero.
<b>EMAIL:</b>	jvulcuangoy@utn.edu.ec
<b>TELÉFONO FIJO:</b> 2918882	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b> 0982849658
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE.
<b>AUTOR:</b>	Ulcuango Yacelga Jhonatan Vinicio
<b>FECHA:</b>	29/09/2020
<b>SOLO PARA TRABAJO DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física Médica
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc

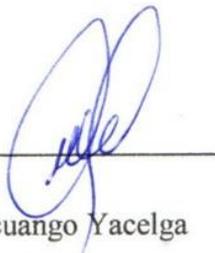
## 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra a los veinte y nueve días del mes de septiembre de 2020

### EL AUTOR

FIRMA



Jhonatan Ulcuango Yacelga

C.C: 100364462-0

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS-UTN

**Fecha:** Ibarra, 29 de Septiembre de 2020

**Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga** “ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE”. Trabajo de Grado. Licenciado en Terapia Física Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

**DIRECTORA:** Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

El objetivo general de esta investigación fue, determinar el nivel de riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola Rosas del monte. Los objetivos específicos fueron: Caracterizar socio demográficamente al personal post cosecha. Identificar la sintomatología relacionada a trastornos músculo esqueléticos que presentan los sujetos de estudio. Evaluar el nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores. Valorar el nivel de riesgo ergonómico relacionado a los movimientos repetitivos en miembros superiores. Proponer medidas preventivas de acuerdo a los resultados.

Fecha: Ibarra, 29 de septiembre de 2020

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

Directora

Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga

Autor.

## **DEDICATORIA**

Con la más inmensa alegría, fe y esperanza, dedico el presente trabajo a mi Dios y a mi Vigencita del Quinche, por brindarme sus bendiciones, sabiduría y permitirme cumplir esta etapa de mi vida.

A mi madre Rosa Yacelga por tantos años de esfuerzo por el cual ella ha sido el más grande e infinito apoyo durante el transcurso de mi vida y mis estudios, a mi hijo Alaric por ser mi motor y motivo de perseverancia, mi familia por ese granito de arena que siempre me han aportado en los momentos buenos y malos los cuales me han llevado a no rendirme.

*Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mi madre y a mi familia que han sido mi más grande soporte, su amor, su indudable sacrificio y la paciencia, simplemente único y reflejado en la culminación de unos de los más grandes logros de mi vida.

A la Universidad Técnica del Norte prestigiosa por su nivel académico la cual me ha dado la oportunidad de pertenecer a ella y así construirme como profesional, gratitud a mis docentes por haberme transmitido los conocimientos y enseñarme a crecer tanto como en lo intelectual como en lo personal, siendo unos excelentes profesionales que a través de las aulas nos contribuyeron sus más sabios conocimientos.

A mi tutora Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc. mediante sus conocimientos, su esfuerzo, su carisma y tiempo que me ha brindado para la culminación del presente trabajo.

Finalmente, a la Empresa Florícola Rosas del Monte, por permitirme desarrollar el presente proyecto dentro de sus instalaciones, teniendo siempre la mejor predisposición de colaboración desde su gerencia, jefe de personal, así como a sus trabajadores.

*Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga*

## ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE LA TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN.....	xi
CAPITULO I.....	1
1. Problema de Investigación.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación del Problema .....	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivos .....	6
1.5. Preguntas de Investigación.....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. Marco Teórico .....	7
2.1. Anatomía del miembro superior .....	7
2.2. Biomecánica del miembro superior. ....	8
2.3. Ergonomía.....	10
2.5. Nivel de riesgo laboral. ....	14
2.6. Características de riesgo ergonómico .....	15
2.7. Trastornos Músculos esqueléticos .....	19
2.8. Principales movimientos articulares o entre segmentos. ....	20
2.9. Alteraciones Musculares .....	21
2.10. Lesiones músculo esqueléticas por movimientos repetitivos. ....	21

2.11. Métodos de evaluación.....	23
2.12. Marco Legal y Ético.....	30
CAPÍTULO III.....	32
3. Metodología de la investigación.....	32
3.1. Diseño de la investigación.....	32
3.2. Tipos de investigación.....	32
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	32
3.4. Población.....	33
3.5. Operacionalización de variables.....	34
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	39
3.7. Validez y confiabilidad de la investigación.....	39
CAPÍTULO IV.....	42
4. Resultados.....	42
4.1. Análisis y discusión de resultados.....	42
4.2. Respuestas de las preguntas de investigación.....	49
CAPÍTULO V.....	51
5. Propuesta de intervención.....	51
5.1. Justificación de la propuesta.....	51
5.2. Objetivos de la propuesta.....	52
5.3. Beneficios de las pausas activas.....	53
5.4. Metodología.....	54
5.6. Planificación.....	54
5.7. Conclusiones.....	61
5.8. Recomendaciones.....	62
Bibliografía.....	63
ANEXOS.....	71
ANEXO 1. Revisión de abstract.....	71

ANEXO 2. Resultado análisis urkund. ....	72
ANEXO 3. Consentimiento informado .....	73
ANEXO 4. Consentimiento de la empresa. ....	74
ANEXO 5. Cuestionario Nórdico Estandarizado. ....	75
ANEXO 6. Método Join Strain Index .....	77
ANEXO 7. Check List Ocra .....	78
ANEXO 8. Evidencia fotográfica.....	85
ANEXO 9. Propuesta.....	88

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Distribución de la muestra según características sociodemográficas.....</i>	<b>42</b>
<b>Tabla 2</b> <i>Distribución de la muestra según la localización de sintomatología musculoesquelética.....</i>	<b>43</b>
<b>Tabla 3</b> <i>Distribución de la muestra de acuerdo a la sintomatología y tratamiento en los últimos 12 meses y sintomatología en los últimos 7 días mediante el Cuestionario Estandarizado Nórdico. ....</i>	<b>44</b>
<b>Tabla 4</b> <i>Distribución de la muestra de acuerdo a duración de cada episodio, impedimento de trabajo, duración de la sintomatología en los últimos 12 meses, mediante el Cuestionario Estandarizado Nórdico.....</i>	<b>45</b>
<b>Tabla 5</b> <i>Distribución del nivel de riesgo ergonómico de la actividad en la zona distal de los miembros superiores mediante el método JSI. ....</i>	<b>47</b>
<b>Tabla 6</b> <i>Distribución de la muestra según el nivel de riesgo ergonómico mediante el método OCRA Checklist.....</i>	<b>48</b>

# ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE

**Autor:** Jhonatan Ulcuango Yacelga

## RESUMEN

Las actividades laborales representan el riesgo de causar trastornos músculo esqueléticos en empleados que realizan actividades que ameritan posturas forzadas y movimientos repetitivos. El presente estudio tiene como objetivo determinar el riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola Rosas del monte. Se llevó a cabo un estudio bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo propositivo con un diseño de campo, no experimental, de corte transversal, en 30 empleados, utilizando como instrumento de recolección de datos el cuestionario nórdico, Job Strain Index y Check List OCRA. Los resultados obtenidos son: predominancia del género femenino con un 80%, un rango de 41 a 60 años de edad con un 53.3%. Se detectó sintomatología músculo esquelética en los hombros y muñeca o mano con un 40%, los resultados del nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores represento un 63% en tarea peligrosa, se evidenció un nivel de riesgo ergonómico en extremidades superiores del 53.3% en no aceptable de nivel medio. Se diseñó un programa de pausas activas con un enfoque fisioterapéutico basado en la sintomatología que presentó la población de estudio.

**Palabras claves:** riesgo ergonómico, trastornos músculo esqueléticos, miembros superiores, florícola.

# ERGONOMIC RISK STUDY IN POST-HARVEST STAFF IN THE ROSAS DEL MONTE FLORICAL COMPANY

AUTHOR: Jhonatan Ulcuango Yacelga

## ABSTRACT

Work activities represent the risk of causing musculoskeletal disorders in employees who perform activities that require forced postures and repetitive movements. The present study aims to determine the ergonomic risk in postharvest personnel at the Rosas del Monte flower company. A study was carried out under a quali-qualitative, descriptive-propositional approach with a non-experimental, cross-sectional field design, in 30 employees, using the Job Strain Index, the Nordic method and the OCRA Check List as data collection instrument. The results obtained are predominance of the female gender with 80%, a range of 41 to 60 years of age with 53.3%. Musculoskeletal symptoms were detected in the shoulders and wrist or hand with 40%, the results of the risk level of the activity in the distal area of the upper limbs represented a 63 % in dangerous task, an ergonomic risk level was evidenced in 53.3% upper extremities in not acceptable, medium level. A program of active breaks was designed with a physiotherapeutic approach based on the symptoms presented by the study population.

**Keywords:** Ergonomic risk, musculoskeletal disorders, upper limbs, flower company.

**Tema:** Estudio del riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola rosas del monte.

## **CAPITULO I**

### **1. Problema de Investigación**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La organización mundial de la Salud hace énfasis en estudios que la mayoría de las muertes, accidentes y enfermedades que están directamente relacionadas con el sedentarismo o la permanencia en una misma posición en las jornadas laborales, existiendo una alta preocupación por la creciente rápida de industrialización en los países en desarrollo respaldando la aplicación de medidas preventivas, interviniendo de esta manera a que se tomen cargos en el asunto, lo cual motiva a partir de la Revolución Industrial, a reaccionar de manera rápida a proteger la salud y la seguridad de los trabajadores (1).

En las últimas investigaciones la Organización Mundial del trabajo interpreto que los riesgos relacionados con trabajo son totalmente los únicos responsables de que alrededor de un preciado porcentaje de la población mundial en su lugar de trabajo se aprecie su ausencia o descompensaciones de salud por los conceptos que ellos diariamente están expuestos. Viéndose obligada a intervenir en el área de la salud en el trabajo apoyando al desarrollo e implementación de estrategias políticas o planes de acción con el fin de velar por la seguridad de los trabajadores.

Por otra parte, los centros de colaboración en diferentes países de la OMS nos permiten conocer sobre los diferentes factores de riesgos (químico, físico, ergonómico, psicosocial, biológico, ambiental), a los que están expuestos los trabajadores. En donde se pudo interpretar cifras que nos permite notar que en muchos países los accidentes de trabajo se han estabilizado, mientras que en los países subdesarrollados como la gran mayoría de países en América Latina se ven afectados rápidamente, siguiendo en aumento los accidentes o enfermedades afectando así a la productividad empresarial (2).

Debe señalarse, que en Europa los Trastornos músculos esqueléticos afectan a millones de trabajadores, esto representa una inversión de un valor de billones de euros

destinada a la salud ocupacional realizada por los empleadores; entre las zonas corporales más perjudicadas y de mayor riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos, se tiene la espalda, el cuello, los hombros, las extremidades superiores e inferiores (3).

En el Ecuador se ha dado un espacio de enfoque o de importancia necesaria para que tome consciencia de cuidar la ergonomía del cuerpo mediante el derecho laboral, que ha ido trascendiendo desde hace muchos años mediante varias modificaciones en las que se han desprendido leyes o entidades que velen por estos, para la actividad en materia de prevención de riesgos de trabajo y de la estabilidad del mismo (4).

En este orden de ideas, mediante el Código de Trabajo del Ecuador 2012, en su título IV de Riesgos del trabajo, Capítulo V (De la Prevención de los Riesgos, de las Medidas de Seguridad e Higiene, de los puestos de Auxilio, y de la Disminución de la Capacidad para el Trabajo) en su artículo 410 exigen al empleador brindar las condiciones óptimas de trabajo que no representen riesgos o peligro para su vida. De aquí nace la necesidad de proteger al empleador de todo tipo de riesgos asociados y derivados del trabajo, mediante la implementación de programas de prevención y acciones que busquen minimizar estos riesgos dentro de los puestos de trabajo. (5)

Consecuentemente los trastornos músculo esqueléticos se debe a varios desórdenes que suelen ocasionar dolor como a corto o largo tiempo, causando así una restricción a la movilidad, afectando directamente a las articulaciones y a nivel de tejidos blandos (ej. Cartílagos ligamentos, tendones, músculos, cápsulas articulares, nervios y vasos). Esto llevo a que cada tres de cuatro trabajadores se vean expuestos a adquirir afecciones a través de las malas posturas en el puesto laboral pueden llegar a causar distintos problemas de salud mediante la implicación de un sinnúmero de movimientos repetitivos o no repetitivos, posturas forzadas, levantamiento y transporte de cargas, entre otros aspectos y sumando al excesivo número de horas, es decir en un área u otra diferente (6).

En vista de que los trabajadores de la post cosecha están expuestos todos los días a varios factores de riesgo debido a un posible desconocimiento, encontrándose así que

hasta antes de este proyecto no se han realizado estudios que contemplen la sintomatología músculo esquelética y el riesgo ergonómico de esta población, siendo estas realidades recurrentes y probablemente incapacitantes, que a futuro causarán ausencias o falta de rendimiento laboral, no obstante, prevenibles y viables por medio de una intervención fisioterapéutica temprana.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola Rosas del monte?

### **1.3. Justificación**

Esta investigación se enfocó en la evaluación del nivel de riesgo ergonómico en la que se constituye una base desde un punto de acción preventiva, ya que utilizando los métodos observacionales se puede llegar a saber el nivel de riesgo de la población de estudio.

Es importante para la empresa conocer el nivel de riesgo en el que se encuentra el personal de postcosecha para tomar estrategias que ayuden en el futuro prevenir las lesiones músculos esqueléticos y el ausentismo laboral, proporcionando mayor productividad y rendimiento en sus actividades. Además de ser un proyecto innovador e importante, es viable ya que se desarrolló con la colaboración de la empresa y los directivos que lo conforman, así también los instrumentos utilizados son confiables y de fácil acceso para el investigador.

Los beneficiarios directos de esta investigación fueron los trabajadores de la postcosecha en la empresa florícola rosas del Monte y el investigador que participa directamente en el proyecto. Por lo tanto, como beneficiarios indirectos están la Universidad Técnica del Norte y los estudiantes de la carrera de Terapia Física Médica.

Es preciso indicar que esta investigación presenta un gran impacto en la salud clínica, permitiéndome realizar un diagnóstico general de los trabajadores, así también al evaluar las actividades, es posible establecer un indicador de nivel de riesgo ergonómico en dicha población de estudio, ayudando así, no solo a los trabajadores o empresa, sino también como referencia a próximos proyectos, todo con el fin de lograr un ambiente laboral adecuado.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar el nivel de riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola Rosas del Monte.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar la muestra por género, edad y mano dominante.
- Identificar la sintomatología relacionada a trastornos músculo esqueléticos que presentan los sujetos de estudio.
- Evaluar el nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores.
- Valorar el nivel de riesgo ergonómico relacionado a los movimientos repetitivos en miembros superiores.
- Proponer medidas preventivas de acuerdo a los resultados.

## **1.5. Preguntas de Investigación**

- ¿Cuál es la caracterización que presenta la muestra por género, edad y mano dominante?
- ¿Cuál es el resultado a detectar la sintomatología relacionada a trastornos musculo esqueléticos que presentan los sujetos de estudio?
- ¿Cuál es nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico relacionada a los movimientos repetitivos en miembros superiores?
- ¿Cuáles serán las medidas preventivas que se van a utilizar?

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Anatomía del miembro superior

El sistema musculo esquelético correspondiente a los miembros superiores lo componen las zonas anatómicas del cintura escapular, brazo, antebrazo y la mano, las alteraciones en el funcionamiento de estas estructuras originan trastornos musculo esqueléticos que afectan de forma considerable la salud de las personas, pueden dificultar o impedir la realización de las actividades de la vida diaria, interferir en el desempeño laboral, esto conlleva a repercusiones sociales y emocionales que no solo van a ocasionar dolor y también pueden causar malestar psicológico (7).

Así también la cintura escapular y el hombro están rodeados de dichos músculos que ayudan a la realización de diferentes funciones, como estructuras que conforman el manguito rotador, deltoides, bíceps, tríceps, coracobraquial, así también musculatura que llega hasta estas articulaciones por medio de sus tendones como pectorales, trapecio, esternocleidomastoideo, etc.

El antebrazo está constituido por estructuras óseas como los huesos del radio, cubito, además se encuentra rodeado de musculatura superficial y profunda como:

- Región anterior Pronador Redondo, Flexor radial del carpo, Palmar Largo, Flexor cubital del carpo, Flexor de dedos superficial, Flexor de dedos profundos, Pronador cuadrado.
- Región posterior: Extensor de dedo, Extensor cubital del carpo, Ancóneo, aductor largo del pulgar, extensor corto del Pulgar, Extensor largo del pulgar.

La muñeca forma parte de las extremidades superiores y está ubicada entre la mano y el antebrazo, la componen las partes meta-epifisarias siendo las partes distales de los huesos cubito y radio y el grupo de huesos correspondientes al carpo. En el límite proximal se encuentra el borde inferior del musculo pronador cuadrado y el límite distal de las articulaciones carpo metacarpianas. (7)

La mano está compuesta por 27 huesos, con 33 articulaciones, de 19 músculos y 57 ligamentos. Por ello, a pesar de ser una estructura pequeña se le considera compleja, en donde se ubica tejido blando y duro en una misma área. (7)

## **2.2. Biomecánica del miembro superior.**

El movimiento es el principal instrumento de trabajo para todos los profesionales del ámbito de la actividad física, laboral y de la salud. En lo que respecta a la biomecánica funcional, esta se encarga de establecer los parámetros sobre el correcto funcionamiento fisiológico articular, muscular, mecánico y cinesiológico, es decir los gestos y posturas del ser humano, además de estudiar el movimiento corporal, también evalúa los efectos y consecuencias de movimientos bruscos, posturas incorrectas, cargas constantes o sobrecarga. También, puede ser definida como la ciencia que estudia la influencia de las leyes mecánicas en el sistema musculo esquelético y demás órganos del cuerpo (8).

Los miembros superiores están compuestos de los segmentos anatómicos como cintura escapular, brazo, antebrazo y la mano o muñeca, demostrando así la plena capacidad funcional del hombro como una acción conjunta de estos estabilizadores sobre las articulaciones glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular. La clavícula y la escápula forman la cintura escapular, donde se articula el húmero formando la articulación glenohumeral, principal articulación de la cintura escapular como también Acromioclavicular, Escapulotorácica y el externo costoclavicular.

El hombro es la articulación proximal del miembro superior, siendo la más completa de todas las articulaciones. La articulación glenohumeral es una juntura enartrosis poli axial y que posee tres grados de libertad de movimiento. Esta articulación del miembro superior tiene tres ejes de movimiento que permiten su rotación en tres planos. En primer lugar, se tiene el eje transversal que permite el flexo extensión del hombro en el plano sagital, por otro lado, los movimientos de abducción y aducción se establecen en el eje anteroposterior que involucra el plano sagital y se efectúan a nivel del plano frontal; por último, se tiene el eje vertical donde se generan los movimientos de flexión y extensión a nivel del plano horizontal. Cabe destacar, que los movimientos rotatorios

y los movimientos más utilizados para ejecutar las actividades de la vida diaria se generan en el plano escapular (9).

El brazo posee una compleja anatomía ósea, está conformado por tres articulaciones de diseño anatómico distinto el humero – cubital, humero radial y la articulación radio cubital. Se realiza movimientos en dos planos: Flexo-extensión: se realiza a través de un deslizamiento y rodamiento de las superficies articulares, el rango es de 0-150°. El músculo que realiza la flexión es principalmente el bíceps braquial y su extensión el músculo del tríceps.

En cuanto a los ligamentos que intervienen en la función mecánica del codo son el lateral interno cuya función es evitar el estrés en valgo de la articulación, mientras que el ligamento lateral externo controla el estrés en varo de la articulación y el ligamento anular que se encarga mantener la cabeza del radio adentro de la cavidad sigmoidea menor del cubito. (10)

En la mano o muñeca está compuesta por el grupo articular más complejo a nivel corporal, esto le permite realizar diversos movimientos en diferentes planos y su vez puede fijar y estabilizar este completo sistema de articulaciones. Los movimientos y la fuerza que ejecuta la muñeca y mano se realizan a través de los huesos que atraviesan el carpo y se insertan en la base del metacarpiano, finalizando en las falanges. (11)

En referencia a los aspectos biomecánicos, la muñeca por estar compuesta por huesos, articulaciones y músculos teniendo la capacidad de generar en varios planos diversos movimientos como el de flexo-extensión, aducción-abducción y rotación axial, para el desarrollo de estos movimientos se hace necesaria la estabilidad de la articulación, garantizando la funcionabilidad de la mano, permitiendo control de la fuerza, precisión y agarre de objetos. (11)

La mano ejecuta un conjunto de funciones de gran versatilidad, que según las necesidades son ajustadas para cumplir funciones de manipulación, prensil, de agarre, fuerza y precisión, en donde intervienen la cadena cinética de huesos y articulaciones que van desde la muñeca hasta las falanges distales. Cabe destacar, que las lesiones de la mano implican un elevado compromiso funcional. (12)

## **Presión de la mano**

La presión resulta ser la función principal de la mano, sin embargo tiene la capacidad de realizar una gran variedad de movimientos, por ello se le considera el órgano más importante en referencia a la manipulación física del medio y fuente de información táctil, por otro lado esta estructura cumple funciones fundamentales a nivel ocupacional, es la encargada de desarrollar la motricidad manual, fuerza de agarre que le permiten al hombre utilizar herramientas y objetos para realizar actividades de la vida diaria. (13)

## **2.3. Ergonomía**

Es definida por la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), como una disciplina que optimiza las interacciones hombre-máquina. Esta disciplina emplea la teoría, datos y métodos para rediseñar el puesto de trabajo, busca el bienestar, mejorar la calidad de vida y un adecuado rendimiento tanto humano como de la maquinaria del trabajador, aumentando así la productividad empresarial. (14)

Por otro lado, es definida como el conocimiento científico obtenido a través de investigación realizada a nivel multidisciplinar sobre el comportamiento humano, con relación al ambiente de trabajo, es decir esta disciplina se enfoca en ahondar sobre el comportamiento e interacción del hombre en su área de trabajo. Cabe destacar que estos conocimientos permiten darle una utilidad eficaz y segura a máquinas y dispositivos proporcionando un mayor confort para el hombre a nivel laboral. (15)

Es importante mencionar, que el eje principal de la ergonomía es la calidad de vida del hombre en su trabajo, para ello se hace necesario detectar y disminuir los riesgos laborales e incrementar el bienestar del hombre en su área de trabajo, en función de estos objetivos esta disciplina propone soluciones con el fin de mejorar el ambiente laboral, es decir con mayor seguridad y confort, además de menores riesgos para los trabajadores. (15)

### **2.3.1. Clasificación de la ergonomía**

#### **Ergonomía Física**

Se encarga de la anatomía y la biomecánica humana relacionadas con la actividad física, considerando la postura, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, diseño del puesto de trabajo, seguridad, periodos de descanso y salud laboral.

Para el estudio tanto de la actividad física como del entorno, la ergonomía física se apoya en la anatomía, fisiología, antropometría y biomecánica, que según su objeto de estudio abarca tres aspectos específicos como lo son la geométrica que permite el análisis de posturas y movimientos; ambiental cuyo objeto de estudio es la iluminación, temperatura, sonidos entre otros factores el aspecto temporal que evalúa ritmos, pausas y horarios del trabajador. (15)

#### **Ergonomía Organizacional**

Es la adecuación de los recursos técnicos y sociales del trabajo, en el cual incluye el diseño del puesto de trabajo, las horas de trabajo y tiempos de descanso.

En lo que respecta a la ergonomía organizacional, esta tiene como objetivo evaluar y optimizar la estructura, organización, las políticas establecidas de los sistemas sociales y técnicos establecidos por las organizaciones. Puede ser de tipo preventivo evaluando el diseño desde el inicio sobre lo concerniente al puesto de trabajo como por ejemplo horarios, turnos de trabajo, descansos respectivos. También se puede realizar de forma correctiva con el fin de evaluar y corregir los errores para rediseñar y optimizar el ambiente laboral. (15)

#### **Ergonomía Ambiental de trabajo.**

En cuanto al ambiente laboral, se realiza un análisis del puesto de trabajo, para lo que se establecen ciertas dimensiones que permiten evaluar las posturas y situaciones que surgen y son adoptadas por los trabajadores al realizar las tareas correspondientes a su puesto de trabajo. (16)

Un estudio ergonómico del puesto requiere analizar las posturas del trabajo más convencionales para que el espacio no introduzca nuevos riesgos, las fases de una evaluación ergonómica se pueden dividir de la siguiente forma:

- Identificación de peligros.
- Identificación de los trabajadores expuestos a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativa o cuantitativamente los riesgos existentes.
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado, y en caso de que no pueda serlo, decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo. (17)

#### **2.4. Factores de Riego en el Trabajo**

En latino América, la salud laboral u ocupacional tiene cobertura de prevención y promoción de la salud hacia los trabajadores, estas normativas exigen áreas de trabajo seguras y con menor riesgo para la seguridad física y mental de los empleados. En este sentido, la salud laboral realiza aportes significativos en cuanto a la prevención de riesgos y lesiones, disminuyendo el índice de incapacidad por accidentes o enfermedades asociadas al agotamiento y/o estrés laboral, todo ello a través de mejoras a las condiciones de trabajo, procurando una vida laboral saludable y prolongada.

Cabe destacar, que para prevenir riesgos relacionados a las tareas laborales se pueden implementar actividades que involucran actuaciones sobre:

- Condiciones estructurales del lugar de trabajo como edificios, maquinarias, herramientas; ambientales referidas a las condiciones climáticas y agentes contaminantes.
- Condiciones ergonómicas relacionadas a los movimientos y cargas relacionados a la tarea laboral.
- Condiciones psicosociales que hacen referencia a las demandas, control y apoyo al trabajador sobre los riesgos e implicaciones psicosociales que se generan en el ambiente de trabajo.

Por otra parte, es importante que los trabajadores ante lesión, enfermedad e incapacidad causada por accidente o como consecuencia por la ejecución de las tareas laborales cuenten con programas asistenciales donde puedan ser diagnosticados, recibir el tratamiento y terapia para la rehabilitación si así lo requieren. Aunado a esto, la promoción de la salud a nivel laboral funciona como una medida preventiva, educando tanto a trabajadores como empleadores en referencia a los riesgos y consecuencias de conllevan las enfermedades y accidentes laborales. (18)

#### **2.4.1. Factores de riesgo físicos biomecánicos**

El mantenimiento de posturas forzadas por tiempos prolongados y de forma constante de uno o varios miembros, por el uso de herramientas defectuosas que conllevan al trabajador a realizar movimientos rotativos y desviaciones excesivas, estimulando el uso de fuerza excesiva realizada por estructuras pequeñas musculares y tendinosas, que por lo general restringen los movimientos como el uso de guantes inadecuados, también se pueden desarrollar por ciclos prolongados de trabajo que implican movimientos rápidos frecuentemente, también puede ser un factor de riesgo el uso de herramientas que emitan vibración constante. (19)

##### **2.4.1.1. Movimientos Repetitivos**

Una de las principales causas de lesiones músculo esqueléticas son los movimientos repetidos que junto a las contracciones musculares representan un factor de riesgo de lesión. Este tipo de movimientos se caracterizan por ser continuos, similares, mantenidos y prolongados, realizados para ejecutar un trabajo utilizando un mismo grupo osteomuscular para ejecutar la acción. Por lo general los movimientos repetitivos ocasionan fatigas a nivel muscular, generan sobrecarga, dolor, desencadenando una lesión. (20)

Según investigaciones realizadas en referencia a la opinión de los trabajadores sobre las implicaciones de los movimientos realizados en su puesto de trabajo para llevar a cabo las tareas y funciones, la mayoría significativa considera movimientos repetitivos cuando el ciclo de trabajo es inferior a los 2 minutos o cuando en el 50% de la duración

del ciclo se debe realizar el mismo movimiento, esto indica que hay una asociación en referencia al tiempo de duración y no al movimiento realizado.

Entre las áreas de mayor riesgo asociados a movimientos repetitivos se encuentran en primer lugar las fábricas manufactureras, siendo los más afectados aquellos que laboran en la línea de producción, que además de realizar actividades que ameritan un mismo tipo de movimiento, por lo general no se establece un tiempo para el descanso. Como consecuencia la salud se ve afectada, por lesiones a nivel del cuello, hombros, manos y muñecas, siendo las patologías más frecuentes: tendinitis que se origina por inflamación de los tendones o una bursitis por alteraciones en el líquido sinovial de las articulaciones; Síndrome del túnel carpiano, la lesión es a nivel de las muñecas por la presión de los nervios en esa área; por contusiones repetidas se genera una inflamación en la palma de la mano produciendo un quiste sinovial o sinovitis; Epicondilitis, Epitrocleitis se inflama dichos tendones que se insertan en las estructuras óseas salientes en este caso las epífisis del radio y cubito.

De la misma manera, se desarrollan patologías de mayor complicación y riesgo como la Osteoartritis, que por la lesión inflamatoria se produce una cicatrización articular y aumento óseo y la Tendinitis, que se origina por la inflamación del tendón, estas resultan ser lesiones que ocasionan dolor intenso por lo que resultan incapacitantes ameritando reposos, tratamiento farmacológico y terapia. (21)

## **2.5. Nivel de riesgo laboral.**

De acuerdo a la agencia del departamento de trabajo de Estados Unidos, administración de seguridad y salud ocupacional, entre los riesgos laborales más frecuentes se pueden mencionar mecánica corporal inadecuada, uso incorrecto de la fuerza en las tareas laborales, movimientos y posturas repetidas, esta última puede ser de tipo estática o forzada, se deben evitar realizar las mismas posturas por tiempos prolongados, es recomendable alternar la posición, intercaladas con periodos cortos de descanso, no es recomendable mantenerse tiempo indeterminado de pie, ni estar sentado por largos periodos de tiempo, ambas posturas afectan a nivel musculo esquelético. (22)

En lo que respecta a la salud laboral, actualmente la queja más frecuente de los trabajadores está asociada al dolor muscular, además de exposición excesiva a cargas físicas que generan fatiga e incomodidad en el trabajador, todo ello como consecuencia de exigencias que sobrepasan las capacidades del trabajador. Siendo como resultado la probabilidad de relacionar la actividad con las alteraciones músculo esqueléticas que afectan la funcionalidad general del trabajador convirtiéndose en una de las principales causas de ausentismo, significando esto una consecuencia tanto individual como para la organización. (23)

## **2.6. Características de riesgo ergonómico**

En referencia a los factores de riesgo ergonómico, estos van a depender del tipo de actividad que realice el trabajador y de la forma en la cual ejecute la tarea, un ejemplo de ello es la inadecuada mecánica corporal, que por el uso inadecuado de la fuerza representa un riesgo para la salud, aunado a otras actividades, posturas o enfermedades que ocasionan daños y molestias a nivel corporal. A continuación, se mencionan algunos factores de riesgo ergonómico.

- Realizar las actividades laborales con posturas inadecuadas por tiempos prolongados
- Transportar o trasladar objetos muy pesados, o alzar objetos de forma inadecuada.
- Dedicar gran parte de su tiempo laboral a una sola posición
- Malas posturas al dormir o cama o colchón inadecuados,
- Pie plano
- Hernia discal.
- Degeneración discal
- Esfuerzo inadecuado al hacer ejercicio.
- Escoliosis, cifosis o hiperlordosis.
- Posición de las rodillas.
- Osteoporosis.
- Dolores referidos

### **2.6.1. Postura de Trabajo**

Muchas de las actividades que cumplen los trabajadores son de difícil cumplimiento debido que deben emplear posturas que pueden afectar la salud de su cuerpo. Así, las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado. El trabajador para evitar enfermedades debe frecuentar un cierto tiempo de descanso al cumplir actividades que ejerzan posturas forzadas. (24)

### **2.6.2. Bipedación**

Mantener una misma postura por tiempo prolongado puede ser el origen de una serie de problemas de salud, la bipedación mantenida es una postura estática que involucra miembros inferiores y también afecta los músculos de la espalda, este tipo de postura compromete el sistema circulatorio de los miembros y extremidades inferiores, por lo general es empleada en actividades que ameritan precisión, los músculos del tronco también tiene consecuencias derivadas de la tensión e inclinación constante de esta estructura. (19)

### **2.6.3. Sedestación**

A diferencia de la bipedación esta postura amerita un menor gasto energético, también es de tipo estática y amerita esfuerzo muscular y demanda circulatoria, en la sedestación el peso del tronco se expande a la tuberosidad isquiática y posteriormente a los pies. Esta postura se puede realizar de tres formas, de tipo intermedia en donde la gravedad está por encima de las tuberosidades isquiáticas transfiriendo un 25% del peso total del cuerpo a los pies. Por otra parte, la sedestación anterior donde el centro de la gravedad se ubica por delante de las tuberosidades isquiáticas por medio de la cifosis de la columna vertebral y la anteversión de la pelvis que es transferida a los pies sumado al 25% del peso corporal, esta es la postura que por lo general adoptada para realizar las actividades laborales. Por último, se tiene la sedestación posterior, en esta el eje de gravedad se ubica detrás de las tuberosidades isquiáticas, a diferencia de

las otras posturas de sedestación el peso corporal transferido a los pies es inferior el 25%, esta posición se emplea cuando se está en descanso. (19)

#### **2.6.4. Posturas Forzadas**

Las posturas forzadas son aquellas que se mantiene un periodo mayor a los 4 segundos de forma consecutiva y estática, que involucren partes del cuerpo correspondiente a las extremidades tanto superiores como inferiores, también puede involucrar el cuello y otras partes del cuerpo, no se toma en cuenta la magnitud de la fuerza, debido que las que implican fuerza mínima también representan un riesgo por la continuidad de la postura, puede ser dinámica, realizando movimiento de tronco, brazos, cabeza, lo que origina la lesión es el tiempo prolongado que se realiza el movimiento.

Debe señalarse, que las posturas forzadas son muy comunes en trabajadores que pertenecen a la línea de producción y deben realizar su trabajo de pie, afectando a nivel musculo – esquelético, ocasionando lesiones por la compresión de nervios y vaso sanguíneos ubicados en el cuello y los hombros, originándose específicamente el síndrome de estrecho torácico superior o compresión del plexo torácico. Otro síndrome frecuente por posturas forzadas es el cervical por tensión, que se manifiesta en trabajadores que realizan actividades por encima del nivel de la cabeza de forma continua o sostenida, también puede suceder al realizar trabajos en donde el cuello esta de forma prolongada flexionado. (15)

#### **2.6.5. Carga laboral**

Este tipo de esfuerzo esta exclusivamente asociada a actividades físicas o musculares, sin embargo, en la actualidad las tareas asociadas a la fuerza son función de las máquinas, por lo tanto, los factores de riesgo relacionados a las cargas laborales se miden en función de la complejidad de la tarea, el ritmo de trabajo, los cambios funcionales según las actividades. En este orden de ideas, la carga laboral puede ser definida como el conjunto de requisitos físicos y mentales a los que se expone el sujeto durante las jornadas laborales, claro está hay una gran diferencia entre las cargas físicas y mentales. (25)

### **2.6.6. Carga Física**

La carga física puede ser definida como un grupo de aspectos relacionados al aspecto corporal, necesarios para llevar a cabo la jornada laboral, para determinar la carga física se hace necesario conocer los esfuerzos físicos, que al ser realizados implican una actividad muscular de tipo estática o dinámica, también es importante saber las posturas asociadas a la actividad laboral y la manipulación de cargas. Se habla de actividad estática cuando se requiere de un esfuerzo muscular sostenido durante un tiempo determinado, un ejemplo puede ser estar de pie. En cuanto al esfuerzo dinámico, se refiere a la sucesión periódica de tensión y relajación muscular necesarias en determinadas actividades. Lo indicado para disminuir el impacto de las actividades laborales es equilibrar ambos esfuerzos. (25)

### **2.6.7. Fatiga física**

La carga física se refiere a la disminución de la capacidad física y mental después de realizar determinada carga laboral en un periodo de tiempo determinado, específicamente se puede ver afectada la atención, capacidad laboral que puede considerarse como un nivel de fatiga normal como consecuencia de cumplir una jornada laboral, el individuo se repone posterior a un tiempo de ocio o con el descanso respectivo en la noche pudiendo incorporarse nuevamente a la siguiente jornada. (25)

Sin embargo, cuando el nivel de exigencia y esfuerzo requerido en la actividad laboral es superior a las capacidades del individuo, la fatiga se hace cada vez mayor y con más frecuencia y la recuperación es más difícil afectando su desempeño en diversas áreas como consecuencia de la fatiga crónica o prolongada. Hay una serie de síntomas relacionados a este tipo de fatiga como irritabilidad, cambios de humor, apatía, alteración del sueño, dolores musculares, pérdida del apetito, entre otros síntomas que se manifiestan no solo durante el trabajo el individuo los siente con intensidad y frecuencia que pueden considerarse patológicos. (25)

## **2.7. Trastornos Músculos esqueléticos**

Los trastornos musculo esqueléticos (TME), son un grupo de desórdenes inflamatorios y degenerativos ocasionando varios problemas en el aparato locomotor compuesto por músculos, huesos, tendones, ligamentos, cartílagos, discos vertebrales, vasos y nervios. Estos pueden llegar a causar discapacidad o llegando a ser irreversibles, estas son causadas de manera multifactorial con un origen y fisiopatología existiendo mayor frecuencia en estos tipos de trabajos afectaciones directas en miembros superiores y la parte posterior del cuello siendo una gran demanda en el área de salud.

Las lesiones musculo - esqueléticas cuyo origen es por actividad laboral, ocasionan manifestaciones clínicas que afectan de forma significativa la funcionalidad del trabajador, de no ser tratada y seguir realizando la actividad que la genera, entonces los síntomas pueden agravarse, evidenciándose en una o varias zonas específicas, dolor, parestesia, entumecimiento que incapacitan de forma temporal o permanente al trabajador, razón por la cual debe ausentarse y además disminuye su rendimiento laboral. (26)

Por otro lado, este tipo de lesiones representan uno de los factores que causan un daño directo a la salud en el ámbito laboral, se pueden manifestar por la acumulación de traumatismos leves que se manifiestan de forma continua desencadenando una lesión aun mayor, siendo la causa de patologías de tipo profesional músculo – esquelética o también por accidentes laborales causados por sobre esfuerzos físicos excesivos, movimientos repetitivos y posturas incorrectas. (26)

Mediante la adquisición de conocimientos y la exposición de cada persona sobre su afectación se las clasifica en agudos hasta 2 días, subagudos de 7 días hasta 7 semanas y crónicos más de 7 semanas, generalmente los últimos en citar tiene un origen naturalmente amplio y prolongado de tiempo con llevando dichas afectaciones. (26)

## **2.8. Principales movimientos articulares o entre segmentos.**

El cuerpo humano tiene la capacidad de realizar una amplia variedad de movimientos de forma simultánea y en diversas direcciones, esto por la acción coordinada de sus segmentos. A continuación, se señalan los movimientos articulares más importantes:

- Flexión: Son los movimientos realizados en el plano sagital y con relación al eje transversal. Los movimientos de flexión son los que reducen el ángulo articular entre dos segmentos.
- Extensión: Son los movimientos realizados en el plano sagital y en relación con el eje transversal. Los movimientos de flexión son los que aumenta el ángulo articular entre dos segmentos.
- Abducción: Son los movimientos realizados en el plano frontal y alrededor del eje antero -posterior con separación de la línea media del tronco. Por ejemplo, la elevación horizontal de los brazos o de las piernas hacia un lado.
- Aducción: Movimiento medial con aproximación a la línea media del tronco. Por ejemplo, la reintegración de los brazos o de las piernas a su posición anatómica de origen.
- Supinación: En un plano transversal existe una rotación hacia afuera, desde una posición neutral, el movimiento del antebrazo presenta la palma de la mano hacia arriba.
- Pronación: En un plano transversal existe una rotación del segmento desde una posición neutral hacia adentro (medial), es decir rotación del antebrazo presentando la palma de la mano hacia abajo.
- Rotación Interna y Externa: Son los movimientos realizados en el plano transversal y alrededor del eje vertical La rotación interna es el movimiento articular giratorio hacia dentro, mientras que la externa es el movimiento articular giratorio hacia fuera.

## **2.9. Alteraciones Musculares**

Dolor por irritación de las inserciones perióticas como consecuencias de estiramientos bruscos o de contracciones musculares violentas, o también mediante contracciones continuas poco móviles que pueden causar tensión acompañada de una inflamación. Mediante las contracciones continuas musculares las cuales restringen la buena circulación del flujo sanguíneo generando una mala oxigenación muscular y acumulando residuos metabólicos, entonces al generar por el tipo de actividad contracción y reposo se produce una subisquemia muscular que lleva a una patología inflamatoria conllevando a una mal nutrición de cartílago que se desgasta prematuramente. (27)

## **2.10. Lesiones músculo esqueléticas por movimientos repetitivos.**

Este tipo de lesiones se originan gradualmente a través del tiempo se les considera lesiones de trauma acumulativo, como consecuencia de un esfuerzo repetido, que ocasiona microtraumatismo hasta causar el deterioro de la estructura. Este tipo de lesiones pueden ser por esfuerzos mecánicos, desorden y condiciones físicas no aptas para la realización de actividades que ameritan un patrón de fuerza, movimiento frecuente de forma repetida, este tipo de alteraciones se les conoce como actividad profesional. (26)

Entre las lesiones o patologías más frecuentes asociadas a movimientos repetitivos en las actividades laborales son las siguientes

**Epicondilitis lateral.** Es una tendinopatía que causa dolor lateral a nivel del codo, es una condición de tipo osteomuscular caracterizada por dolor en la inserción en la musculatura epicondílea que se intensifica ante la presión local del epicóndilo lateral y al extender activamente la muñeca. Es una condición degenerativa de los tendones causada por un uso excesivo, siendo el más afectado el tendón del extensor radial corto del carpo, por lo general se origina por microtraumatismos o por movimientos repetitivos. Cabe destacar, que en profesiones y oficios que requieren actividad manual prolongada, esfuerzo energético y posturas estáticas inadecuadas hay una alta incidencia de esta patología.

**Epicondilitis medial.** Se le conoce como “codo de golfista” por su alta incidencia en deportistas de esta disciplina, también está asociada a actividades laborales específicas. Esta afectación compromete los músculos flexo-pronadores que están ubicados en la parte medial del codo. El diagnóstico es clínico y se confirma a través de imágenes diagnósticas, el tratamiento más frecuente indica rehabilitación y manejo conservador, con el objetivo de mejorar el dolor y lograr la reincorporación a las actividades cotidianas, en raros casos se hace necesaria la cirugía. (27)

**Síndrome del túnel carpiano.** Esta es una lesión de presión excesiva que afecta el nervio mediano a nivel del túnel del carpo, por ello también se le conoce como parálisis tardía del nervio mediano, es considerada una neuropatía periférica con signos y síntomas sensitivos, motores y tróficos, sus implicaciones son funcionales, biológicas y psicosociales, las causas de este tipo de patología son diversas siendo una de las más frecuente la actividad laboral, puede ser unilateral o afectar a ambas manos, por lo general afecta primero al lado dominante, tiene mayor incidencia en mujeres mayores a los 45 años. El síndrome de túnel carpiano tiene una alta incidencia en personas profesionales o que realizan oficios asociados a la mecanografía, carnicería, costura, escrituras constantes como periodismo, docencia y secretaria, se encuentra entre las primeras patologías asociadas a las enfermedades ocupacionales. (28)

**Tendinitis de Quervain.** Esta patología está asociada a una Tenosinovitis estenosante (constricción o estrechamiento) del primer compartimiento dorsal de la muñeca, involucra tendones correspondientes al abductor largo y extensor corto del pulgar. Se evidencia una mayor prevalencia en mujeres que en hombres de clase trabajadora, se manifiesta a partir de los 30 años, se evidencia esta afectación con mayor frecuencia en actividades relacionadas al tejido manual, cortar, digitadores, costureras y ensamblaje manual, se asocia a actividades que ameritan la desviación radial fuerte del puño con abducción y extensión del pulgar. (29)

## **2.11. Métodos de evaluación.**

### **2.11.1. Cuestionario Nórdico**

El Cuestionario Estandarizado Nórdico fue presentado en 1987 por primera vez, en el cual se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas para la detección y análisis de síntomas a nivel músculo esquelético, ha sido ampliamente utilizado en investigaciones de riesgo ergonómico y del área ocupacional. Por lo general, la aplicabilidad de este instrumento tiene el objetivo de identificar síntomas iniciales, es decir tiene una finalidad preventiva.

A través del cuestionario Nórdico se puede determinar el desarrollo temprano de una enfermedad músculo esquelética, a su vez este cuestionario a su aplicación puede ser utilizado como modo de entrevista o en modo de conversación, para ello se establecen una serie de preguntas relacionada a la frecuencia de los síntomas, permitiendo al investigador recolectar información relacionada a dolencias, cansancio de segmentos corporales.

El cuestionario abarca dos secciones: la primera consta de un grupo de preguntas de respuesta obligatoria las cuales identifican las áreas de dolor y la segunda sección busca determinar el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera sección evaluando la duración, si ha sido o no valorado por un profesional de la salud y si ha presentado recientemente molestia. Está compuesto por 11 preguntas las cuales están dirigidas para cada región anatómica como el cuello, hombro, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y por último la muñeca o mano. (30)

La metodología para recoger la información se realiza a través de preguntas que son de elección múltiple. En la primera sección se aplica un cuestionario general de preguntas que identifican las áreas del cuerpo que causan molestias músculo esqueléticas, 5 zonas anatómicas que identifica los síntomas: en el cuello, los hombros, el antebrazo o codo, la zona dorsal-lumbar, muñeca / manos. Se pregunta a los trabajadores si han tenido síntomas músculo esqueléticos en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días que hayan impedido realizar su actividad normal. Tomando en cuenta de que si el encuestado determina no haber tenido molestias, pues

automáticamente se retirará la encuesta, quedando nulas las siguientes preguntas, lo cual esto hará que las siguientes preguntas alteren su valor de análisis de frecuencia (individuos), siendo así evaluada de manera individual cada pregunta. (Ver Anexo 5)

Así también se describen preguntas relacionadas al trabajo o actividad por presentar molestias músculo esqueléticas, reduce actividad laboral, disminuye la actividad recreativa y acude a un profesional por presentar síntomas músculo esqueléticas en los últimos 12 meses, y ha tenido molestias en los últimos 7 días. (26)

La fiabilidad de cuestionario nórdico se realizó utilizando una metodología de test-retest, encontrando que el número de diferentes respuestas varió entre 0 a 23%. La Validez del instrumento encontró una congruencia con la historia clínica, comparando el dolor en los últimos 7 días y el examen clínico dando una sensibilidad que oscilaba entre el 66 y el 92% y una especificidad entre el 71 y 88%.<sup>13</sup> Sin embargo, el examen médico es esencial para establecer un diagnóstico clínico. (26)

### **2.11.2. Job Strain Index (JSI)**

Este es un instrumento que permite identificar los factores de riesgo de la actividad sobre los músculos y tendones de los extremos distales de las extremidades superiores, específicamente el JSI es utilizado con el objetivo de evaluar la tarea que se realiza durante la jornada laboral, elemento que permite determinar si los trabajadores corren el riesgo de desarrollar alteraciones músculo esqueléticos así pues evaluando las zonas del codo, la mano, muñeca y el antebrazo.

Siendo su estimación cuali -cuantitativa en función del esfuerzo percibido se asignará la valoración determinando cada una de las tareas realizadas por el trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Conocidas las tareas que serán evaluadas se observará cada una de ellas dando el valor adecuado a las seis variables que propone el método.

El método se basa a la medición de seis dimensiones las que corresponden:

### **La intensidad del esfuerzo.**

Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea el cual, en función del esfuerzo percibido por el evaluador se asignará la valoración.

### **Duración del esfuerzo**

Se calcula midiendo la duración de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación (generalmente un ciclo de trabajo que dura 1 minuto o 60 seg.). Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación. Para ello se suma la duración de todos los esfuerzos y el valor obtenido se divide entre el tiempo total de observación. Finalmente se multiplica el resultado por 100.

Es necesario mantener la coherencia de las unidades de medida de tiempos.

### **Esfuerzos por minuto**

Estos se calculan contando el número de esfuerzos que realiza el trabajador durante el tiempo de observación (1 minuto).

### **Postura de la muñeca**

Esta se da mediante una estimación de la posición anatómica de la mano, en el que se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación lateral. En función de la posición de la muñeca percibida por el evaluador se asignará la valoración.

### **Velocidad para realizar la actividad**

Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.

### **Duración de las tareas laborales por jornada diaria de trabajo.**

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de la tarea por día puede ser medida directamente u obtener la información

del personal implicado. Conocida la duración se obtendrá la valoración. (Ver anexo 6)  
(31)

Sus variables y puntuaciones se derivan de principios fisiológicos, biomecánicos, y epidemiológicos. Siendo uno de los métodos más empleados para analizar los riesgos de las extremidades superiores, estas a su vez ser analizadas cuantitativamente las cuales sus variables se basan en las apreciaciones del evaluador empleando escalas.  
(32)

Señalado el valor de los factores se sumarán las puntuaciones de dichas dimensiones del Strain Index saliendo como resultado final una puntuación que permite clasificar la actividad como tarea segura, vulnerable a tener desordenes músculos esqueléticos o tareas peligrosas. (Véase anexo 6)

### **2.11.3. Ocra Check list**

Una herramienta de evaluación del nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo a la exposición de movimientos y esfuerzos repetitivos, proporcionando una valoración del riesgo en los miembros superiores, considerando los principales factores de riesgo físico-mecánico y otros que tienen que ver con la organización de las tareas, consiguiendo resultados fiables en ocupaciones que se requieran investigar y clasificar la exposición de los trabajadores a tareas que impliquen fuerza, repetitividad, posturas y movimientos forzados, etc. (34)

Este método fue desarrollado en el 2000, llegando a mostrar que es aplicable por los resultados eficientes y posteriormente de consenso internacional, dentro del cual su aplicación este sugerido por normas como ISO 11228-3, EN 1005-5 y por organizaciones de renombre como el Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, el cual tiene un formato predeterminado que se utilizó como insumo a lo largo del avance de este emprendimiento. (35)

En los últimos años se han realizado varias actualizaciones al método tradicional, siendo los autores Daniela Colombini, Enrico Occhipinti y Enrique Álvarez quienes

realizaron la última actualización, publicada en el año 2013. Según el INSHT, en su estudio “Evaluación del Riesgo por Trabajo Repetitivo”, donde menciona que las principales ventajas son:

-Proporciona un análisis detallado de los principales factores de riesgo físico-mecánicos y de la organización del trabajo, así como de trastornos músculo-esqueléticos en las extremidades superiores.

-Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación), y todas las estimaciones del nivel de riesgo.

-Mediante estudios epidemiológicos, se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior), por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor. (35)

El fundamento de este modelo es la consideración para cada tarea que contenga movimientos repetitivos de los siguientes factores de riesgo:

- Duración de la actividad
- Modalidades de interrupciones del trabajo a turnos con pausas o con otros trabajos de control visivo.
- Actividad de los brazos y la frecuencia del trabajo.
- Actividad del trabajo con uso repetitivo de fuerza en manos/brazos (Factor Fuerza).
- Presencia de posiciones incómodas de los brazos, muñecas y codos durante el desarrollo de la tarea repetitiva (Factor postura).
- Presencia de factores de riesgo complementarios (Factores complementarios).

Para calcular el índice check-list OCRA de una tarea o factor determinado, se utiliza la expresión siguiente:

$$\text{Puntuación A} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5.$$

**Factor duración de la actividad.**

Cuando existe una frecuencia de movimiento de las extremidades superiores, el hecho de que el ciclo de trabajo dure más o menos influye en la probabilidad de que el trabajador sufra trastornos músculo esqueléticos debidos a movimientos repetitivos; es por ello por lo que se cree conveniente contemplar a la duración media de la acción donde existe una frecuencia de movimiento.

La puntuación del apartado de frecuencia de actividad se da tomando un tiempo en minutos de dicha acción o movimiento en todo el día, así también el total de pausas que generan en descansos para almuerzo, pasar de una actividad a otra, descansos cortos, tomando así el total de minutos que abarca esta, de igual manera el tipo del ciclo de trabajo, movimientos repetitivos del cual se obtendrá valores dentro a 1 minuto o 60 segundos. (36)

### **Factor recuperación.**

Junto con la evaluación cuantitativa de la presencia/ausencia de pausas de descanso o de otros períodos de trabajos no repetitivos se añade la estimación del riesgo según la frecuencia de "micro pausas" de al menos un segundo en/entre los ciclos de trabajo, en diez ciclos fundamentales o en un período de cinco minutos.

La puntuación del apartado de pausas en el método actualizado se obtiene tal como indica el Anexo 7.

A mayor número de micro pausas dentro de un ciclo fundamental de trabajo repetitivo, menor es la puntuación obtenida, con lo que el riesgo estimado es menor.

### **Frecuencia de acciones técnicas y dinámicas de los brazos.**

Concretización de las respuestas en el cual dentro del apartado de Frecuencia, existen ítems de puntuación intermedios no concretados y que pueden ser seleccionados según el criterio subjetivo de la persona que aplique el método. En la actualización que se realiza se concretan estos ítems con respuestas específicas más definidas.

1 → Movimiento de brazos no muy rápido (30 acciones/minuto).

2 →Movimiento de brazos moderado y constante (31-39 acciones/minuto).

3 →Movimiento de brazos rápido y constante (40 acciones/minuto).

### **Factor de fuerza.**

En la evaluación de la fuerza se contemplan las posibilidades de que el trabajador realice acciones que requieran la realización de una fuerza intensa o moderada, no contemplando la posibilidad de que pueden existir acciones dentro de una tarea que requieran la realización de una fuerza ligera.

Los ítems de puntuación asignados son acordes a una menor severidad del riesgo a estimar, en comparación con los de los bloques de evaluación de la fuerza intensa y moderada.

### **Factor postura.**

La evaluación de la postura de sujeción de objetos o herramientas con las manos se modifica de tal manera que se contempla el hecho de que no todas las posturas tienen el mismo riesgo de trastornos músculo esqueléticos, así como también el que la magnitud de la fuerza de sujeción puede asimismo influir en el riesgo estimado.

La puntuación del apartado de tipo de sujeción o agarre de objetos o herramientas con la mano en el método actualizado se obtiene de la forma que se indica en anexo 7, ficha 5. (35)

### **Factores de riesgo complementarios.**

En el método OCRA actualizado, en la evaluación de otros factores de riesgo complementarios, se contempla que la magnitud de la vibración mano-brazo (si se estuviere expuesto a ella) influye en la estimación del riesgo, estableciéndose diferente puntuación según la magnitud de la vibración sea ligera/moderada ó intensa.

### **Cálculo del índice final.**

De esta forma se puntúan los diferentes factores de riesgo, empleando escalas que pueden ser distintas para cada uno. Las más frecuentes oscilan entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores. A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se suman al final empleando dicha ecuación:  $ICKL = (FR+FF+FFZ+FP+FC) *FD$ , o mediante el software, ya que por medio de este automáticamente determinará el resultado y así obtener el Índice Check List OCRA, valor numérico que permite clasificar el riesgo como aceptable, leve o incierto, no aceptable: nivel bajo, nivel medio, nivel alto. (36)

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. (Véase anexo 7) (36)

## **2.12. Marco Legal y Ético**

### **Constitución de la República del Ecuador**

*De acuerdo a la referida norma constitucional, toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.*

*Art. 347.- Riesgos del trabajo. - Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.*

*Art. 348.- Accidente de trabajo. - Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena*

*Art. 349.- Enfermedades profesionales. - Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad*

*Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo-obligaciones de los empleadores-Dirección nacional de seguridad social Ecuador.*

**Art. 11.** *En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como la responsabilidad social y empresarial.*

*Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos la siguiente acción:*

*Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental. Teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales.*

### **Plan Nacional Toda Una Vida**

*Según el Objetivo 1.- (Plan toda una vida, 2017-2021), garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas asegurándose la salud, educación, trabajo, conllevando a prevenir, reducir y eliminar la vulnerabilidad en la población, brindando así condiciones para el goce de la salud de manera integral, no solo abarcando la salud física, sino también la salud mental, aportando así que estas personas puedan afrontar problemáticas, desordenes relacionados como la ansiedad, estrés, depresión las cuales son limitantes que condicionan las potencialidades que pueden alcanzar los individuos para su buen desarrollo de sus destrezas obteniendo así una mayor interacción con las demás personas.*

### **Universidad Técnica del Norte**

**Art. 2.-** *Son obligaciones de la Universidad Técnica del Norte:*

*1.- Contribuir al desarrollo nacional, regional y local, a través de la formación de profesionales competentes, el desarrollo de la investigación científica y la vinculación con la colectividad.*

*2.- Promover, generar y difundir el conocimiento en las áreas científica, tecnológica, social y cultural por medio de la investigación.*

## **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología de la investigación.**

Este estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de los instrumentos de evaluación se obtuvieron datos mediante procedimientos estándar y validados científicamente, estos datos son producto de estas, los cuales fueron numéricos y verbales analizados a través de métodos estadísticos. (37) (38)

#### **3.1. Diseño de la investigación.**

Este proyecto pertenece a la línea de investigación salud y bienestar integral es de tipo no experimental debido que el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo.

El corte de la investigación fue de manera transversal debido a que la recolección de datos se realizó en un determinado tiempo. (39)

#### **3.2. Tipos de investigación.**

La presente investigación corresponde a un diseño de campo, los datos fueron receptados directamente en el lugar de estudio y a los involucrados de la empresa Florícola Rosas del Monte.

El presente estudio es de tipo descriptivo en el que se especifican rasgos, características y propiedades de los sujetos en estudio para más adelante describir sus especificaciones o generalidades. (37)

#### **3.3. Localización y ubicación del estudio.**

Este estudio se llevó a cabo en la empresa dedicada al cultivo, comercialización y exportación de flores, Rosas del Monte S.A. ubicada en la calle Chiriboga en la parroquia de San Pablo, cantón Otavalo, perteneciente a la provincia Imbabura, Ecuador.

### **3.4. Población**

La población de estudio es considerada directamente al personal de post cosecha comprendidas en 35 trabajadores.

#### **3.4.1. Muestra**

De acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y de salida, la muestra de estudio quedó conformada en 30 trabajadores de post cosecha en la empresa florícola Rosas del monte.

#### **3.4.2. Criterios de inclusión**

- Trabajadores directamente del área.
- Trabajadores que aceptaron formar parte de la investigación.
- Trabajadores que hayan firmado el consentimiento informado.
- Trabajadores que necesariamente estén presentes durante los días que se realizó la evaluación.

#### **3.4.3. Criterios de exclusión**

- Trabajadores que no deseen participar en el proceso investigativo.
- Trabajadores que presenten alguna patología funcional, gestación o discapacidad que prohíba la participación de la investigación.
- Personal laboral que por falta de tiempo o por no encontrarse en el puesto de trabajo el día de la aplicación de la evaluación
- Trabajadores que tengan algún permiso médico, vacacional o calamidad doméstica.

### 3.5. Operacionalización de variables

**Objetivo:** Caracterizar a la muestra por género, edad y mano dominante.

<b>Variable</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escalas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Conceptualización</b>
Genero	Cualitativa Nominal Dicotómica	Género	Género	Masculino Femenino	Ficha de Caracterización sociodemográfica.	Se refiere a la identidad sexual del trabajador. (40)
Edad	Cualitativa Ordinal Politómica	Edad	Años cumplidos	20-30 años 31-40 años 41-60 años		Tiempo transcurrido desde el nacimiento de cualquier ser vivo. (41)
Mano Dominante	Cualitativa Nominal Dicotómica	Autoidentificación	Mano Dominante	Derecha Izquierda		Hace referencia a una mayor habilidad, rendimiento, rapidez, precisión o a una preferencia individual por el uso de una mano determinada. (42)

**Objetivo:** Identificar la sintomatología relacionada a trastornos musculo esqueléticos que presentan los sujetos de estudio.

Variable	Tipo de Variable	Dimensiones	Indicador	Escala	Instrumento	Conceptualización
Sintomatología músculo esquelética	Cualitativa Nominal	Cuello	¿Ha tenido molestias en?	Si No	Cuestionario Estandarizado Nórdico	Molestias o problemas de salud del sistema músculo esquelético, que se manifiestan en músculos, tendones, huesos, cartílagos y ligamentos. (43)
	Cualitativa Dicotómica	Hombro	¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si No		
	Cualitativa Ordinal	Dorsal o lumbar	¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 a 7 días 8 a 30 días >30 días, no seguidos Siempre		
	Cualitativa Ordinal	Codo o antebrazo	¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas >1 mes		
	Cualitativa Ordinal	Muñeca o mano	¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su	0 día 1 a 7 días 1 a 4 semanas > 1 mes		

			trabajo en los últimos 12 meses?			
	Cualitativa Dicotómica		¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si No		
	Cualitativa Dicotómica		¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si No		

**Objetivo:** Evaluar el nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores.

<b>Variable</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escalas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Conceptualización</b>
Nivel de riesgo	Cualitativa Politómica	Intensidad del esfuerzo. Duración del esfuerzo Esfuerzos por minuto Postura de la muñeca Velocidad de la actividad Duración del trabajo.	-Valores <4  - Valores entre 5-6  - Valores >8	-Tareas seguras  -Trabajos asociados con DME.  -Tareas peligrosas	Job Strain Index	Es la probabilidad de daño presente en las malas condiciones de la actividad a la que está expuesto el individuo, considerando así los factores de riesgo ergonómico. (44)

**Objetivo:** Valorar el nivel de riesgo ergonómico relacionado a los movimientos repetitivos en miembros superiores.

<b>Variable</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escalas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Conceptualización</b>
Nivel de riesgo	Cualitativa Ordinal Politémica	Factor duración. Factor Fuerza. Factor recuperación. Factor Postura. Factor Frecuencia. Factores complementarios.	Valores hasta 7,5 7,6 hasta 11 11,1 hasta 14 14.1 hasta 22,5 ≥ 22,5	Aceptable Leve o incierto No aceptable: Nivel bajo Nivel Medio Nivel Alto	Check List OCRA	Es el resultado representado de forma calificable en valores cuali-cuantitativos que permiten medir el comportamiento de un segmento estudiado dentro de un entorno sobre un problema o necesidad observable en el ámbito laboral. (14) (23)

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información.**

**Método deductivo:** Este proceso consiste en la búsqueda de toda la información disponible, variada y extensa; en la que entre ellas será necesarios elegir solo las más importantes para complementar los antecedentes, objetivos, justificación y delimitación del proyecto a realizarse. (45)

**Método de análisis:** El proceso de análisis ayudará a descomponer toda la información recopilada en partes más sencillas que explique totalmente, pero sin perder la esencia de la información. (46)

**Método sintético:** En la realización del proyecto se utilizará este método para la elaboración de preguntas directrices, identificación de ideas esenciales y obtención de resultados mejorando así la comprensión del estudio. (46)

#### **3.6.1. Técnicas e instrumentos de investigación**

Técnicas de investigación.

- Observación.
- Encuesta.

Instrumentos.

- Cuestionario estandarizado nórdico.
- Join Strain index
- Oera Check list.

### **3.7. Validez y confiabilidad de la investigación**

**Instrumento:** Cuestionario Nórdico

Este cuestionario tras su validación en diferentes muestras de estudio, en el que cuyo uso se ha extendido ampliamente y ha demostrado poseer un extraordinario beneficio a la hora de estudiar sintomatología músculo esquelética en población trabajadora y en diferentes localizaciones anatómicas. (47)

En un estudio en Colombia (2017), se vio que en una población de trabajadores operativos de una empresa de fabricación constituida por 79 trabajadores en el que se determinó que el 60,8% refirió sintomatología osteomuscular, manifestando que los segmentos con mayor afectación fue el dorso lumbar seguido de las zonas anatómicas del cuello y hombro. (48)

Además en estudio en Quito 2018, se encontró en una población trabajadora ecuatoriana relacionada con el área administrativa, se verificó que por molestias en los últimos 12 meses su gran mayoría presento molestias en el cuello, así también se demostró que el grado de concordancia del cuestionario según la presencia de dolor para cada zona corporal con Kappa, comparando los resultados de la aplicación del Test junto con el Re Test (12 meses y 7 días), de donde el promedio de concordancia es bueno ( $k=0,72$ ) para molestias en los últimos 12 meses y bueno ( $k=0,61$ ) para molestias en los últimos 7 días. (49)

### **Especificidad y sensibilidad**

Se obtuvieron los valores de sensibilidad por debajo del 50% y valores de especificidad por encima del 60%, tanto para molestias en los últimos 12 meses como para molestias en los últimos 7 días. (49)

### **Instrumento: Join Strain Index**

Este cuestionario tras su validación en el ámbito laboral, en Perú (2013), en una población de trabajadores de un terminal pesquero se realizó un análisis sobre los datos recopilados durante las exposiciones de 35 individuos, manifestando que el nivel de riesgo de la actividad en los extremos distales e los miembros superiores presentaron un alto porcentaje de estar expuestos a una tarea peligrosa. (50)

En la Universidad del área andina un estudio en Valledupar, Colombia (2017), se realizó un estudio en los trabajadores del área administrativa de la empresa “C&M CONSTRUCCIONES S.A.S” en una muestra de 64 individuos de 2 diferentes áreas laborales en el que se obtuvieron los resultados en valores de que la actividad es ser probablemente peligrosa. (51)

### **Especificidad y sensibilidad**

Se demostró que el test es eficaz para valorar el riesgo ergonómico en la extremidad distal indicando una sensibilidad de 0.92 (11 + 12) y una especificidad de 1.00 (13+ 13), así también con una incidencia media tuvo una puntuación de SI de 4.5 y se asoció con un síntoma inespecífico de la extremidad superior distal (dolor en la mano / muñeca izquierda). (32)

### **Instrumento: Ocra check list**

En un estudio en Lima, Perú (2015), se realizó un estudio en digitadores informáticos en el que se obtuvieron los resultados con OCRA CheckList resultando en la extremidad derecha un nivel de riesgo medio y en la extremidad izquierda un nivel de riesgo alto, a pesar de que el 100% de los trabajadores eran diestros. Al observar cómo los trabajadores realizaban sus actividades diarias, se encontró que utilizaban la mano izquierda para accionar múltiples controles por combinación de teclas, los cuales les permitían múltiples funciones, entre ellas cambiar de archivos. (52)

### **Fiabilidad y Validez**

En un estudio de fiabilidad entre evaluadores e intra calificadores del método de lista de verificación OCRA en tareas de trabajo manual grabadas en video, se demostró la exigencia de los movimientos repetitivos de las extremidades superiores, desarrollado en el año 1998, en el que indico una confiabilidad entre evaluadores del nivel de riesgo general de OCRA mostró un Coeficiente de Correlación intraclase de 0.58 con un promedio correspondiente kappa ponderado linealmente de 0,41, lo que indica una fiabilidad moderada. (53)

En cuanto al valor kappa ponderado linealmente junto con el acuerdo relativo, que para estas 5 categorías fue del 39%, son similares a los encontrados en otros estudios de confiabilidad entre evaluadores para otros métodos de observación. (53)

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados.

#### 4.1. Análisis y discusión de resultados.

*Tabla 1*

*Distribución de la muestra según género, edad y mano dominante.*

		Porcentaje
Género	Masculino	20%
	Femenino	80%
Edad	20-30	7%
	31-40	40%
	41-60	53%
Mano Dominante	Derecha	83%
	Izquierda	17%
Total		100%

La investigación se realizó en 30 trabajadores, de los cuales el 80% fue representado por el género femenino y apenas el 20% el género masculino, de acuerdo a la edad se pudo evidenciar que el 53% de la población tiene de 41 a 60 años , con el 40% de 31 a 40 años y finalmente un 7% en la edad de 20 a 30 años, también se interpretó que en el 83% la mano dominante es la derecha y apenas en el 17% la izquierda en los trabajadores.

Estos resultados son similares a un estudio en los trabajadores del área de post cosecha de una empresa florícola y planteamiento de medidas correctivas en Ecuador en el año 2017 realizado por Grijalva donde la mayoría corresponde al sexo femenino

representado con un 65% mientras que los puestos ocupados por hombres corresponden a 34,7%. (40) Correspondiente a los rangos de edad del personal de post cosecha está distribuida de la siguiente manera: de 41 a 60 (53%) y de 31 a 40 años (40%) y finalmente con los que tienen de 20 a 30 años (7%), en el cual estos resultados difieren de los datos obtenidos en la investigación realizada por Paguay, donde se evidencia el 45% del personal tiene un rango de edad entre 26 a 35 años y solo el 7% de los trabajadores tiene un rango de edad entre 46 a 55 años, sin embargo el porcentaje más bajo corresponde a los empleados de menos edad entre 18 y 25 años. (54)

**Tabla 2**

*Distribución de la muestra según la localización de sintomatología músculo esquelética.*

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
	%	%	%	%	%
Sí	10,0%	40,0%	3,3%	16,7%	40,0%
No	90,0%	60,0%	96,7%	83,3%	60,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Los resultados obtenidos en relación con la sintomatología músculo esquelética indicaron una gran mayoría tener molestias con un 40% en las zonas del hombro y muñeca, así también refirieron molestias con un menor porcentaje en el 16,7% en codo o antebrazo y con un 10% en cuello.

Estos resultados difieren con los obtenidos en la investigación de López; donde se evidenció mayor porcentaje de molestias en las zonas del cuello (25%) y parte alta de la zona dorsal o lumbar (20%). (55) También estos resultados, se compararon con el estudio de Grijalva en el Cuestionario nórdico, donde se evidenció que la mano fue el segmento con más molestias 14%, dorsal 13%, hombro 12%. (40)

**Tabla 3**

*Distribución de la muestra de acuerdo a la sintomatología y tratamiento en los últimos 12 meses y sintomatología en los últimos.*

	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Cuello	3,3%	100%	3,3%
Hombro	36,7%	43,5%	63,6%
Dorsal o lumbar	3.3%	0.0%	0,0 %
Codo o antebrazo	16,7%	40,0%	100%
Muñeca o mano	30,0%	44,4%	88,9%

Al analizar la sintomatología músculo esquelética en el personal de la post cosecha, se determina que referente a la sintomatología en los últimos 12 meses se demostró un predominio en las zonas del hombro con el 36,7%, en la muñeca o mano con el 30%, así también, pero en menor porcentaje las zonas del codo o antebrazo con el 16,7%, en el cuello y dorsal o lumbar con el 3%.

En el análisis del tratamiento recibido en los últimos 12 meses de acuerdo a las molestias, se evidenció que con el 100% en cuello, 44,4% en muñeca, 43,5% en el hombro y con el 40% en codo o antebrazo han recibido algún tipo de tratamiento, ya sea fisioterapéutico o médico.

Acorde a la sintomatología en los últimos 7 días, se determinó que el 100% en codo o antebrazo, el 88,9% en muñeca o mano, como también el 63,6% en hombro presentan sintomatología músculo esquelética.

Estos datos difieren con un estudio realizado por Ramírez, los trabajadores de los cultivos de flores manifiestan dolor en todas las partes del cuerpo, evidenciándose molestias más comunes en la zona dorso lumbar con un 91,07% de mayor prevalencia

seguido por la muñeca con el 83.04%, hombro 81,25%. (56) Además, estas proporciones no guardan relación al estudio de Freire, donde se observa que el 67% de molestias en el cuello; el 89% de molestias en el hombro; y el 82% de molestias dorsales o lumbares han recibido tratamiento. En cuanto a la sintomatología los últimos 7 días estos datos difieren al señalar que el 33% de los trabajadores que refirieron dolor en el cuello y hombro en los últimos 7 días, mientras que la mano solo el 50% manifestó molestias. (57)

**Tabla 4**

*Distribución de la muestra de acuerdo a duración de cada episodio, impedimento de trabajo, duración de la sintomatología en los últimos 12 meses.*

	Duración	%	Duración	%	Duración	%
Cuello	1 a 7 días	100%	1 a 24 horas	100%	1 a 7 días	100%
Hombro	1 a 7 días	72,7%	< 1 hora	18,2%	0 días	54,5%
	No menciona	27,3%	1 a 24 horas	54,5%	1 a 7 días	18,2%
			No menciona	27,3%	No menciona	27,3%
Dorsal o lumbar	No menciona	100%	No menciona	100%	No menciona	100%
Antebrazo	1 a 7 días	80%	< 1 hora	40%	0 días	80%
	No menciona	20%	1 a 24 horas	40%	1 a 7 días	20%
			No menciona	20%		

Muñeca o mano.	1 a 7 días	66,7%	< 1 hora	55,6%	0 días	88,9%
	Siempre	11,1%	1 a 24 horas	22,2%	No menciona	11,1%
			1 a 4 semanas	11%		
				11%		
			>1 mes			

Mediante el análisis obtenido de acuerdo con la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses los resultados sobresalientes fueron de 1 a 7 días con el 80% en el antebrazo, el 72,7% en el hombro y con un 66,7% en la zona de la muñeca, Finalmente, con valores bajos mencionan tener siempre molestias en la mano o muñeca con el 11,1%.

Al analizar la duración de cada episodio de las molestias en los últimos 12 meses, se observó que menor a 1 hora predominó con el 55,6% en la muñeca o mano, 40% en antebrazo o codo y con el 18,2% en hombro, finalmente, dentro de 1 a 24 horas con el 54,5% en hombro, 40% en antebrazo o codo y un 22,2% en mano o muñeca predominaron en la investigación.

Tras la evaluación del impedimento de trabajo por la sintomatología músculo esquelética en los últimos 12 meses, se puede apreciar con el 88,9% en muñeca o mano, siendo así la mayoría no presentaron impedimento para trabajar, así también se puede observar un ausentismo de 1 a 7 días con el 20% en el codo o antebrazo y en el hombro con el 18,2%.

Estos datos difieren con un estudio realizado por García en Chile la sintomatología músculo esquelética presentada por la muestra, según la región anatómica, donde la zona más afectada en los últimos 12 meses correspondía al cuello con el 70% y, el codo o antebrazo son la región de menor afectación con el 10%. Se evidenció también la mayoría de duración de los episodios de las molestias en mayor frecuencia iban en los periodos de 1 a 24 horas, con el 20% para las regiones de cuello, hombro, dorsal

lumbar y, episodios de 1 a 7 días con el 13,3% en las regiones de cuello, hombro, codo o antebrazo y muñeca o mano. (58)

A diferencia de los datos obtenidos en el estudio de Forero, Gómez y Murillo donde las molestias corporales han sido impedimento para realizar las actividades laborales siendo los segmentos de extremidades superiores la causa de mayor ausentismo, teniendo un incremento para el año 2017 del 24,7% en la zona dorso lumbar y hombro. (59)

**Tabla 5**

*Distribución del nivel de riesgo ergonómico de la actividad en la zona distal de los miembros superiores.*

	Porcentaje
Tarea segura	10%
Desórdenes músculos esqueléticos	27%
Tarea peligrosa	63%
Total	100%

Mediante la evaluación que permitió valorar el nivel de riesgo de la zona distal de los miembros superiores de los trabajadores, se determinó que el 63% del personal realiza tareas peligrosas. Por otro lado, el 27% presenta desórdenes músculo esqueléticos. Finalmente, apenas el 10% del personal del área de post cosecha trabaja de forma segura.

Estos datos son similares con un estudio en Colombia en el personal del área administrativa en el año 2017, de acuerdo con la actividad digitación resulta ser una tarea probablemente peligrosa para el 53% de los trabajadores. (51)

**Tabla 6**

*Distribución de la muestra según el nivel de riesgo ergonómico relacionado a los movimientos repetitivos en miembros superiores.*

		Derecho %	Izquierdo %
Aceptable		10,0%	73,3%
Muy leve o incierto		23,3%	23,3%
No aceptable	Nivel leve	13,3%	3,3%
No aceptable	Nivel medio	53,3%	0,0%
No aceptable	Nivel alto	0,0%	0,0%
Total		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Mediante el análisis de los resultados del Check List OCRA de acuerdo a la mano dominante derecha es de 53.3% con un nivel de riesgo no aceptable nivel medio, así también se evidenció que el 23,3% presento un nivel leve o incierto. Para el lado izquierdo se observa mayor proporción con el 73.3% con nivel de riesgo aceptable, y con el 23,3% con un nivel de riesgo leve o incierto.

Estos datos coinciden con la investigación de Freire al obtener en el Check List OCRA, resultaron no aceptable, nivel alto para el lado derecho, mientras que para lado izquierdo se observó un nivel leve de riesgo. (57)

## **4.2. Respuestas de las preguntas de investigación**

### **1- ¿Cuál es la caracterización que presenta la muestra según género, edad y mano dominante?**

El personal de post cosecha de la empresa florícola Rosas del Monte fue caracterizado según género encontrando que el 80% de la totalidad de la muestra corresponde al sexo femenino y 20% al sexo masculino, en cuanto a la edad en mayores proporciones se encontró que el rango de edad corresponde de 41 a 60 con un 53% y de 31 a 40 años con el 13%, así también el personal en un rango de 31 a 40 años con un 20%, seguido de trabajadores con un rango de 41 a 60 con el 7%. De acuerdo a la mano dominante la mayoría de los trabajadores que laboran en esta empresa con el 83% en el lado derecho.

### **2- ¿Cuál es el resultado a detectar la sintomatología relacionada a trastornos músculo esqueléticos que presentan los sujetos de estudio?**

Al evaluar cada zona anatómica de los miembros superiores se observó un predominio de sintomatología en hombros y muñeca o manos con el 40%, siendo estas las de mayor porcentaje. De acuerdo con la sintomatología en los últimos 12 meses, gran parte con el 36,7% tiene molestias en el hombro y un 30% en la región de muñeca o mano, con relación a si ha recibido tratamiento, si recibió el hombro con el 43,5% y la muñeca con el 44,4%, también una gran parte con el 88,9% en muñeca o mano, y el 63,6% en hombro, mencionan tener sintomatología músculo esquelética en los últimos 7 días.

### **3- ¿Cuál es el nivel de riesgo de la actividad en la zona distal de los miembros superiores?**

Después de identificar que los trabajadores en un 63% del personal con relación de la actividad realiza tareas peligrosas, Así también el 27% presenta desórdenes músculo esqueléticos, y solo un 10% trabaja de manera segura.

**4- ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico relacionada a los movimientos repetitivos en miembros superiores?**

Luego de obtener los datos estadísticos a través de la aplicación del método Ocrá – Check List, logrando identificar el nivel de riesgo ergonómico no aceptable, nivel medio para las extremidades superiores con mayor riesgo del lado derecho con un porcentaje proporcional al 53.3%.

**5- ¿Cuáles serán las medidas preventivas que se van a utilizar?** +

De acuerdo a la sintomatología músculo esquelética presentada en la población, el plan estratégico preventivo consistió de una propuesta mediante el programa de pausas activas dirigido a la minimización del riesgo ergonómicos, a través de una serie de ejercicios establecidos para ser llevados a cabo en periodos breves antes, durante y al finalizar la jornada laboral.

## **CAPÍTULO V.**

### **5. Propuesta de intervención.**

Programa de pausas activas dirigido a la prevención de riesgos ergonómicos según a la sintomatología músculo esquelética presentada en el personal de post cosecha en la Empresa Florícola Rosas del Monte.

#### **5.1. Justificación de la propuesta**

De acuerdo a la sintomatología se evidenció que el hombro y muñeca o mano fueron las más afectadas, enfocándose así el programa de pausas activas directamente para dichas zonas anatómicas. La importancia de esta propuesta radica en que el programa de pausas activa está destinado de manera preventiva en cuanto al nivel de riesgo ergonómico al que se exponen los trabajadores de post cosecha, aportando beneficios físicos a través de las rutinas de ejercicios que alivian el cansancio, la fatiga y la recuperación que permita generar la actividad laboral diaria con eficiencia, además de los beneficios de la propuesta representa una serie de ventajas para la empresa al disminuir el índice de ausentismo, prevenir el riesgo del daño generado por las posturas forzadas y optimiza el funcionamiento tanto físico como laboral del recurso humano que es el mayor bien de una organización.

Aportando así bienestar al cuerpo mejorando la circulación sanguínea y una prevención a que se atrofien los músculos. Por otro lado, crear conciencia en el trabajador a través de este programa evitar que los trabajadores incurran en posturas que ponen en riesgo su ergonomía.

El gran impacto de la ejecución del programa de pausas activas en el personal de post cosecha en la Empresa Florícola Rosas del Monte es de la importancia de adquirir hábitos saludables, entre ellos incluir la actividad física en su rutina diaria sin que el trabajo represente una barrera para llevarlas a cabo, tomando en cuenta que las pausas activas se llevan a cabo en periodos breves de tiempo y sirven no solo para el cansancio físico sino también ayuda a contrarrestar la fatiga mental y el estrés que puede generar el día a día.

## **5.2. Objetivos de la propuesta.**

### **5.2.1. Objetivo general**

Establecer un programa de pausas activas en los miembros superiores en el personal de post cosecha en la Empresa Florícola Rosas del Monte.

### **5.2.2. Objetivos específicos**

- Disminuir y prevenir el dolor en las principales zonas anatómicas (hombro y manos).

### **Introducción**

De acuerdo a la “Efectividad de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias músculo esqueléticas en trabajadores administrativos” en Perú, en el año 2017 señalará, que en los últimos años se ha incrementado el trabajo y tiempo laboral en los empleados, esto ha aumentado los índices epidemiológicos de lesiones y trastornos sobre todo en miembros superiores, según los datos hay una incidencia de 34% de casos anuales de trabajadores que manifiestan una molestia en los miembros superiores por lo general en mano, brazo y cuello bien sea por uso y/o por posturas inadecuadas de forma prolongada. (61)

Ante estos datos epidemiológicos, ha surgido el interés de muchos investigadores de indagar sobre la prevención de riesgos laborales, estos estudios han dejado en evidencia la importancia del descanso entre jornadas, así como la práctica de actividad física que incluya respiración, estiramiento y movilización de diferentes segmentos corporales a fin de evitar la rigidez, posturas forzadas que afecten músculos y articulaciones. De la misma manera, se ha difundido a través de diferentes medios, la efectividad de estos periodos de descanso respecto a la disminución de trastornos músculo esqueléticos asociados al trabajo y además ha quedado demostrados avances y mejoras en la salud ocupacional de los trabajadores. (61)

En el que, en Chile, 2014 “Efectividad de un programa de pausas activas específico en la prevención del dolor y disfunción musculoesquelética de hombro, brazo y mano en trabajadores manufactureros”. La percepción de los trabajadores en relación a la

práctica de ejercicio con un 89% de los trabajadores considera importante realizar ejercicio en el trabajo y un 68% lo asocian a una conducta saludable, señalando así según normativas ergonómicas se deben incluir pausas para el descanso entre las jornadas especificando que estas deben ser cortas y frecuentes, debido que aportan mayores resultados y beneficios que pausas largas y escasas. (62)

Un programa de pausas activas debe incentivar a los trabajadores a realizar cambios en sus estilos de vida, que incluyan modificaciones en sus hábitos de vida diario como incorporar rutinas de ejercicios físicos durante las jornadas laborales, estas deben ser realizadas con frecuencia, aproximadamente 8 veces por semana y con una duración no mayor a los 10 minutos. Todo esto, con la finalidad de mejorar las condiciones generales del trabajador, es decir que aporten beneficios tanto físicos como psicológicos, además de ser una herramienta preventiva ante los riesgos laborales. (63)

### **5.3. Beneficios de las pausas activas**

De acuerdo al Ministerio de Deporte las pausas activas son un beneficio para la salud de los trabajadores en general, por un lado a nivel físico mejora la circulación sanguínea, estabiliza la presión arterial, reduce las tensiones musculares, evita y alivia molestias en las articulaciones; mientras que a nivel psicológico disminuye los niveles de estrés causados no solo en el ambiente de trabajo, también aumenta la satisfacción laboral, además aporta beneficios al clima organizacional contribuyendo en la interacción entre trabajadores, rompe la monotonía, disminuye la tensión laboral y a su vez mejora la productividad al optimizar el desempeño de los trabajadores pues estos ejercicios ayudan a recuperar la energía. Por otro lado, este tipo de herramienta resulta funcional en la prevención de enfermedades y accidentes laborales. (64)

Se recomienda la implementación de programas de pausas activas porque tiene los siguientes beneficios para los trabajadores:

- Disminuye la falta de concentración
- Evita el mal humor

- Reduce los niveles de sedentarismo
- Alivia y mejora las tensiones musculares
- Mejora el desempeño de los trabajadores
- Evitan el cansancio físico y mental de los trabajadores
- Previene lesiones, molestias y trastornos causados por la ejecución de una misma actividad. (65)

#### **5.4. Metodología**

De acuerdo con la evidencia científica en un estudio de “efectividad de un programa de pausas activas para la reducción del nivel de riesgo laboral en el personal administrativo en una clínica de lima”, la metodología será participativa donde se enuncia realizar la actividad, tres veces por semana con una duración de 5 minutos por zona anatómica. (63)

#### **Tomar en cuenta:**

- Los ejercicios deben ser realizados según la capacidad de movimiento de cada trabajador.
- El trabajador no puede presentar dolor al momento de realizar el ejercicio
- Tomar en cuenta lesiones previas que dificulten llevar a cabo las actividades
- Todos los ejercicios deben ser realizados suavemente sin hacer movimientos bruscos
- Se debe destinar un tiempo óptimo para cada pausa, estos no deben ser llevados a cabo con rapidez
- Debe haber disposición de los trabajadores y la empresa por llevar a cabo el programa, dando la importancia que tiene como método preventivo
- Los ejercicios se llevarán a cabo en un periodo de tiempo de 10 a 15 minutos como máximo sin interrumpir la jornada laboral.
- Las rutinas deben ser aplicadas mínimo tres veces por semana. (65)

#### **5.6. Planificación**

##### **Ejercicios de estiramiento y activación muscular.**

Este tipo de ejercicios están indicados para ser realizados por los trabajadores antes de comenzar la jornada laboral, constituyen una serie de ejercicios de estiramientos musculares, son realizados con la finalidad de preparar y activar los músculos, evitando cualquier tipo de lesión en aquellos segmentos que intervienen en la actividad de trabajo diaria, también cumplen la función de activación corporal para el inicio de la tarea generando beneficios para el trabajador y también para la producción de la empresa, al ser una herramienta preventiva que disminuye los riesgos de daños ergonómicos y a su vez optimiza el rendimiento físico de los trabajadores, realizar este tipo de actividades rompe con la rutina laboral y disminuye la sensación de cansancio que genera hacer siempre una misma actividad, es decir modifica de manera positiva la dinámica del ambiente organizacional. (66)

## PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

### Ejercicios de estiramiento y activación muscular.

**Recursos:** Espacio físico

**Duración total:** 10 a 15 minutos

**Frecuencia a la semana:** 3 veces por semana.

**Tiempo por repetición por movimiento:** 10 a 15 segundos.

**Tiempo de recuperación o descanso por movimiento:** 5 a 10 segundos.

**Repeticiones por ejercicio:** 3 veces.

Objetivo: Disminuir y prevenir el dolor en las principales zonas anatómicas (cuello, hombro y manos)

Planificación de ejercicios.

Evidencia.

Planificación de ejercicios.		Evidencia.
Hombros	Descripción	- Díaz Martínez Ximena, Mardones Hernández María Angélica, Mena Bastias Carmen, Rebolledo Carreño Alexis, Castillo Retamal Marcelo. Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. Revista Cubana de Salud Pública, 37, 303-313, Cuba, 2011.
Ejercicio 1  Estiramiento de los músculos Tríceps.	Colocarse de pie con la espalda recta, luego con el brazo hacia arriba flexionar el antebrazo hacia atrás, posteriormente colocar el otro brazo por detrás de la cabeza sosteniendo la articulación del antebrazo sin ejercer presión, repetir la postura con el otro lado por el mismo tiempo.	
	Gráfico	

<p>Ejercicio 2</p> <p>Estiramiento de los músculos Deltoides, romboides y Trapecio fibras medias e inferiores.</p>	<p>Descripción</p>	<p>Estando de pie llevar el brazo derecho a la altura del cuello, pasando el antebrazo por encima del brazo contrario sin ejercer presión, realizar el mismo movimiento del otro lado por el mismo tiempo.</p>	<p>- Mena García, D. V., &amp; Villa Olmedo, S., Efecto de un programa de pausas activas sobre los trastornos músculos esqueléticos del antebrazo y mano dominante en los trabajadores del área de post cosecha de una floricultora, Quito: Universidad de las Américas, 2015.</p> <p>- Torres Zavaleta, K. A., Gutiérrez Cabello, C. G., &amp; Zavaleta Evangelista, K. L., Efectividad de un programa de pausas activas para la reducción del nivel de estrés laboral en el personal administrativo en una clínica de Lima, 2018.</p> <p>- Atuncar Almeyda, Johanny Liseth, Fátima Milagros Quispe Morocco, and Katherine Ilich Alexandra</p>
	<p>Gráfico</p>		
<p>Ejercicio 3</p> <p>Estiramiento de los músculos Pectorales y Deltoides fibras anteriores.</p>	<p>Descripción</p>	<p>Llevar los brazos hacia la parte posterior, con los brazos extendidos hacia abajo realizar movimientos en dirección hacia arriba por 10 segundos, hacerlo por 3 series.</p>	
	<p>Gráfico</p>		
<p>Manos o muñeca</p> <p>Ejercicio 4</p>	<p>Descripción</p>	<p>Estirar el brazo derecho hacia el frente y con la mano izquierda tocar la punta de los dedos de la</p>	

Estiramiento de los músculos flexores de muñeca.		mano derecha y llevarlos hacia atrás sin ejercer presión fuerte.	<p>Sinche Vicente. "Efectividad del programa de pausas activas en la disminución de sintomatologías músculo esqueléticas en trabajadores de una empresa., Universidad peruana Cayetano Heredia, Lima Perú. 2018.</p> <p>- Navarro, L. A. A., Diagnóstico y manejo del ausentismo laboral por licencias médicas en los funcionarios de salud de la Corporación Municipal de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica Chile 2018.</p>
	Gráfico		
Ejercicio 5 Estiramiento de los músculos flexores de muñeca.	Descripción	Colocar las palmas de las manos entrelazadas a la altura del pecho y extender hacia adelante. Al ejercer el movimiento Inhalar y exhalar	
	Gráfico		
Cuello Ejercicio 6 Estiramiento de los músculos flexores de cuello,	Descripción	Realizar movimientos suaves con la ayuda de las extremidades superiores, dirigiendo la mirada hacia abajo(flexión) y luego mover la cabeza hacia atrás (extensión).	

esternocleidomastoideo y esplenio.			
	Gráfico		
Ejercicio 7 Estiramiento de los músculos escaleno posterior y trapecio fibras superiores.	Descripción	Realizar movimientos suaves con ayuda de la extremidad superior en dirección anterolateral de cabeza, para ello llevar la cabeza a un lado y luego hasta el otro extremo haciendo el mismo movimiento.	
	Gráfico		
Ejercicio 8 Estiramiento de los músculos extensores de cuello y trapecio fibras superiores.	Descripción	Mover la cabeza hacia adelante con una inclinación de 15 a 20 grados hacia un costado, manteniendo esta posición con la ayuda de una ligera presión de la extremidad superior. Inhalar y exhalar profundamente durante cada posición.	

	Gráfico		
--	---------	---	--

## **5.7. Conclusiones.**

- En la presente investigación se determinó un predominio en el género femenino, siendo en gran mayoría en un rango de edad de 41 a 60 años y se evidenció lateralidad derecha en la población de estudio.
- Se evidenció en mayor medida la presencia de sintomatología músculo esquelética en los hombros, manos y muñecas, además de que sufrieron molestias en los últimos 7 días, estos han recibido tratamiento durante los últimos 12 meses. Los episodios y su tiempo de duración han sido comúnmente de periodos cortos, siendo estos persistentes.
- Se determinó que el nivel de riesgo en las zonas distales de los miembros superiores realiza tareas peligrosas.
- Se comprobó un nivel de riesgo ergonómico en miembros superiores como no aceptable de nivel medio, con mayor incidencia al lado derecho.
- De acuerdo a los resultados obtenidos la propuesta de prevención se enfocó en los que presentaron sintomatología músculo esquelética en hombro y mano.

## **5.8. Recomendaciones**

- Dar un seguimiento a los trabajadores mediante evaluaciones ergonómicas de forma periódica por personal profesional en el área fisioterapéutica.
- Socializar los resultados obtenidos con los trabajadores y empleadores, permitiéndoles tomar el programa de pausas activas de manera correcta y así estas formen parte de sus actividades diarias con direccionalidad a evitar el desarrollo de enfermedades en el futuro.
- Llevar a cabo una intervención ergonómica para mejorar el área de trabajo, así aumentar el bienestar de los trabajadores y disminuir el nivel de riesgo ergonómico a causa del desenvolvimiento en espacios inadecuadas con herramientas no aptas para la tarea.
- Tomar esta investigación con la finalidad de generar mayor interés en la población y así poder identificar el nivel de riesgo, la sintomatología y así incentivarlas a prevenirlas.

## **Bibliografía**

1. Alcaraz E, Caballeros. Problemas músculo-esqueléticos en patólogos españoles. Prevalencia y factores de riesgo. Elsevier. 2015; 48(1): p. 9-13.
2. Huapaya C, Gomero R. Postural evaluation and presence of osteo-muscular pain in workers of a mother-child clinic in the city of Lima. Rev Med Hered. 2018; 29(1): p. 17-21.
3. EASHW FACTS 71. Introducción a los Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. [Online].; 2007.
4. Organization WH. Identification and Control of previous term Work-Related Diseases.. In.; 1985. p. p. 194.
5. Constitución de la republica del Ecuador.Codigo de trabajo. 2012; 410.
6. Villavicencio J. Riesgos Mecánicos y Ergonómicos en la empresa REPCOL-TORQUE, Taller de enderezada y pintura al horno. Quito: Escuela Politécnica Nacional.; 2013.
7. Noboa L, Iglesias J. Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano – muñeca. Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa. 2018; 3(4).
8. Cobián J. Interfaz Hombre máquina. España.; 2015. Report No.: 01-15.
9. Suárez N, Osorio A. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. Rev CES Med. 2013; 27(2): p. 205-217.
10. Angulo M, Álvarez A, Fuentes Y. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)Serie Biomecánica clínica. Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)Serie Biomecánica clínica. 2011; 3(4): p. 82-96.

11. Medina C, Benet M, Martínez F. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *Medisur*. 2016; 14(4).
12. Arias L. Biomecánica y patrones funcionales de la mano. *Morfología*. 2012; 4(1): p. 14-20.
13. Escalona P, Naranjo J, Lagos V, Solís F. Parámetros de Normalidad en Fuerzas de Preensión de Mano en Sujetos de Ambos Sexos de 7 a 17 Años de Edad. *Revista chilena de pediatría*. 2009; 80(5): p. 435-443.
14. Espin C, Beltrán M, Zambrano L. Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad parroquial rural Alluriquín. *Revista Boletín Redipe*. 2018; 7(2): p. 166-173.
15. Yáñez. Repositorio digital Universidad Central del Ecuador. [Online].; 2015 [cited 2020 01 19. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4250/1/T-UCE-0011-20.pdf>.
16. Villavicencio. Riesgos Mecánicos y Ergonómicos en la empresa REPCOL-TORQUE, Taller de enderezada y pintura al horno.. 2013.
17. Gómez A. Análisis y prevención de riesgos físicos de trabajo de fábrica de estructuras metálicas del gobierno de la provincia de pichincha. 2002.
18. Leyva B, Martínez J, Meza. Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física. *Rev Med Hered*. 2011; 22(1): p. 42-42.
19. Bobadilla J. Universidad Politécnica de Cartagena. [Online].; 2018 [cited 2020 02 01. Available from: <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7436/tfm-bob-med.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

20. Gómez M, Gómez L. Epicondilitis en personal de salud. Municipio 10 de octubre. Rev Asoc Esp Med Trab. 2018; 17(4): p. 189-262.
21. Kumar. Theories of musculoskeletal injury causation. Ergonomics. 2001; 44(1): p. 17-47.
22. Ordóñez Carla GE. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana De Salud Ocupacional. 2016; 6(1): p. 27-32.
23. Plaza C. Métodos de evaluación ergonómica España; 2016.
24. Villar Fernandez F. La carga física de trabajo, Identificación de los Factores de Riesgo para la Extremidad Superior. 2003.
25. Instituto Navarro de Salud Laboral. Prevención de riesgos laborales en el sector agrario. [Online]. [cited 2020 01 31. Available from: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/74D4E0EE-0BD0-43E1-91BC-235B883C85B1/0/m2ud3.pdf>.
26. Agila E, Colunga , Gozález Evia , Delgado. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. Ciencia y Trabajo. 2014; 16(51).
27. Muñoz D, Rodríguez F, Vergara E. Epicondilitis medial. Revisión del estado actual de la enfermedad. Rev.Colomb.Reumatol. 2011; 18(4): p. 295-303.
28. García F, Díaz F, Rostan D. Síndrome del túnel carpiano. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2014; 13(5): p. 728-741.
29. Ontaneda J. Universidad Tecnológica Equinoccial. [Online].; 2015 [cited 2020 02 01. Available from: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17936/1/61531\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17936/1/61531_1.pdf).

30. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering , Andersson G. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987; 18: p. 233-237.
31. Taylor P. RN,MJ. Applied Occupational and Environmental Hygiene, Predictive Validity of the Strain Index in Manufacturing Facilities Predictive Validity of the Strain Index in Manufacturing Facilities. 2015 Marzo;; p. 37-41.
32. Moore JS&AG. The Strain Index: A Proposed Method to Analyze Jobs For Risk of Distal Upper Extremity Disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal.* 2010; 56(5): p. 443-458.
33. Diego-Mas JA. Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.* 2015.
34. Aanh Eduardo Dimate García DCRREYGRDMPL. Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007 -2018. .
35. Colombini D,OE,&GA. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: job analysis. *OCRA Risk Indices, Prevention Strategies and Design Principles.* Elsevier Science. 2002;; p. 83-91.
36. Pico M. DS. Propuesta de mejoramiento para reducir el nivel de riesgo disergonómico y psicosocial en los puestos de trabajo del área de producción de una empresa. 2019 Febrero.
37. Hernandez , Fernandez C. Metodologia de la investigacion Mc Graw Hill: México DF; 2014.
38. Rojas VMN. Metodología de la investigación. Diseño y ejecución. Ediciones de la U. 2011.

39. Sampieri R, Fernandez C, Baptista L. Metodología de la investigación México: McGraw-Hill.; 2006.
40. Grijalva M. Determinación del riesgo ergonómico en los trabajadores del área de poscosecha de una empresa florícola y planteamiento de medidas correctivas. 2017..
41. Fortoul T. La importancia de la edad. Revista de la Facultad de Medicina. 2017; 60(3).
42. Millán ABH. Dominancia cerebral y factores asociados en estudiantes de estomatología de cuarto año. 2018 Marzo 05; 16(4).
43. Luttmann A, JM, GB, CG, LF. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar e trabajo. World Health Organization. 2004.
44. Cenea. Artículos ergonomía laboral. ARTÍCULOS ERGONOMÍA LABORAL. 2019.
45. Prieto B. El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. Cuadernos de Contabilidad. 2017; 18(46).
46. Heymann. Análisis, síntesis y determinación conceptual. Acerca del carácter de los enunciados filosóficos en la teoría kantiana de la experiencia. EPISTEME. 2013; 33(1).
47. Martínez MM, & AMR. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. Revista De Salud Pública. 2017; 21(2): p. 43-53.

48. Castro-Castro GC,APLC,OMYDS,SLEE,&MCCE. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*. 2018; 20: p. 182-188.
49. Echeverría ÁI. Validación del cuestionario nórdico de síntomas músculo esqueléticos para la población trabajadora ecuatoriana en el área administrativa. Universidad Internacional SEK. 2018 julio.
50. Correa J,GE,CJ,RA,TD,CL,&CR. Aplicación de la ergonomía a los trabajadores del terminal pesquero “mercado mayorista” de Buenos Aires, Víctor Larco, Trujillo, Perú durante el 2013. *Revista Ciencia y Tecnología*. 2015; 10(4): p. 121-129.
51. Dussan Cassab MAFEPRDMPM. Factores de riesgos biomecánicos asociados a movimientos repetitivos evaluados con el método JSI en los trabajadores del área administrativa de la empresa “C&M construcciones SAS”, en el periodo comprendido de mayo a agosto de 2017. 2017.
52. Palomino-Baldeón Juan Carlos APGCTMSAJKYMP. Intervención ergonómica evaluada por Ocra Check List a digitadores, Lima - 2015. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*. 2015; 28(3): p. 195-203.
53. Rhéna IM,BN,&FM. OCRA inter-and intra-ergonomist reliability in ten video recorded work tasks. In *Proceedings 19th Triennial Congress of the IEA2015*. 2015;: p. 14.
54. Paguay. Universidad Tecnológica Equinoccial. [Online]. Quito; 2015 [cited 2020 03 20]. Available from:  
[repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17755/1/59603\\_1.pdf](https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17755/1/59603_1.pdf).
55. Lopez D. Universidad Central del Ecuador. [Online].; 2016.
56. Ramirez J. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A Bogota. [Online].; 2019. Available from:  
<https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/1672/1/JENNY%20KATHER>

INNE%20RAMIREZ%20-  
%20FACTOR%20DE%20RIESGO%20ERGON%C3%93MICOS%20EN%20  
0LABORES%20%20DE%20CULTIVO%20DE%20FLOR.pdf.

57. Freire V. Tareas repetitivas y su influencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores del área de post-cosecha de las florícolas de la Parroquia Joseguango Bajo del Cantón Latacunga. 2017..
58. Fimbres S. Karla L. GPJA. Trastornos musculoesqueleticos en odontólogos. BENESSERE, Revista de Enfermería. 2016 Julio - diciembre; 1(1).
59. Forero D, Gómez C, Murillo D. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogota. [Online].; 2018. Available from:  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/14608/3/ForeroPelayoDerlyYojana2018.pdf>.
60. Minchola Gallardo Jorge L. FGVJRTI. Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores. Scientia Agropecuaria. 2013; 4(2013): p. 303-311.
61. Cáceres S, Magallanes A, Torres D, Copara P, Escobar M, Mayta P. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. Rev Peru Med Exp Salud. 2017; 34(4): p. 611-618.
62. Muñoz PC. Proyecto: Efectividad del ejercicio muscular específico en la prevención del dolor y disfunción musculoesquelética de hombro, brazo y mano en trabajadores manufactureros. Fundación Científica y Tecnológica. 2016.
63. Gutiérrez C, Torres K, Zavaleta K. Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Online].; 2018 [cited 2020 02 23. Available from:  
[http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3626/Efectividad\\_GutierrezCabello\\_Cynthia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3626/Efectividad_GutierrezCabello_Cynthia.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

64. Ministerio del deporte. [Online].; 2010 [cited 2020 02 24. Available from: <https://www.deporte.gob.ec/la-pausa-activa-laboral-mejora-la-salud-mental-fisica-y-psicologica/>.
65. Toapanta W. Universidad Técnica de Ambato. [Online].; 2017 [cited 2020 02 24. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26511/1/0503624751%20Wilma%20Alexandra%20Toapanta%20Chasiloa.pdf>.
66. Alicia TZK. Efectividad de un programa de pausas activas para la reducción del nivel de estrés laboral en el personal administrativo en una clínica de Lima. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2018.
67. Stanton NA,HA,BK,SE,&HHW. Handbook of human factors and ergonomics methods. CRC press. CRC press. 2004.

## ANEXOS.

### ANEXO 1. Revisión de abstract.

1/10/2020

Correo: JHONATAN VINICIO ULCUANGO YACELGA - Outlook

#### Abstract Ulcuango Jhonatan

RODRIGUEZ VITERI VICTOR RAUL <vrrodriguez@lauemprende.com>

Vie 25/9/2020 18:37

Para: JHONATAN VINICIO ULCUANGO YACELGA <jvuulcuangoy@utn.edu.ec>; Decanato SALUD <decanatosalud@utn.edu.ec>; CAREZAS YEPEZ SELENE DEL ROSARIO <srcabezas@lauemprende.com>; CHILQUIINGA OÑATE CARLOS JAVIER <cjchilquinga@lauemprende.com>

1 archivos adjuntos (16 KB)  
Jhonatan Ulcuango.docx

25 de septiembre de 2020

En este correo encontrará un abstract perteneciente a:

Nombres: JHONATAN VINICIO ULCUANGO YACELGA  
Cedula: 1003644620  
Carrera: TERAPIA FÍSICA MÉDICA  
Facultad: CIENCIAS DE LA SALUD

El cual ha sido revisado, se han cambiado estructuras y modificado de acuerdo a lo posible sin que se pierda la idea principal, y se trato así mismo salvaguardar la literalidad del texto fuente.

El estudiante puede hacer uso del Abstract solo y estrictamente para fines académicos. Se recomienda que el estudiante modifique el estilo (tipo y tamaño de letra, bordes y más) de acuerdo a sus necesidades.

Esta carta puede ser usada como certificado de revisión del Abstract, ya que sale directa y solamente desde mi correo institucional (vrrodriguez@lauemprende.com) con copia a las autoridades competentes.

Atentamente

Victor Rodríguez

<https://outlook.office.com/mail/deeplink?state=0&version=20200921004.08&popoutv2=1>

1/1

## ANEXO 2. Resultado análisis urkund.



### Urkund Analysis Result

Analysed Document: ULCUANGO YACELGA JHONATAN - EXTRACCION DE TEMA-  
PROBLE-JUS-OBJ, ETC.docx (D76231846)  
Submitted: 7/10/2020 6:45:00 PM  
Submitted By: jvulcuangoy@utn.edu.ec  
Significance: 4 %

#### Sources included in the report:

submission.docx (D54409097)  
Tesis final Rubi Herrera.docx (D13542945)  
tesis maestria noviembre.docx (D64863036)  
TESIS MAESTRIA doc final.docx (D32529201)  
AVANCE 5 TRABAJO DE GRADO.docx (D54903194)  
ANTONIO VILLENA.pdf (D30507994)  
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26703>  
[http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7436/frm-bob-med.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y.](http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7436/frm-bob-med.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
[http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3626/  
Efectividad\\_GutierrezCabello\\_Cynthia.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3626/Efectividad_GutierrezCabello_Cynthia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
[https://docplayer.es/86644798-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industrial-  
departamento-de-posgrado.html](https://docplayer.es/86644798-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industrial-departamento-de-posgrado.html)  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2877/3/Tesis-Cristina-Sanchez-CD.pdf>  
<https://docplayer.es/50809944-Master-en-prevencion-de-riesgos-laborales.html>  
[https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26673/1/Tesis\\_t1329mshi.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26673/1/Tesis_t1329mshi.pdf)

#### Instances where selected sources appear:

22

En la ciudad de Ibarra, a los 10 días del mes de julio de 2020

Lo certifico:

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

CI. 1003019740

DIRECTORA DE TESIS

### ANEXO 3. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

**Título de la investigación:**

“ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POST-COSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE.”

**Nombre del Investigador:** Ulcuango Yacelga Jhonatan Vinicio.

Yo, Alberto Maldonado Jaramillo  
con C.I. 170805396-0, jefe de personal del establecimiento Rosas del Monte S.A.,  
ejerciendo mi libre poder de elección y mi voluntad expreso, por este medio, doy  
consentimiento de autorización para la elaboración de esta investigación, se me ha dado la  
oportunidad de hacer todo tipo de preguntas, quedando satisfecho con las respuestas.

**Rosas del Monte S.A.**

Firma [Firma]

Fecha 25-02-2020

Firma del Investigador [Firma]

Fecha 25 DE FEBRERO DEL 2020

**OBJETIVO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**OBJETIVO GENERAL**

Determinar el nivel de riesgo ergonómico en el personal de la postcosecha en la empresa florícola Rosas del monte.

De igual manera se solicita el permiso para capturar fotografías que servirán como evidencia para la presentación de este estudio.

## ANEXO 4. Consentimiento de la empresa.



Rosas del Monte Rosemonte S. A.

San Pablo, febrero 26 del 2020

### **ROSAS DEL MONTE ROSEMONTE S.A.**

#### **CERTIFICA**

Qué; el señor **JHONATAN VINICIO ULCUANGO YACELGA** con C.C.100364462-0 estudiante de la **UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA MEDICA**. Se le autorizó a realizar el proyecto de investigación del TEMA: ESTUDIO DEL RIESGO ERGONOMICO EN EL PERSONAL DE POSOCOSECHA el señor estudiante ha cumplido con todos los requisitos y reglamentos de aprobación para realizar su investigación.

En tal efecto se extiende el CERTIFICADO de su trabajo de investigación en la PROVINCIA DE Imbabura – Otavalo – San Pablo. EMPRESA **ROSAS DEL MONTE ROSEMONTE S.A.**

Es cuanto puedo certificar; faculto al interesado hacer del presente uso creyere conveniente.

Atentamente,

  
**Rosas del Monte S.A.**

.....  
DR. ALBERTO MALDONADO  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS  
ROSAS DEL MONTE ROSEMONTE ROSEMONTE S.A  
Telf. 062918499 (ext. 101)

## ANEXO 5. Cuestionario Nórdico Estandarizado.

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes		<input type="checkbox"/> > 1 mes	

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

## ANEXO 6. Método Join Strain Index



FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA  
TEMA: ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DE LA POSTCOSECHA EN LA EMPRESA FLORÍCOLA ROSAS DEL MONTE

1. DATOS GENERALES											
Nombres		Apellidos		Edad	Sexo <sup>M</sup> / <sub>F</sub>	Ocupación					
2. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN											
 Mano dominante <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Derecha</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Izquierda</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Derecha	<input type="checkbox"/>	Izquierda	<input type="checkbox"/>						
Derecha	<input type="checkbox"/>										
Izquierda	<input type="checkbox"/>										
				MÉTODO JOB STRAIN INDEX							
				<b>Objetivo:</b> Discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos para la extremidad superior distal.		<b>Parámetros de medición</b>					
				Propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos.		1. intensidad de esfuerzo 2. duración del esfuerzo 3. esfuerzos por minuto 4. postura mano/muñeca 5. velocidad (ritmo) de trabajo 6. duración de la tarea por día					
1. INTENSIDAD DE ESFUERZO				2. DURACIÓN DEL ESFUERZO		<b>Cálculo:</b> se divide la duración del periodo de observación por el número de esfuerzos contados durante ese periodo de tiempo.					
(Estimación de las demandas de fuerza de una tarea, magnitud del esfuerzo muscular que se necesita para ejecutar la tarea una vez.)				(Carga fisiológica y biomecánica relacionada con el tiempo que es mantenido).		$\% \text{ Duración del Esfuerzo} = 100 \cdot \frac{\text{Duración de todos los esfuerzos (seg)}}{\text{Tiempo total de observación (seg)}}$					
Nivel	Criterio de clasificación	Esfuerzo percibido	Factor multiplicador	Puntuación	Nivel	Duración del Esfuerzo %	Factor multiplicador				
1	Ligero	Apenas apreciable o esfuerzo relajado	1		1	<10	0,5				
2	Algo intenso	Esfuerzo apreciable o claro	3		2	10 - 29	1,0				
3	Intenso	Esfuerzo manifiesto; expresión facial sin cambios	6		3	30 - 49	1,5				
4	Muy intenso	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	9		4	50 - 79	2,0				
5	Cercano al máximo	Uso de hombro o tronco para generar fuerza	13		5	> 80	3,0				
<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador				<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador							
3. ESFUERZOS POR MINUTO				4. POSTURA MANO/MUÑECA							
(Se miden contando el número de esfuerzos que tienen lugar durante un periodo de observación representativo)				(Se refiere a la posición de la muñeca o mano con relación a la posición neutral)							
<b>Esfuerzos por minuto</b>				<b>POSTURA DE LA MANO</b>							
Nivel	Esfuerzo /minuto	Factor multiplicador	Puntuación	Nivel	Criterio de Clasificación	Extensión de la Muñeca	Flexión de la Muñeca	Desviación Cubital	Postura Percibida	Factor Multiplicador	Puntuación
1	<4	0,5		1	Muy buena	0° - 10°	0° - 5°	0° - 10°	Perfectamente neutra	1,0	
2	4 - 8	1,0		2	Buena	11° - 25°	6° - 15°	11° - 15°	Casi neutra	1,0	
3	9 - 14	1,5		3	Regular	26° - 40°	16° - 30°	16° - 20°	No neutra	1,5	
4	15 - 19	2,0		4	Mala	41° - 55°	31° - 50°	21° - 25°	Desviación acusada	2,0	
5	>20	3,0		5	Muy mala	> 60°	> 50°	>25°	Casi extrema	3,0	
<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador				<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador							
5. VELOCIDAD (RITMO) DE TRABAJO						6. DURACIÓN DE LA TAREA POR DÍA					
(estima el ritmo percibido de una tarea o trabajo)						(tiempo total en que una tarea se realiza en una jornada)					
<b>Velocidad de trabajo</b>						<b>Duración Diaria de la Tarea</b>					
Nivel	Criterio de Clasificación	Velocidad Percibida	Factor multiplicador	Puntuación	Nivel	Criterio de Clasificación	Factor multiplicador	Puntuación			
1	Muy lenta	Ritmo extremadamente relajado	1,0		1	<1 horas	0,25				
2	Lenta	Adopta su propio ritmo	1,0		2	1 - 2 horas	0,50				
3	Regular	Velocidad "normal" de la acción	1,0		3	2 - 4 horas	0,75				
4	Rápida	Apresurado, pero capaz de mantenerlo	1,5		4	4 - 8 horas	1,00				
5	Muy rápida	Apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo	2,0		5	> 8 horas	1,50				
<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador						<b>Total</b> Nivel Factor multiplicador					
INDICADORES DEL FACTOR DEL NIVEL DEL RIESGO											
<b>Puntuación 5:</b>			Trabajos asociados con trastornos de la extremidad superior distal.								
<b>Puntuación &lt; ó = 3:</b>			Probablemente seguras.								
<b>Puntuación &gt; ó = 7:</b>			Probablemente peligrosas.								

## ANEXO 7. Check List Ocra

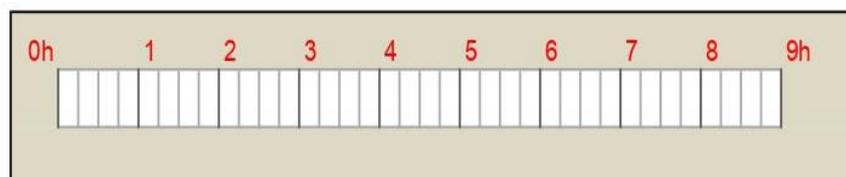
Checklist OCRA		Ficha 1
Empresa:	<input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>
Sección:	<input type="text"/>	Puesto: <input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>	
<b>Datos organizativos</b>		
Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	<input type="text"/>
	Efectivo	<input type="text"/>
Pausas (min) <small>[Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]</small>	De contrato	<input type="text"/>
	Efectivo	<input type="text"/>
Pausa para comer (min) <small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Oficial	<input type="text"/>
	Efectivo	<input type="text"/>
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial	<input type="text"/>
	Efectivo	<input type="text"/>
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>0</b>
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	<input type="text"/>
	Efectivos	<input type="text"/>
<b>Tiempo neto del ciclo (seg.)</b>		<b>0</b>
<b>Tiempo del ciclo observado ó periodo de observación (seg.)</b>		<input type="text"/>
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		0
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%
	Minutos	0
<b>Factor Duración:</b>		<b>0,5</b>

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.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

0

**Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas**

	<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Escribir X donde corresponda

<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas dinámicas</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas estáticas</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	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.

	<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>
<b>Factor Frecuencia:</b>	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

Escribir X donde corresponda

**Aplicación de fuerza**

Escribir X donde corresponda

**La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	Presionar o manipular componentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos			

**La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)**

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.			

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

Para:

<input type="checkbox"/>	Tirar o empujar palancas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/>	Pulsar botones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
<input type="checkbox"/>	Manipular componentes para levantar objetos.			

Factor Fuerza: Dch.  Izd.

**Posturas forzadas**

Escribir X donde corresponda

Dch.	Izd.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

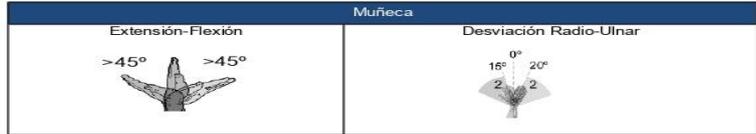
Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch.	Izd.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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.

Dch.	Izd.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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

Dch.	Izd.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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.

Dch.	Izd.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Estereotipo**

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.

**Factores de riesgo complementarios**

Escribir X donde corresponda

**Dch. Izd.**

**Factores fisico-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 vibratoras 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 neumático,

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 precisión 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.

**Factor Complementario:** Dch.  Izd.

**Checklist OCRA****Ficha: Resultados**

Empresa: ROSAS DEL MONTE

Fecha: 43881

Sección: POSTCOSECHA

Puesto:

Descripción: EMBONCHAR LA ROSA DE EXORTACION INTERNACIONAL Y NACIONAL

**Factores de riesgo por trabajo repetitivo**

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	4,5	0
Aplicación de fuerza:	6	2
Hombro:	6	1
Codo:	4	2
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	6	2
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,925	0,925

**Índice de riesgo y valoración**

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	<b>19,89</b>	<b>6,475</b>

No aceptable. Nivel medio      Aceptable

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

**ANEXO 8. Evidencia fotográfica.**

**Fotografía 1**



**ACTIVIDAD:** Aplicación del método nórdico directamente al personal laboral.

**AUTOR:** Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga.

**Fotografía 2**



ACTIVIDAD: Aplicación del método JSI mediante una hoja de campo al personal laboral.

AUTOR: Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga.

**Fotografía 3**



**ACTIVIDAD:** Aplicación del método Oca Check List al personal laboral para después realizar su respectivo análisis.

**AUTOR:** Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga.

## ANEXO 9. Propuesta



ACTIVIDAD: Programa de pausas activas para la prevención laboral en el personal de post cosecha de la empresa Rosas del monte.

AUTOR: Jhonatan Vinicio Ulcuango Yacelga.