



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020-CES

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:

**Prevalencia de las Patologías Osteomusculares durante el año 2021 en la Florícola
Neumann Flowers.**

Línea de Investigación:

Gestión integrada de organización y competitividad sostenible

Campo amplio de conocimiento:

Servicio

Autor/a:

Md. Vilma Jeanneth Ibarra Rodríguez

Tutor/a:

Ana Verónica Salazar Mencías

Quito – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Ana Verónica Salazar Mencías con C.I: 1716135320 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Prevalencia de las Patologías Osteomusculares durante el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Elaborado por: Vilma Jeanneth Ibarra Rodríguez, de C.I: 1719299339, estudiante de la Maestría: **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 05 de septiembre de 2022



Firma



DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE

Yo, Vilma Jeanneth Ibarra Rodríguez con C.I: 1719299339, autor/a del proyecto de titulación denominado: Prevalencia de las Patologías Osteomusculares durante el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers. Previo a la obtención del título de Magister en **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 02 de septiembre de 2022

Firma

Tabla de Contenido

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE.....	iii
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema.....	1
Problema de investigación	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos.....	2
1 CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
1.1. Contextualización general del estado del arte.....	4
1.1.1 Seguridad industrial y salud ocupacional.....	4
1.1.2 Antecedentes investigativos	4
1.1.3 Ergonomía y riesgos ergonómicos	6
1.1.4 Trastornos músculo-esqueléticos	7
1.2 Proceso investigativo metodológico	9
1.2.1 Diseño de la investigación.....	9
1.2.2 Modalidad de la investigación.....	9
1.2.3 Tipo de investigación.....	9
1.2.4 Población y muestra	10

1.2.5	Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación	10
1.3	Análisis de resultados.....	12
1.3.1	Análisis del cuestionario Nórdico	12
1.3.2	Análisis Método RULA	22
1.3.3	Análisis Método Check List OCRA.....	31
1.3.4	Análisis correlacional.....	42
2	CAPÍTULO II: PROPUESTA	48
2.1	Fundamentos teóricos aplicados	48
2.2	Descripción de la propuesta.....	49
2.3	Validación de la propuesta.....	52
2.4	Matriz de articulación de la propuesta	54
3	CONCLUSIONES	56
4	RECOMENDACIONES	57
5	BIBLIOGRAFÍA.....	58
6	ANEXOS	64
	ANEXO 1: CUESTIONARIO NÓRDICO	64
	ANEXO 2: MÉTODO CHECK LIST OCRA	66
	ANEXO 3: VALIDACIÓN DE EXPERTOS	77

Índice de tablas

Tabla 1 Metodología para la evaluación del Método RULA.....	11
Tabla 2 Metodología para la evaluación del Método Check List OCRA	11
Tabla 3 Ficha técnica del cuestionario Nórdico.....	12
Tabla 4 Análisis puntuaciones GRUPO A.....	30
Tabla 5 Análisis puntuaciones GRUPO B (cuello, tronco y pierna).....	30
Tabla 6 Nivel de riesgo y actuación (puntajes RULA).....	31
Tabla 7 Tiempos para el análisis.....	36
Tabla 8 Factores para determinar el índice de riesgo.....	38
Tabla 9 Determinación del nivel de Riesgo y actuación.....	40
Tabla 10 Correlación entre producción y diagnóstico asociado a patologías osteomusculares	45
Tabla 11 Correlación entre la presencia de dolor (Cuestionario Nórdico) y los niveles de riesgo en los puestos de trabajo mediante RULA y OCRA	47
Tabla 12 Temáticas de capacitaciones	50
Tabla 13 Instructivos de pausas activas	51
Tabla 14 Acondicionamiento de puestos de trabajo	51
Tabla 15 Validación de la propuesta de prevención de trastornos osteomusculares	53
Tabla 16 Matriz de articulación.....	54

Índice de figuras

Figura 1 Nivel de riesgo mediante el Método RULA	11
Figura 2 Nivel de riesgo mediante el Método Check List OCRA.....	12
Figura 3 Porcentajes del Cuestionario Nórdico en relación a la presencia o no de molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas	13
Figura 4 Porcentajes del Cuestionario Nórdico en relación a ubicación del dolor	14
Figura 5 Porcentajes del tiempo de dolor en las diversas zonas musculoesqueléticas	14
Figura 6 Porcentajes en relación a la necesidad de modificación de puesto de trabajo	15
Figura 7 Porcentajes en relación a las molestias presentes en los últimos 12 meses en las distintas zonas musculoesqueléticas	16
Figura 8 Porcentajes en relación al tiempo de molestias presentes en los últimos 12 meses en las distintas zonas musculoesqueléticas	16
Figura 9 Porcentajes en relación a la duración de cada episodio en las distintas zonas musculoesqueléticas	17
Figura 10. Porcentajes en relación al tiempo en que las molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas le han impedido hacer su trabajo.....	18
Figura 11. Porcentajes en relación al tratamiento recibido producto de las molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas	19
Figura 12 Porcentajes en relación a la presencia de molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas en los últimos 12 meses	20
Figura 13 Porcentajes en relación a la intensidad de dolor en las distintas zonas musculoesqueléticas en los últimos 12 meses	21
Figura 14 Porcentajes en relación a los factores que pueden ocasionar molestias en las zonas musculoesqueléticas	22

Figura 15 Postura corporal (GRUPO B) trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque	23
Figura 16. Postura corporal (GRUPO A- CUELLO) trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque.....	23
Figura 17 Postura corporal trabajador 2 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque	24
Figura 18 Postura corporal (GRUPO A- B) trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero.....	24
Figura 19 Postura corporal (Muñeca) trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero.....	25
Figura 20 Postura corporal trabajador 4 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero	25
Figura 21 Postura corporal (GRUPO A-B) trabajador 5 de la sección de postcosecha o puesto de trabajo Cosecha.....	26
Figura 22 Postura corporal (MUÑECA) trabajador 5 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero.....	26
Figura 23 Postura corporal (GRUPO A-B) trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha	27
Figura 24 Postura corporal (MUÑECA) trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha	27
Figura 25 Postura corporal trabajador 7 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador.....	28
Figura 26 Postura corporal trabajador 8 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador.....	28
Figura 27 Postura corporal trabajador 9 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Procesador	29

Figura 28 Postura corporal trabajador 10 de la sección de cultivo puesto de trabajo Procesador	29
Figura 29 Movimientos repetitivos trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque	32
Figura 30 Movimientos repetitivos trabajador 2 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque	32
Figura 31 Movimientos repetitivos trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo	33
Figura 32 Movimientos repetitivos trabajador 4 de la sección de postcosecha puesto de trabajo	33
Figura 33 Movimientos repetitivos trabajador 5 de la sección de cultivo puesto de trabajo	33
Figura 34 Movimientos repetitivos trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo	34
Figura 35 Movimientos repetitivos trabajador 7 de la sección de postcosecha puesto de trabajo	34
Figura 36 Movimientos repetitivos trabajador 8 de la sección de postcosecha puesto de trabajo	34
Figura 37 Movimientos repetitivos trabajador 9 de la sección de postcosecha puesto de trabajo	35
Figura 38 Movimientos repetitivos trabajador 10 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Procesador	35
Figura 39 Porcentajes del nivel de riesgo asociado a movimientos repetitivos	41
Figura 40 Porcentajes del nivel de riesgo asociado a movimientos repetitivos de acuerdo a las secciones de trabajo.....	42
Figura 41 Producción en número de tallos	43
Figura 42 Diagnóstico asociado a patologías osteomusculares	43

Figura 43 Relación de la producción con las patologías osteomusculares.....	44
Figura 44 Categorización cuestionario Nórdico.....	46
Figura 45 Estructura de la propuesta.....	49
Figura 46 Criterios de evaluación.....	53

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021) las patologías osteomusculares comprenden más de 150 trastornos que afectan a las articulaciones, huesos, músculos, tendones y ligamentos que conforman el sistema locomotor. Aproximadamente 1710 millones de personas en el mundo presentan alguna lesión osteomuscular y su prevalencia aumenta según la edad de los trabajadores, provocando ausentismo laboral, baja productividad e incluso jubilaciones anticipadas.

El sector floricultor es considerado como un pilar importante dentro de la economía del país ya que genera fuentes de empleo en zonas rurales. Ecuador es el tercer país en exportar flores dado que sus condiciones climáticas ayudan a que el cultivo de flores sea ideal reconociéndole al país como uno de los mejores poseedores de flores a nivel mundial (Morán, 2021).

La OIT considera que las patologías osteomusculares de la columna y las extremidades superiores son las más prevalentes entre las que se mencionan a las cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, tenosinovitis de muñeca y mano y el síndrome de túnel carpiano todas ocasionadas por los movimientos a repetición y las posturas forzadas a los que están expuestos los trabajadores de la cosecha y postcosecha de las florícolas (Jiménez & Mejía, 2020).

En Ecuador, la producción de flores ha generado grandes fuentes de trabajo para varias poblaciones más aún cuando las exportaciones de flores se han convertido en una fuente principal de sustento económico para el país (Juca et al., 2021) . Sin embargo, las actividades laborales dentro de las florícolas, son un riesgo para el desarrollo de enfermedades profesionales por los movimientos repetitivos y posturas forzadas de los trabajadores, es decir, el personal se ve expuesto a riesgos ergonómicos considerables, los cuales posiblemente perjudiquen o incapaciten tanto a la institución como al trabajador (Salazar, 2020).

Los riesgos ergonómicos no siempre son tomados en cuenta por las instituciones o empresas, por lo que no se suele contar con medidas preventivas para reducir o mitigar dicho riesgo, pues depende de muchos factores como la frecuencia, la intensidad y la duración de la exposición así como del puesto de trabajo que en muchas de las ocasiones se encuentran expuestos a varios de estos factores de forma simultánea como son la exposición a productos químicos, condiciones ambientales como el frío y el calor, entre otros. Además, hay que considerar la alta

exigencia del trabajo, la falta de tiempo para poder cambiar de posiciones ya que en la mayoría de casos los trabajadores deben permanecer de pie durante largo tiempo (Arango et al., 2022).

El dolor lumbar es el trastorno musculoesquelético más común ya que 9 de cada 10 personas ha presentado alguna vez en su vida esta lesión, ya sea por levantamientos o manipulación de cargas, o por realizar cualquier actividad que implique esfuerzo físico (OMS, 2021b).

Problema de investigación

Las patologías osteomusculares son muy comunes en los trabajadores de cosecha y postcosecha de la Florícola Neumann Flowers sobre todo en temporadas en que hay un incremento en la producción de flores, por lo que es necesario analizar la prevalencia de dichos trastornos osteomusculares para realizar acciones preventivas.

Objetivo general

Analizar la prevalencia de las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Objetivos específicos

- Obj. Esp. 1 Determinar la situación de los trabajadores que se encuentran expuestos a posturas forzadas y realizan movimientos a repetición en la Florícola Neumann Flowers a través del cuestionario Nórdico.
- Obj. Esp. 2 Relacionar las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la florícola Neumann Flowers con las temporadas de mayor producción.
- Obj. Esp. 3 Proponer acciones de prevención para evitar posibles patologías osteomusculares en la Florícola Neumann Flowers.
- Obj. Esp. 4 Validar a través de criterios de especialistas los datos obtenidos en el cuestionario Nórdico y su aplicabilidad en los trabajadores de la florícola.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos

El siguiente trabajo se vincula con la sociedad, dado que permite analizar la situación de los trabajadores que laboran en la cosecha y postcosecha de la Florícola Neumann Flowers, pero sobre todo realizar acciones tempranas con el fin de evitar posibles enfermedades osteomusculares.

Al prevenir dichas enfermedades se evitará el ausentismo laboral y a la vez mejorar la productividad del empleado y la empresa, sumado al bienestar del trabajador pues ayudará a mejorar el flujo de pacientes con estas afecciones.

Al identificar e intervenir los factores de riesgo que pueden provocar los trastornos osteomusculares y por ende el ausentismo laboral, el contratante sería el principal beneficiario pues contaría con personal en óptimas condiciones de salud que cumpla con su rendimiento diario y lograría la producción necesaria para la venta al cliente final.

Todas estas acciones de prevención pueden ser utilizadas por otras empresas que también realizan actividades en posturas forzadas y movimientos repetitivos, pero también podría contribuir favorablemente a que organizaciones sociales públicas y privadas puedan normar estos procedimientos.

Existe todo un marco legal regido o controlado por el Ministerio de Trabajo y el IESS cuyas normas obligan a las empresas a contar con un programa adecuado de Seguridad y Salud Ocupacional para contrarrestar los accidentes y enfermedades laborales por lo que se considera oportuno investigar sobre la prevalencia y la incidencia de estos trastornos osteomusculares con la finalidad de mejorar las condiciones de vida los empleados del sector florícola y sus familias.

1 CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

1.1.1 Seguridad industrial y salud ocupacional

La seguridad industrial y salud ocupacional están previstas en la OIT (2022) como un principio del bienestar de los trabajadores al estar protegidos contra enfermedades generales, ocupaciones y accidentes laborales. Sin embargo, alrededor de 2,78 millones de empleados mueren al año producto de enfermedades laborales, de ellos 2,4 millones corresponden a enfermedades ocupacionales.

Por su parte, la OMS (2021a) señala que los problemas de salud laboral son evidentes en mayor proporción en hombres (72%), personas en regiones del Pacífico Occidental, Asia sudoriental y trabajadores de mediana edad o superior. Además, expone que el trabajar más de 55 horas a la semana aumenta la probabilidad en un 35% de accidentes cerebrovasculares y un 17% de fallecer por cardiopatía isquémica en relación a una jornada de 35 a 40 horas por semana.

En Ecuador, según el IESS (2018) se reportaron 96,1% de accidentes laborales y el 3,9% correspondía a enfermedades ocupacionales. Las partes del cuerpo más afectadas son: miembro superior (36%) y miembro inferior (26,8%). Del miembro superior las zonas con mayores dolencias están: dedos de mano izquierda (25,7%) y dedos de mano derecha (23%). En el miembro inferior se observa afectación en tobillos derecho (14,4%) e izquierdo (13,7%). Además, cinco lesiones significativas: traumatismos superficiales (31,7%), otras heridas (20,1%), fracturas (18,6%), torceduras y esguinces (8,9%) y contusiones y aplastamientos (8,3%).

Por tanto, la seguridad industrial y salud ocupacional se encargan de garantizar la reducción de riesgos laborales y prevención de accidentes con el fin de generar climas laborales adecuados dentro de una organización y a la vez, aumentar la productividad en la empresa (Heredia et al., 2017).

1.1.2 Antecedentes investigativos

El estudio de los trastornos musculoesqueléticos en las empresas ha tomado auge en los últimos tiempos, debido al aumento de su prevalencia que no solo afecta al trabajador sino también a la empresa en general razón por la que a continuación se presenta:

A nivel internacional, Maradei et al. (2019) en su investigación *Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de castilla de Piedecuesta, Colombia* tuvo como objetivo diagnosticar las consecuencias de dicha actividad partiendo del reporte de sintomatología musculoesquelética percibida por los cultivadores. Se aplicó el cuestionario Nórdico a 72 trabajadores. Los resultados del análisis estadístico indican que el 81,9% de encuestados muestran sintomatología musculoesquelética en diversas zonas del cuerpo, el 60% presenta dolor lumbar, concluyendo que los trabajadores laboran bajo condiciones de dolor y existe un riesgo a padecer trastornos musculoesqueléticos.

El estudio de Munala et al. (2021) titulado *Prevalencia e trastornos musculoesqueléticos entre trabajadores de granjas de flores en Kenia* centró su interés en determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD) y relacionar con las características sociodemográficas. Se aplicó el cuestionario Nórdico a 270 trabajadores agrícolas. El análisis estadístico descriptivo indica un 68,1% de molestias musculoesqueléticas, de ellos, el 38,1% presentan dolor lumbar encargados de realizar trabajos agrícolas generales. Se asocia con la designación del trabajo como trabajador general ($p = 0,016$), una mayor edad ($p = 0,027$) y haber trabajado durante mucho tiempo como trabajador agrícola ($p = 0,041$) y WMSD. Se concluye que los trabajadores de las granjas de flores presentan WMSD, el mismo que se relaciona con el puesto de trabajo, la edad avanzada y tiempo de trabajo como factores predisponentes para los trastornos musculoesqueléticos.

A nivel nacional, Santo (2021) en su estudio sobre la *Prevalencia de los síntomas osteomusculares asociados a condiciones de trabajo en las empresas florícolas de Cotopaxi del área de empaquetamiento vs clasificación durante el año 2021*, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de síntomas osteomusculares en la zona de postcosecha de empresas florícolas del cantón Latacunga, Cotopaxi, encontrando que alrededor del 48,07% de los encuestados presentan dolores en muñecas y manos, 34,44% en hombros y 28,73% en la zona del cuello, vinculados a movimientos repetitivos que sobrepasan los 10 minutos y el tiempo de trabajo en la institución.

Por su parte, Morales et al. (2020) en su artículo *Sintomatología del dolor musculoesquelético relacionado con movimientos repetitivos. Estudio Preliminar Postcosecha en empresas florícolas* centró su interés en relacionar los movimientos repetitivos con la generación de lesiones musculoesqueléticas en trabajadores del área de postcosecha de Flores del Cotopaxi SA. La asociación se determinó mediante la comparación de los índices de morbilidad y registros

médicos de 18 trabajadores. Los resultados del análisis estadístico chi cuadrado indicó incidencia significativa ($p = 0,015$) indicando la presencia de riesgo por movimientos repetitivos especialmente en actividades de clasificación y apilado.

De igual forma, Guerra (2017) en su estudio *Riesgos ergonómicos en la fase pos-cosecha y su incidencia en las alteraciones musculoesqueléticas de los trabajadores de la florícola Safety Flowers SA y plan de capacitación* tuvo como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos del personal de trabajo mediante el método REBA y cuestionario Nórdico a 18 trabajadores. Los resultados indican alto riesgo ergonómico en los puestos de trabajo: patinador con nivel 10 de riesgo, clasificador con riesgo de 9, empacador con riesgo de 14. Además, una alta presencia de síntomas musculoesqueléticos en la zona de cuello, codo, antebrazo por posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento incorrecto de cargas.

En la investigación de Mora (2021) titulada *Evaluación del factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la Empresa Florícola Florecal de Cayamba, 2019-2020* cuyo objetivo fue evaluar los riesgos ergonómicos que pueden generar trastornos musculoesqueléticos. Se empleó el método REBA, método chek list OCRA y cuestionario Nórdico a 82 trabajadoras. Los resultados arrojan que el 59,8% presenta nivel alto de riesgo por posturas forzadas y el 100% no aceptable-alto por movimientos repetitivos en miembro superior, el 58,5% dolores en la muñeca y mano y el 46,3% afección en la zona dorsal o lumbar. Concluye que el área de cultivo presenta niveles altos de riesgos ergonómicos por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Los antecedentes investigativos expuestos, indican la prevalencia de sintomatología musculoesquelética presenta en los trabajadores del área de cosecha y postcosecha de florícolas, producto de las actividades laborales a desempeñar, sumado a movimientos repetitivos y posiblemente posturas inadecuadas que aumenta el nivel de riesgo ergonómico.

1.1.3 Ergonomía y riesgos ergonómicos

De acuerdo a la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), la ergonomía se define como una disciplina científica que centra su interés en las interrelaciones entre el ser humano y los elementos de un sistema, sumado a la profesión que implica teoría, principios, métodos, que buscan el bienestar del hombre y el resultado de un sistema (Obregón, 2016).

Por tanto, la ergonomía corresponde a una disciplina multidisciplinar centrada en la relación entre personal de trabajo, la actividad productiva que ejecuta, los elementos y materiales que ocupa y el entorno de trabajo, cuya finalidad es la reducción de cargas tanto físicas, mentales y psíquicas del trabajador para evitar riesgos laborales (García, 2017).

En relación al riesgo ergonómico, se define como la posibilidad de padecer algún accidente o enfermedad durante la ejecución de alguna actividad laboral, condicionado por factores de riesgo ergonómico, entendidos como la asociación de elementos que aumentan la probabilidad de generar lesiones en el trabajador (Borja, 2020; CROEM, n.d.). Entre los principales riesgos ergonómicos se encuentran: carga física, posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos (Molina et al., 2018; Montalvo Prieto et al., 2015)

1.1.4 Trastornos músculo-esqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) corresponde a una dolencia cuyo origen es laboral, convirtiéndose en uno de los trastornos que inciden de forma negativa en millones de trabajadores (López et al., 2017) . Entre las afectaciones principales se encuentran en zona lumbar, cuello hombros y extremidades superiores e inferiores, sumado a daños en articulaciones u otro tipo de tejido. La intensidad va de leve a crónico, en estos últimos existe un riesgo elevado de generar incapacidad laboral (EU-OSHA, 2021). Por tanto, los TME comprometen de forma considerable la salud ocupacional de los trabajadores (Venegas & Cochachin, 2019a).

Por su parte, Paredes y Vázquez (2018) exponen que son lesiones tanto a nivel físico como funcional, vinculadas al aparato locomotor, involucra músculos, tendones, ligamentos, nervios e incluso articulaciones, producto por el trabajo y el entorno en el que se desenvuelve el trabajador.

Existen diversas causas asociadas a los trastornos musculoesqueléticos, debido a la combinación de diversos factores de riesgos (EU-OSHA, 2021):

- Factor físico o biomédico: Manipulación de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, iluminación inadecuada o bajas/altas temperaturas, ritmo rápido de trabajo, entre otros.

- Factor organizativo o psicosocial: Niveles elevados de exigencias laborales o autonomía baja, ausencia de descansos o cambios de posturas, trabajo a velocidad rápida debido a la tecnología, jornadas laborales extensas o turnos rotativos, etc.
- Factores personales: Antecedentes médicos, capacidad física, Condiciones de vida y estilos, incluyendo hábitos.

Entre los síntomas principales se encuentran dolor en la zona muscular o articular, amortiguamiento, sensación de hormigueo, dificultad de movimiento en la zona afectada, pérdida de fuerza y sensibilidad (De Sire et al., 2021; Minetto et al., 2020). La sintomatología se origina en tres etapas, de acuerdo a Lescano (2017)

1. El dolor y cansancio aparece durante el trabajo, mejora en horas no laborales (en la noche, sábados, domingos y feriados)
2. Sintomatología al iniciar la jornada de trabajo, continúa en la noche provocando problemas de sueño y desempeño laboral.
3. Los síntomas persisten en el descanso, hay problemas en la realización de tareas, incluyendo acciones simples.

La prevención de riesgos laborales tiene como fin fomentar la seguridad y salud ocupacional de los empleados a través de la identificación, evaluación, control de peligros y riesgos vinculados a actividades de trabajo; un claro ejemplo son los ergonómicos, que se refiere a situaciones de trabajo que pueden aumentar la posibilidad de que un trabajador desarrolle síntomas musculoesqueléticos (Espín et al., 2018).

Entre las medidas que se pueden emplear, de acuerdo a EU-OSHA (2021) son:

- Disposición del puesto de trabajo: implica realizar adaptaciones para mejorar las posturas corporales.
- Equipos: el equipamiento debe tener un diseño ergonómico acorde a las actividades.
- Tareas: modificar herramientas o métodos de trabajo, en caso de ser necesario.
- Equipo directivo: planificación del trabajo para disminuir movimientos repetitivos o extensos con malas posturas, dotar de descansos, rotar actividades o designar nuevos trabajos.
- Factores organizativos: articular políticas en temas de TME para una mejor organización de trabajo y ambiente psicosocial, para favorecer la salud musculoesquelética.

1.2 Proceso investigativo metodológico

1.2.1 Diseño de la investigación

El diseño es no experimental porque no se intervino con la población, es decir, únicamente se aplicó el cuestionario de Nórdico para obtener los resultados. A la vez es de cohorte transversal, porque dicha aplicación se lo realizó por una sola ocasión.

1.2.2 Modalidad de la investigación

La presente investigación se basó en una modalidad cuantitativa porque se empleó datos estadísticos provenientes de la evaluación del personal de la empresa Florícola Neumann Flowers mediante el cuestionario Nórdico, con el fin de identificar las molestias de diversas zonas musculoesqueléticas y determinar su prevalencia. Además, del método RULA y check listk OCRA para determinar riesgo ergonómico para presentar las patologías osteomusculares, sumado a la revisión del número de atenciones y sus respectivos diagnósticos para asociarlos con los periodos de mayor producción.

1.2.3 Tipo de investigación

Los tipos o alcances de investigación en concordancia con la modalidad corresponde a exploratorio, descriptivo y correlacional.

Exploratorio: Es aplicable dado que en la empresa Florícola Neumann Flowers no se han realizado estudios previos vinculados a la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos que permitan el establecimiento de estrategias preventivas.

Descriptivo: Este alcance es acorde a la investigación porque permite determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en el personal de cosecha y post cosecha de la florícola, además detallar características propias de esta población, descritas mediante frecuencias y porcentajes. A la vez, la prevalencia de posibles riesgos ergonómicos generados de patologías osteomusculares.

Correlacional: Se buscó determinar la relación entre las patologías osteomusculares presentes en el 2021 y las temporadas de producción.

1.2.4 Población y muestra

La población de interés son los trabajadores de la cosecha y postcosecha de la Florícola Neumann Flowers. La empresa cuenta con 77 trabajadores tanto operativos como administrativos y de ellos 55 corresponden al área de cultivo (cosecha) y postcosecha (cochero, preparación, embonchador y empaque) seleccionados bajo los siguientes parámetros:

Criterios de Inclusión:

- Trabajadores que laboran por lo menos un año en el área de cosecha y postcosecha.
- Trabajadores que cuenten con una historia clínica en la empresa.

Criterios de exclusión:

- Trabajadoras en estado de gestación
- Supervisores del área de cosecha y postcosecha
- Trabajadores con un Índice de masa corporal mayor a 30
- Trabajadores con patologías preexistentes (Artritis reumatoidea, Artrosis)

Para la aplicación del método RULA y check list OCRA se selección por muestreo no probabilístico por conveniencia a dos trabajadores por puesto de trabajo y a la vez del cuestionario Nórdico para el establecimiento de asociación entre los resultados del total de 10 empleados evaluados con cada uno de los instrumentos señalados.

1.2.5 Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación

Los métodos empleados para la evaluación de riesgo ergonómico corresponden al método RULA y check list OCRA mediante la observación de campo dado que se acudió a la florícola para analizar el tiempo destinado a la realización de sus actividades para el cálculo de riesgo por movimientos repetitivos, a la vez de las fotografías para el análisis de posturas forzadas.

Tabla 1 Metodología para la evaluación del Método RULA

Ámbitos	Descripción
Autor	McAtamney y Corlett (1993)
Objetivo	Evaluar la exposición de trabajadores a factores de riesgo por elevada carga postural generados de trastornos en miembros superiores.
Evaluación	Seleccionar posturas que supongan una carga postural mayor sea por duración o frecuencia. Las mediciones a evaluar son angulares mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros o fotografías que indiquen la postura estudiada y los ángulos.
División del cuerpo	Grupo A: miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) Grupo B: piernas, tronco y cuello

Fuente: Diego (2022)

Figura 1 Nivel de riesgo mediante el Método RULA

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente: Diego (2022)

Tabla 2 Metodología para la evaluación del Método Check List OCRA

Ámbitos	Descripción
Autor	Colombini D., Occhipinti E., Grieco A.,
Objetivo	Valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo en función de probabilidad de apareamiento de trastornos musculoesqueléticos con énfasis en miembros superiores.
Factores de riesgo	<ul style="list-style-type: none">• Repetitividad de los movimientos• Posturas inadecuadas o estáticas• Fuerzas• Movimientos forzados• Limitados o escasos periodos de descanso o recuperación
Evaluación	Extremidades superiores del cuerpo

Fuente: Diego (2015)

Figura 2 Nivel de riesgo mediante el Método Check List OCRA

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

Fuente: Diego (2015)

La técnica empleada fue la encuesta con su respectivo instrumento correspondiente al cuestionario Nórdico. A continuación, la tabla 3, presenta la ficha técnica del cuestionario.

Tabla 3 Ficha técnica del cuestionario Nórdico

Ámbitos	Descripción
Autor	Kuorinka y colaboradores (1987)
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar y analizar síntomas musculoesqueléticos • Estimar niveles de riesgo
Respuesta	Opción múltiple
Incluye	Cuestionario general (1): permite la detección simple a partir de la percepción del encuestado por la presencia de dolor, molestias Cuestionarios específicos (3): análisis profundo sobre el impacto laboral de las molestias.
Secciones	Primera: preguntas obligatorias sobre el área del cuerpo que presenta síntomas (cuello, hombros, parte superior de la espalda, codos, para inferior de la espalda, muñecas y manos, caderas, muslos, rodillas, tobillos y pies) Segunda: preguntas relacionadas al impacto funcional de los síntomas

Fuente: Castro et al. (2021)

1.3 Análisis de resultados

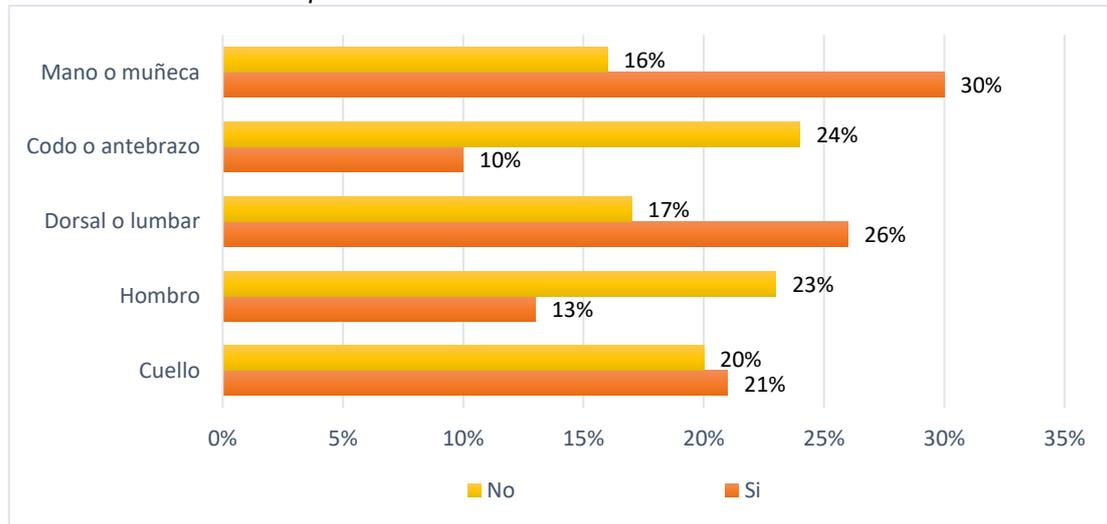
1.3.1 Análisis del cuestionario Nórdico

El cuestionario Nórdico está compuesto de 11 ítems con múltiple opción de respuesta, por lo que una misma persona puede seleccionarías varias alternativas. Siendo así que, los 55 trabajadores encuestados pueden presentar varias alteraciones simultáneamente. Por ello, en

este aparatado se da a conocer los resultados obtenidos del cuestionario aplicado mediante porcentaje con su respectivo análisis.

Pregunta 1: ¿Ha tenido molestias en ...?

Figura 3 Porcentajes del Cuestionario Nórdico en relación a la presencia o no de molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas

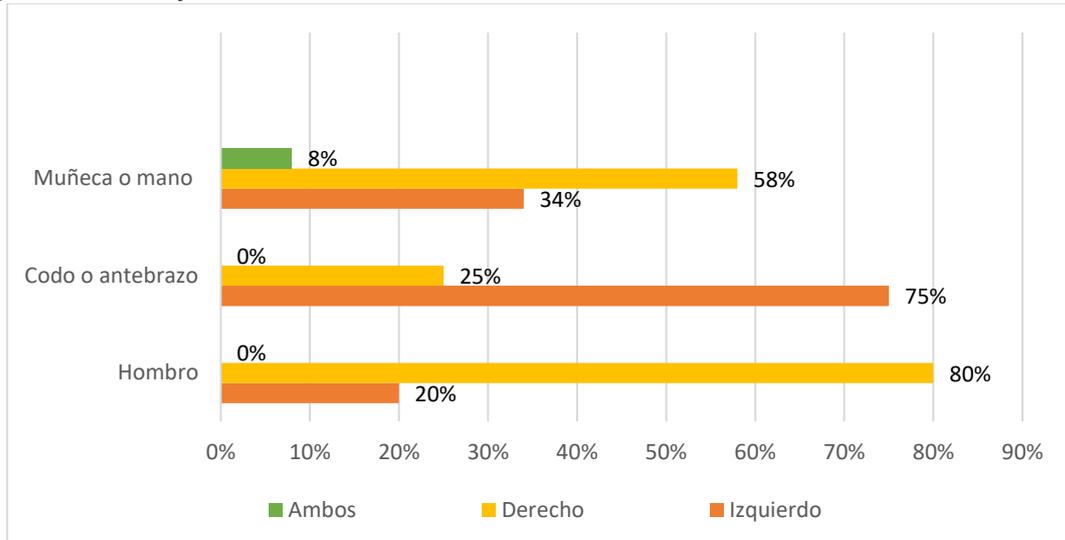


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: De los 55 encuestados, 12 trabajadores no han presentado molestias a nivel de zonas musculoesqueléticas, mientras que 43 trabajadores mencionaron haber presentado molestias en la zona de muñeca o mano en un 30%, seguido de dolor dorsal o lumbar en un 26%, el 21% de los trabajadores muestra molestias en la zona del cuello, 13% en hombro, y el 10% tiene dolor en la parte del codo o antebrazo. De acuerdo los resultados, el personal de la empresa Florícola tiene mayor riesgo de padecer dolor en la mano o muñeca posiblemente por la actividad que deben desempeñar como es la parte de la cosecha y postcosecha.

Pregunta 1.1: Ubicación del dolor

Figura 4 Porcentajes del Cuestionario Nórdico en relación a ubicación del dolor

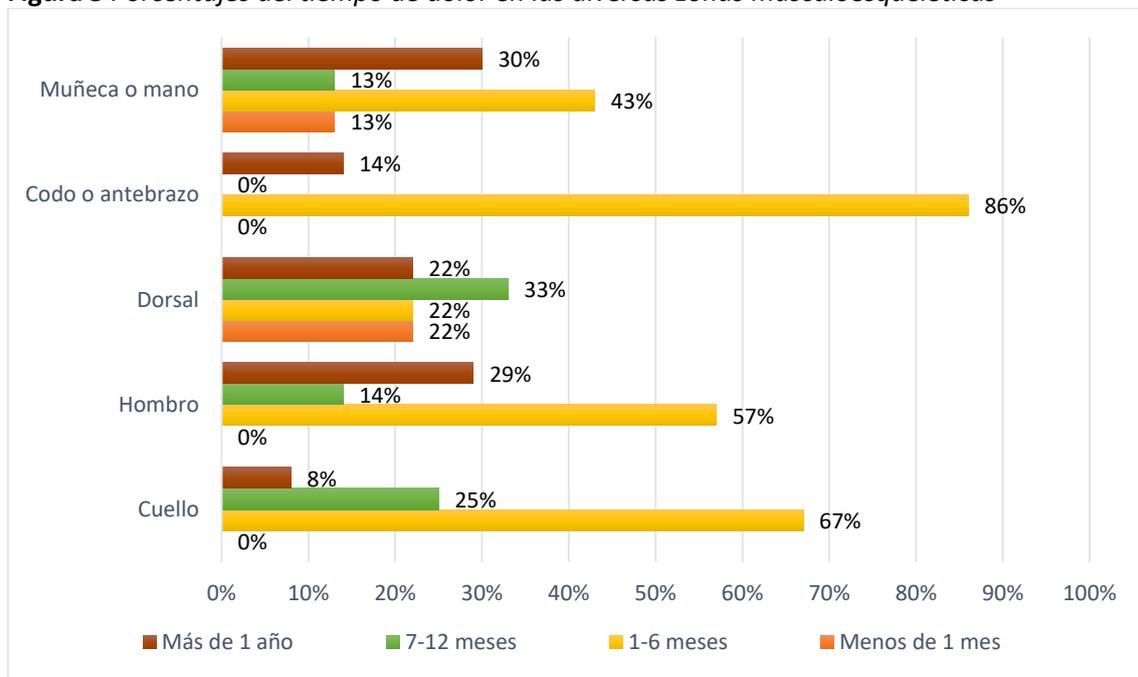


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En relación a la ubicación del dolor que se vincula con la respuesta anterior, se observa que existe una predominancia del 80% en el hombro derecho, seguidamente del 75% del codo o antebrazo izquierdo y en la muñeca derecha un 58%. Sin embargo, se observa que la zona de la muñeca o mano presenta dolor en ambos lados (derecho e izquierdo) dolor en un 8%.

Pregunta 2: ¿Desde hace cuánto tiempo presenta dolor en...?

Figura 5 Porcentajes del tiempo de dolor en las diversas zonas musculoesqueléticas

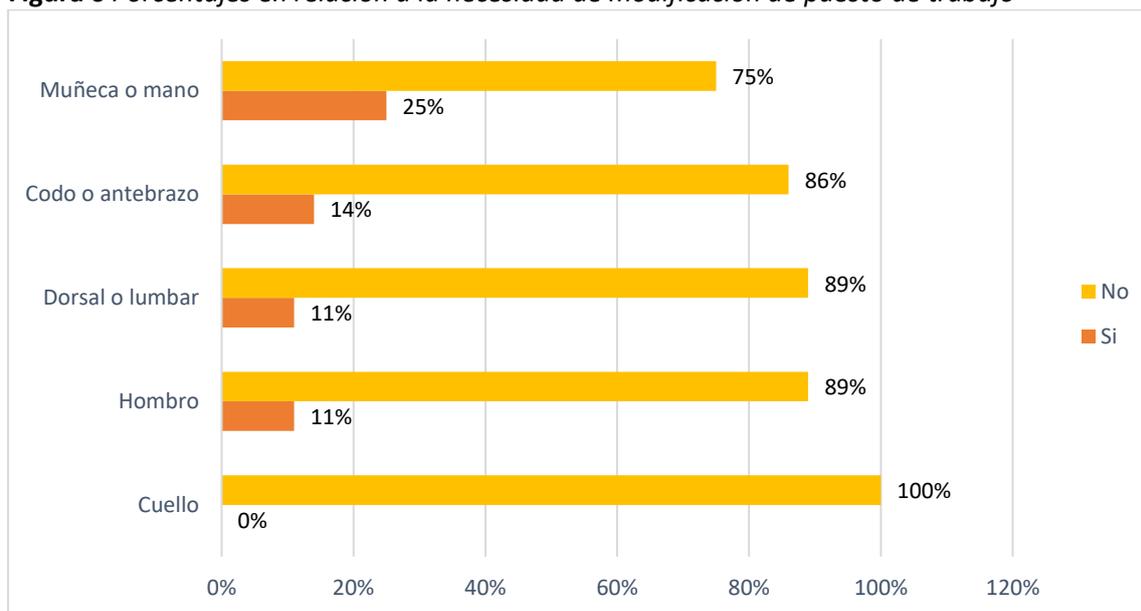


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En la figura se observa que el dolor en las distintas zonas del cuerpo ha estado presente en la mayor parte de los encuestados en un rango de tiempo de 1 a 6 meses, a nivel de mano o muñeca en un 43%, codo o antebrazo (86%), hombro en un 57% y cuello con un 67% de participantes. Sin embargo, es interesante analizar que existe presencia de dolor por más de un año con predominancia de la muñeca o mano (30%).

Pregunta 3: ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

Figura 6 Porcentajes en relación a la necesidad de modificación de puesto de trabajo

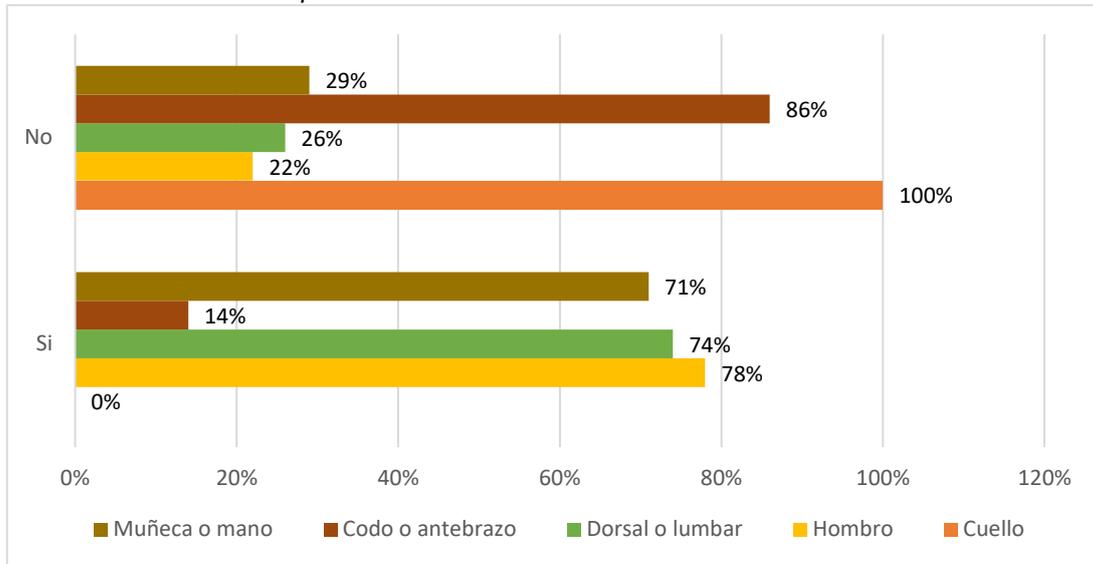


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En la figura se evidencia que los participantes en su mayoría no han requerido modificación de puestos de trabajo, con énfasis en el 100% que ha presentado molestias en el dolor de cuello. No obstante, al analizar a los encuestados que han requerido cambio de puesto de trabajo, se observa que el 25% de trabajadores con molestias en muñeca o mano si lo han necesitado, al igual que el 14% (codo o antebrazo) y en igual porcentaje en zonas de hombro y dorsal (11% respectivamente).

Pregunta 4: ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Figura 7 Porcentajes en relación a las molestias presentes en los últimos 12 meses en las distintas zonas musculoesqueléticas

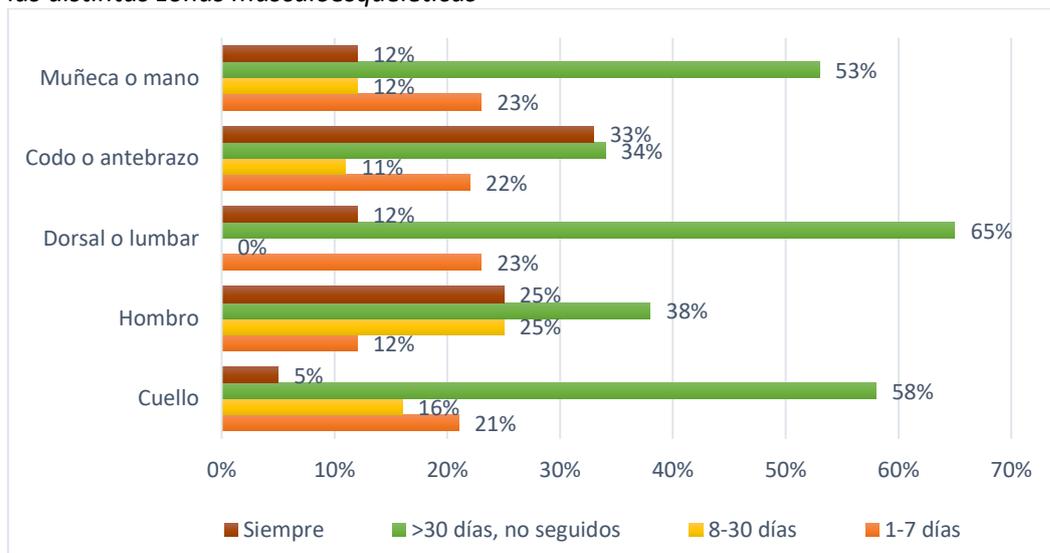


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: La figura muestra que, en los últimos 12 meses, el 100% no ha presentado dolor a nivel cervical, sin embargo, quienes han experimentado molestias a nivel musculoesquelética, se observa que el 78% de encuestados tienen malestar en la zona del hombro, 74% en el área lumbar, 71% en la muñeca y apenas el 14% tiene molestias en la zona del codo o antebrazo. Por tanto, se evidencia que existen encuestados que en menos de 12 meses han tenido dolor en alguna zona del cuerpo.

Pregunta 5: ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Figura 8 Porcentajes en relación al tiempo de molestias presentes en los últimos 12 meses en las distintas zonas musculoesqueléticas



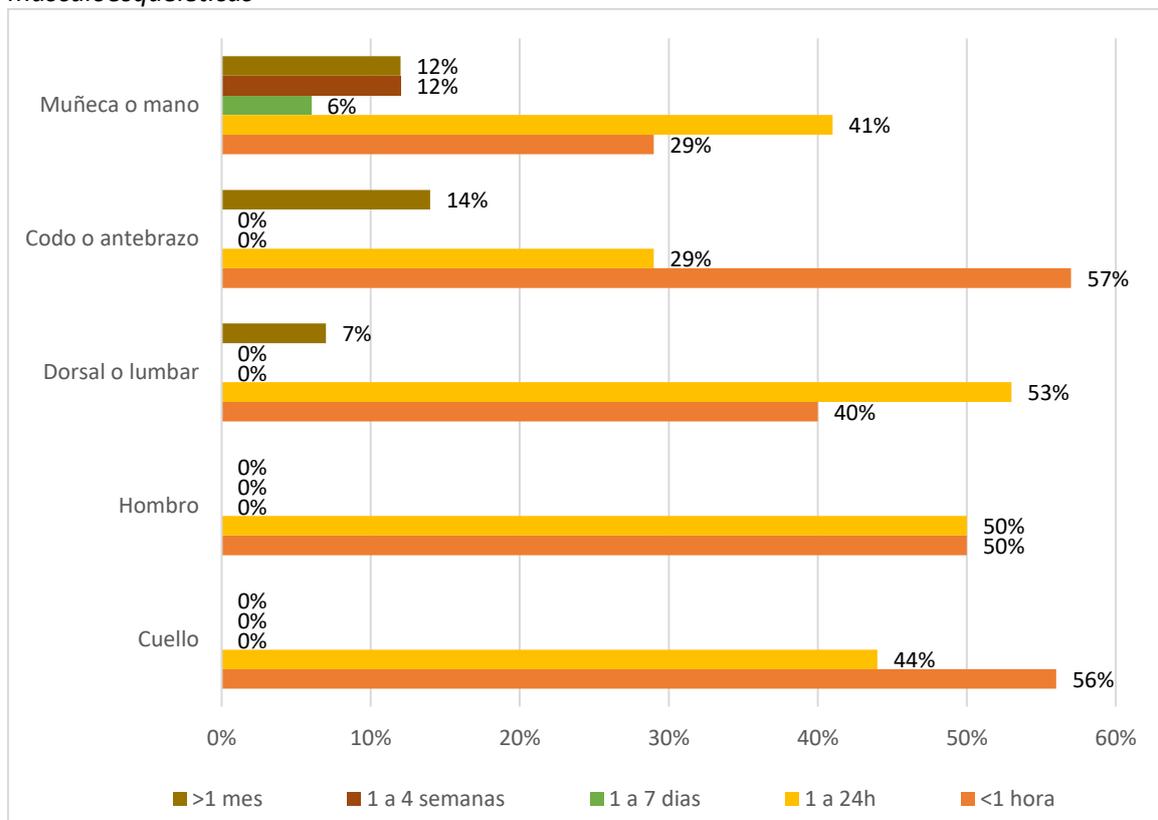
Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: La figura indica que en los últimos 12 meses la mayor parte de encuestados presentan dolor en un periodo mayor a 30 días, pero de forma discontinua a nivel dorsal o lumbar (65%), seguido de cuello (58%), muñeca o mano (53%), hombro (38%) y codo o antebrazo 34%. Esto se vincula con la pregunta 2 al existir trabajadores que tienen dolor en su mayoría desde hace 1 mes o más. Sin embargo, existen trabajadores que están iniciando con molestias en un lapso de 1 a 7 días a nivel de muñeca o mano y codo o antebrazo lo que indicaría una intervención preventiva para disminuir o mitigar aparición de patologías. No obstante, también hay trabajadores en los que su dolor es constante como en el caso de codo o antebrazo y hombro pudiendo convertirse en un punto importante a tratar para reducir sintomatología, aunque a su vez pueden presentar en la actualidad trastornos osteomusculares asociados a otros factores que no sea lo laboral.

Es importante señalar que posiblemente existen empleados que presentan dolores en diversas zonas musculoesqueléticas.

Pregunta 6: ¿Cuánto dura cada episodio?

Figura 9 Porcentajes en relación a la duración de cada episodio en las distintas zonas musculoesqueléticas

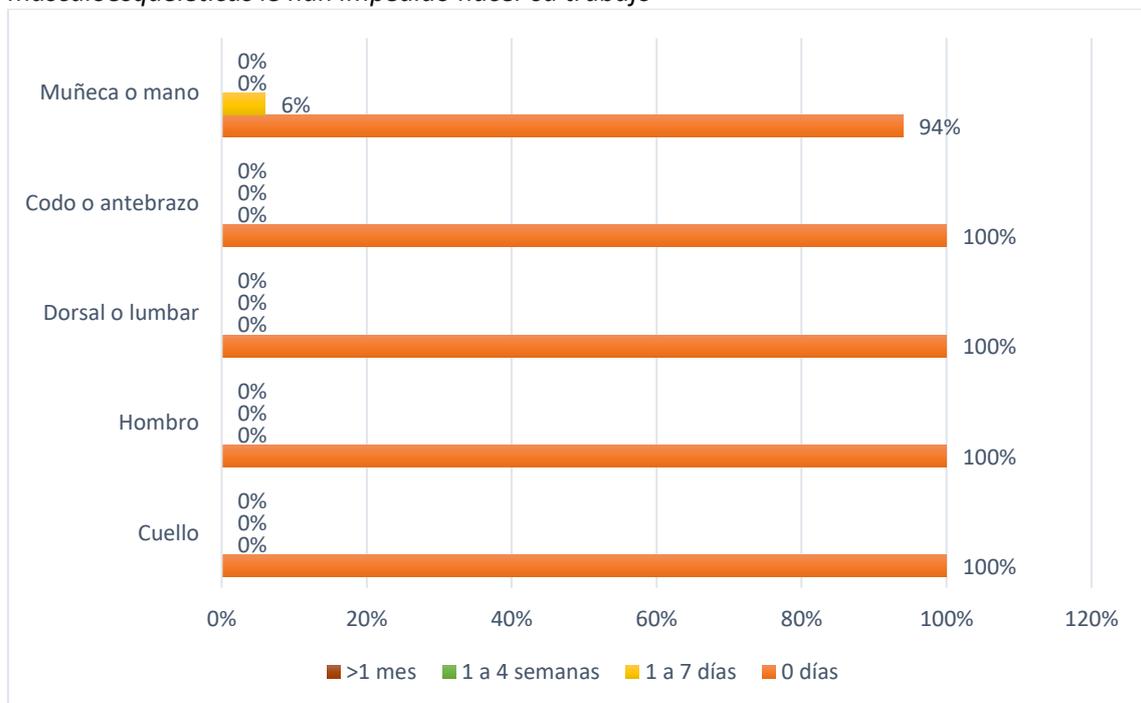


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En la figura se puede observar que existe predominancia de duración de cada episodio de dolor en lapsos de tiempo menores a 1 hora siendo la zona de codo o antebrazo la que puntúa más alto con un 57% y luego el cuello en un 56%. En cambio, entre 1 a 24 horas de duración de las molestias hay una predominancia de la zona dorsal o lumbar en un 53% posiblemente por la inadecuada postura corporal. No obstante, existen trabajadores cuyo dolor o episodios de molestias sobrepasa el mes con mayor puntaje el codo o antebrazo (14%). Es importante mencionar que en la zona de muñeca o mano se evidencian episodios de dolor en todos los rangos que dura entre menos de una hora y más de un mes.

Pregunta 7: ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

Figura 10. Porcentajes en relación al tiempo en que las molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas le han impedido hacer su trabajo



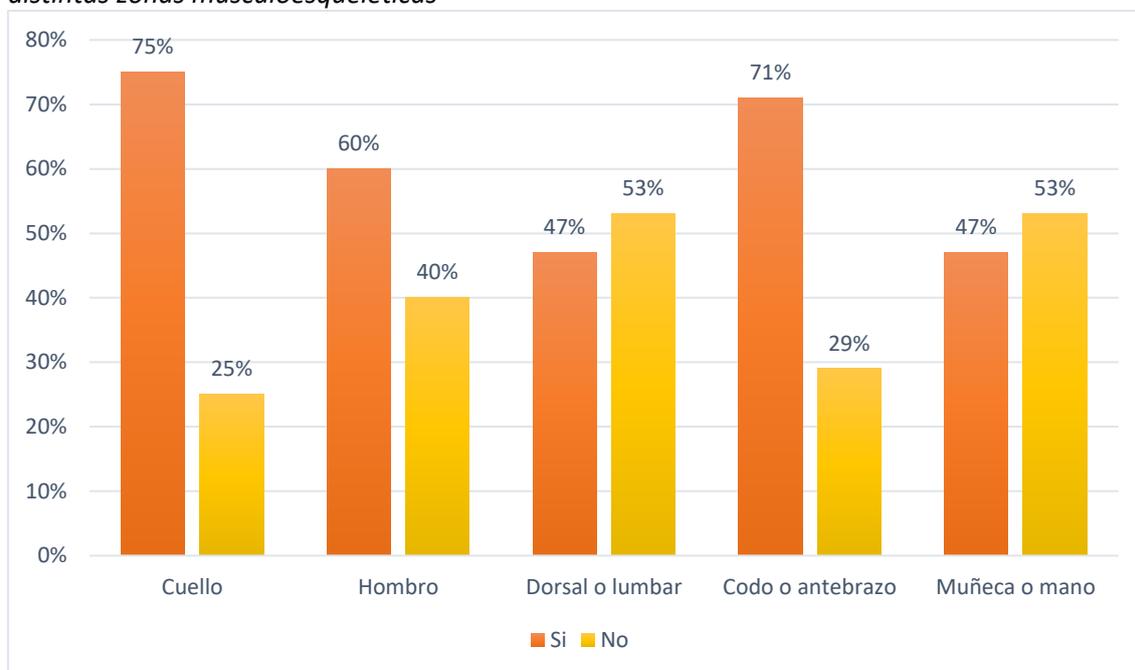
Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: La figura indica que el dolor en las zonas musculoesqueléticas no ha impedido en la mayoría de los encuestados realizar su trabajo durante los últimos 12 meses en un 100% en codo o antebrazo, dorsal o lumbar, hombro y cuello. Una explicación tentativa podría ser la presencia de dolor leve o imperceptible que no interfiere con las actividades laborales o a su vez los empleados probablemente no ponen en conocimiento de su situación con el fin de conservar su empleo y continuar laborando. Sin embargo, a nivel de mano o muñeca el 6% manifestó

impedimento en la realización del trabajo debido a las molestias presentados en dicha área que duró entre 1 a 7 días.

Pregunta 8: ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

Figura 11. Porcentajes en relación al tratamiento recibido producto de las molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas

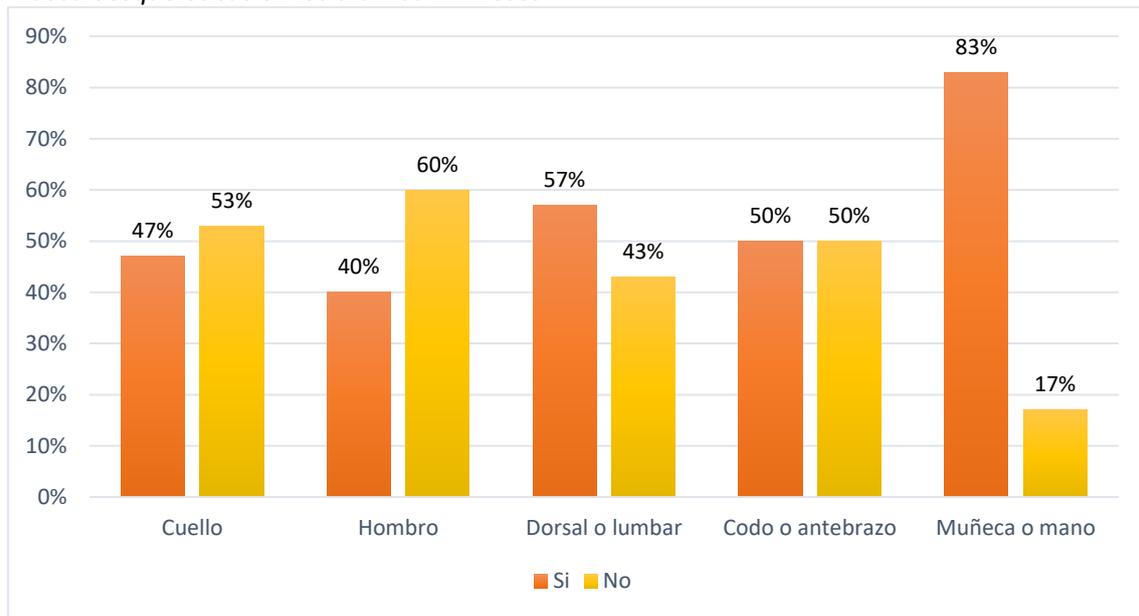


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En relación al tratamiento, la mayor parte de los trabajadores han recibido tratamiento médico con prevalencia a nivel de cuello en un 75%, codo o antebrazo (71%), hombro (60%). Sin embargo, a nivel de dorsal o lumbar (53%) y muñeca o mano (53%) posiblemente por dificultades económicas, descuido o el dolor no les impide desarrollar sus actividades y han llegado a adaptarse a la situación para conservar su empleo.

Pregunta 9: ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

Figura 12 Porcentajes en relación a la presencia de molestias en las distintas zonas musculoesqueléticas en los últimos 12 meses

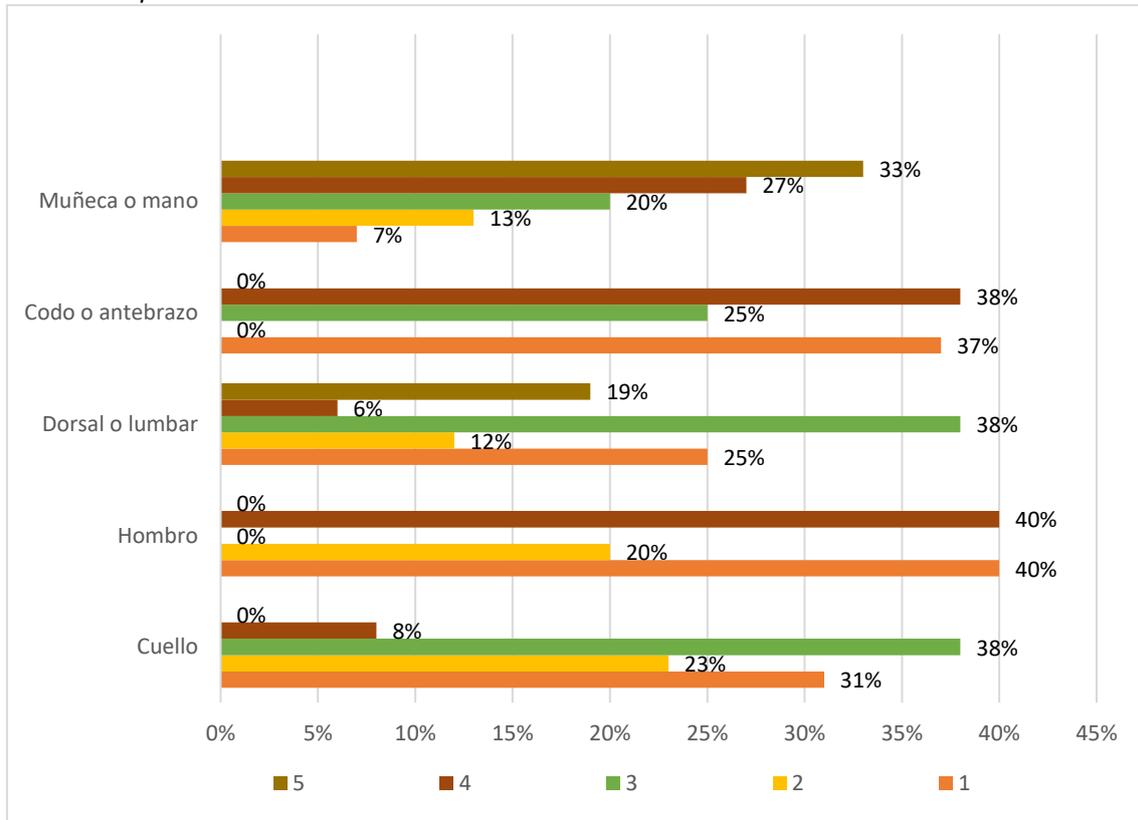


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En la figura se observa una predominancia de molestias a nivel de muñeca o mano en un 83% a diferencia de las otras zonas musculoesqueléticas, seguido de zona dorsal o lumbar en un 57% posiblemente por efectos del área de trabajo vinculado con la cosecha y postcosecha aumentando los niveles de riesgos ergonómicos, pero también la prevalencia de patologías osteomusculares. Frente a esto Arias et al. (2020) exponen que el personal de trabajo de cosecha y postcosecha ejecutan tareas manuales altamente repetitivas con la finalidad de lograr metas de producción y obtención de ramos de rosas solicitados. Son actividades que requieren mayores exigencias del trabajador ocasionando afecciones a nivel de desviación cubital de la mano y movimientos constantes de pronación y supinación de antebrazo.

Pregunta 10: Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

Figura 13 Porcentajes en relación a la intensidad de dolor en las distintas zonas musculoesqueléticas en los últimos 12 meses

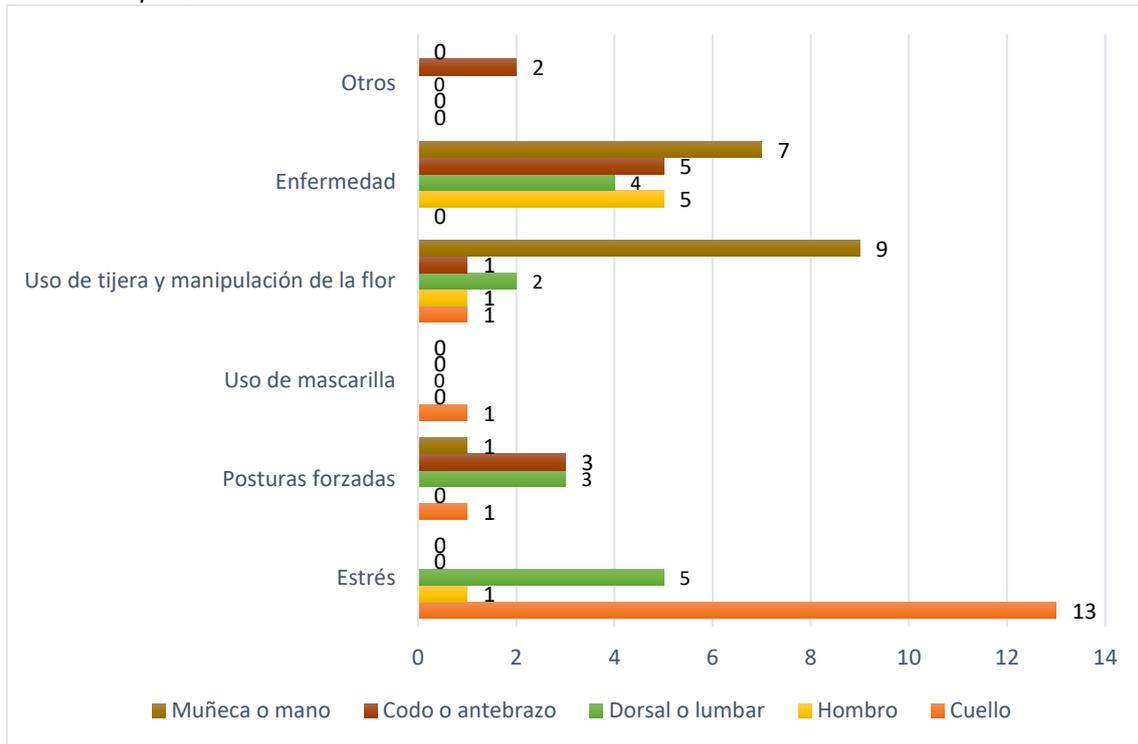


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: En la figura se observa a nivel de muñeca o mano una predominancia de molestias muy fuerte en un 33%, en el codo o antebrazo molestias fuertes en un 38%, seguido de molestias moderadas en la zona dorsal o lumbar (38%), a nivel de hombro la intensidad del dolor es fuerte y en el cuello son moderadas (38%). Dichos datos podrían reflejar la necesidad de una intervención para reducir las molestias o a su vez la derivación a un especialista.

Pregunta 11: ¿A qué atribuye estas molestias?

Figura 14 Porcentajes en relación a los factores que pueden ocasionar molestias en las zonas musculoesqueléticas



Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Análisis: La figura muestra que a nivel de cuello el 13% atribuye las molestias producto del estrés, el cual puede estar vinculado o no a las actividades laborales y no hay un adecuado manejo del estrés. En relación a nivel de codo o antebrazo y dorsal o lumbar atribuyen el dolor a las posturas forzadas (3% respectivamente). En uso de la mascarilla apenas el 1% de trabajadores considera que es un factor que influye en la presencia del cuello. Por otra parte, en el factor uso de tijera y manipulación de la flor, actividades propias de la florícola área de siembra y postcosecha, el 9% señala que influye en el dolor de muñeca o mano. Otro factor que puede estar vinculado con las molestias a nivel de muñeca o mano es la presencia de una alguna enfermedad y el 2% atribuye las molestias a otros factores.

Estos son indicativos de que existen otros factores que posiblemente estén ocasionando patologías osteomusculares por lo que resulta importante identificar la presencia de enfermedades preexistentes que estén relacionados a dolores musculoesqueléticos.

1.3.2 Análisis Método RULA

El método RULA es una herramienta diseñada para evaluar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos a causa de la excesiva carga postural, posturas inadecuadas o repetitivas cuya finalidad es establecer estrategias que favorezcan la ejecución del cargo.

Se analiza las 5 secciones del área de cultivo y postcosecha tomando en consideración las que conllevan mayor carga postural. Para ello a continuación se presentan los datos de los trabajadores.

Figura 15 Postura corporal (GRUPO B) trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque



GRUPO B

El tronco presenta una flexión entre 20-60°
En relación a las piernas, no se encuentra el peso distribuido simétricamente
La postura sucede repetidamente
La actividad muscular se caracteriza por ser repetitiva con fuerzas bruscas.

Figura 16. Postura corporal (GRUPO A- CUELLO) trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque



GRUPO A

Flexión del brazo >90° / hombro elevado y en abducción
Flexión antebrazo 60-100°
Flexión muñeca > 15 con desviación radial o cubital
Giro de muñeca próximo al rango final de giro
Actividad muscular con movimientos repetitivos con y fuerzas bruscas

GRUPO B

El cuello está en extensión con inclinación lateral

Resultado Trabajador 1 (Figura 13 y 14)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 17 Postura corporal trabajador 2 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque



GRUPO A

Flexión del brazo $>20^\circ$ / brazo en abducción

Flexión antebrazo 0 a 60°

Flexión muñeca > 15

Giro de muñeca próximo al rango final de giro

Se considera para el sistema brazo, antebrazo-mueca una actividad muscular con movimientos repetitivos y estáticos

GRUPO B

El cuello está flexionado $>20^\circ$ con inclinación lateral

El tronco presenta una flexión entre 0- 20° con inclinación lateral

En relación a las piernas, se encuentran bien apoyados pero el peso no está simétricamente distribuido

La postura es estática y sucede repetidamente la acción

Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo estáticas y repetitiva.

Resultado Trabajador 2 (Figura 15)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 18 Postura corporal (GRUPO A- B) trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero



GRUPO A

Flexión del brazo 45° a 90° / brazo en abducción

Flexión antebrazo 0 a 60°

Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas bruscas.

GRUPO B

El cuello está flexionado $>20^\circ$

El tronco presenta una flexión entre $>60^\circ$

En relación a las piernas, se encuentran bien apoyados pero el peso no está simétricamente distribuido

La postura es repetitiva

Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y fuerzas bruscas.

Figura 19 Postura corporal (Muñeca) trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero



GRUPO A

La muñeca tiene una flexión $>15^\circ$ con desviación Giro medio de muñeca

Resultado Trabajador 3 (Figura 16-17)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 20 Postura corporal trabajador 4 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero



GRUPO A

Flexión del brazo $>90^\circ$ / brazo en abducción

Flexión antebrazo 60 a 100° , sale de la línea del cuerpo.

La muñeca presente una flexión $>15^\circ$ y está desviada radial o cubitalmente.

El giro de la muñeca se próxima al rango final del giro.

Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas bruscas.

GRUPO B

El cuello está flexionado $>20^\circ$

El tronco presenta una flexión 56°

En relación a las piernas, los pies no están apoyados y el peso no se distribuye simétricamente.

La postura es repetitiva

Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y fuerzas bruscas.

Resultado Trabajador 4 (Figura 18)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 21 Postura corporal (GRUPO A-B) trabajador 5 de la sección de postcosecha o puesto de trabajo Cosecha



GRUPO A

Flexión del brazo 45° a 90° / brazo en abducción
Flexión antebrazo 60 a 100°, sale de la línea del cuerpo.

Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas o cargas repetitivas.

GRUPO B

El cuello está flexionado >20° y rotado

El tronco presenta una flexión >60° con torsión.

En relación a las piernas, los pies no están apoyados y el peso no se distribuye simétricamente.

La postura es repetitiva

Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva.

Figura 22 Postura corporal (MUÑECA) trabajador 5 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero



GRUPO A

La muñeca presenta una flexión > 15° y se presenta en el rango medio de giro

Resultado Trabajador 5 (Figura 19-20)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 23 Postura corporal (GRUPO A-B) trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha



GRUPO A
Flexión del brazo 45° a 90° / brazo en abducción y elevado.
Flexión antebrazo >100°, sale de la línea del cuerpo.
Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas o cargas entre 2 y 10 kg.

GRUPO B
El cuello está flexionado >20° con rotación.
El tronco presenta una flexión 20° a 60° con torsión.
En relación a las piernas, el peso no se distribuye simétricamente.
La postura es repetitiva
Para el GRUPO B se considera una actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y cargas repetitivas.

Figura 24 Postura corporal (MUÑECA) trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha



GRUPO A
La muñeca presenta una extensión > 15° con desviación radial/cubital y se presenta en el rango medio de giro

Resultado Trabajador 6 (Figura 21-22)
Puntuación RULA: 7 **Nivel de riesgo: 4**
Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 25 Postura corporal trabajador 7 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador



GRUPO A

Flexión del brazo 45° a 90°.
 Flexión antebrazo 60° a 100°.
 La muñeca se encuentra en extensión > 15° y desviación radial/cubital.
 La muñeca está girada próxima al rango final de giro.
 Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas o cargas repetitivas.

GRUPO B

El cuello está flexionado >20°.
 El tronco presenta una flexión 20° a 60°.
 En relación a las piernas, el peso no se distribuye simétricamente.
 La postura es repetitiva
 Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y carga entre 2 y 10 kg de forma repetitiva

Resultado Trabajador 7 (Figura 23)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 26 Postura corporal trabajador 8 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador



GRUPO A

Flexión del brazo 45° a 90° con hombro elevado.
 Flexión antebrazo 60° a 100°.
 La muñeca se encuentra en extensión 0° a 15°.
 La muñeca está girada próxima en el rango medio de giro.
 Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas/ cargas repetitivas.

GRUPO B

El cuello está flexionado 10 a 20°.
 El tronco presenta una flexión 0° a 20°.
 En relación a las piernas, se encuentra de pie y el peso esta distribuido simétricamente con espacio para cambiar de posición.
 La postura es repetitiva
 Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y carga repetitiva

Resultado Trabajador 8 (Figura 24)

Puntuación RULA: 7

Nivel de riesgo: 4

Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea

Figura 27 Postura corporal trabajador 9 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Procesador



GRUPO A

Flexión del brazo 20° a 45° y en abducción.
 Flexión antebrazo 60° a 100°.
 La muñeca se encuentra en extensión 0° a 15°.
 La muñeca está en flexión entre 0° a 15° y está grado próxima en el rango medio de giro.
 Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas/ cargas repetitivas.

GRUPO B

El cuello está flexionado 10 a 20°.
 El tronco presenta una flexión 0° a 20°.
 En relación a las piernas, se encuentra de pie y el peso está distribuido simétricamente con espacio para cambiar de posición.
 La postura es repetitiva
 Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y carga repetitiva

Resultado Trabajador 9 (Figura 25)

Puntuación RULA: 6

Nivel de riesgo: 3

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Se requiere diseño de la tarea

Figura 28 Postura corporal trabajador 10 de la sección de cultivo puesto de trabajo Procesador



GRUPO A

Flexión del brazo -20° a 20°.
 Flexión antebrazo 60° a 100°.
 La muñeca se encuentra en extensión 0° a 15°.
 La muñeca está en flexión entre 0° a 15° y está girada próxima al rango final de giro.
 Actividad muscular con movimientos repetitivos con fuerzas/ cargas repetitivas.

GRUPO B

El cuello está flexionado 10 a 20°.
 El tronco presenta una flexión 0° a 20°.
 En relación a las piernas, se encuentra de pie y el peso está distribuido simétricamente con espacio para cambiar de posición.
 La postura es repetitiva
 Actividad muscular caracterizada por la existencia de partes del cuerpo repetitiva y carga repetitiva

Resultado Trabajador 10 (Figura 26)

Puntuación RULA: 10

Nivel de riesgo: 3

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Se requiere diseño de la tarea

Una vez analizada las posturas de cada trabajador y la redacción de sus respectivos datos se procede a la calificación de las puntuaciones del grupo A correspondiente al brazo, antebrazo y muñeca, así como el tipo de actividad muscular y carga. (ver Tabla 4).

Tabla 4 *Análisis puntuaciones GRUPO A*

Puesto de Trabajo	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro Muñeca	Tipo de actividad muscular	Carga/fuerza
1	6	1	4	2	1	3
2	3	2	3	2	1	2
3	4	2	4	1	1	3
4	5	2	4	2	1	3
5	4	2	3	1	1	2
6	5	3	4	1	1	2
7	3	1	4	2	1	2
8	3	1	2	1	1	2
9	3	1	1	1	1	2
10	1	1	2	2	1	2

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

De igual forma, se presentan las puntuaciones del grupo B correspondiente a cuello, tronco y pierna, además del tipo de actividad muscular y la carga (ver Tabla 5).

Tabla 5 *Análisis puntuaciones GRUPO B (cuello, tronco y pierna)*

Puesto de Trabajo	Cuello	Tronco	Piernas	Tipo de actividad muscular	Carga/fuerza
1	5	3	2	1	3
2	4	3	2	1	2
3	3	4	2	1	3
4	3	3	2	1	3
5	4	5	2	1	2
6	4	4	2	1	2
7	3	3	2	1	2
8	2	2	1	1	2
9	2	2	1	1	2
10	2	2	1	1	2

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Una vez obtenido los puntajes de los grupos A y B se procede con la obtención del puntaje total RULA para la determinación del nivel de Riesgo y su respectiva actuación, previstas en la Tabla 6.

Tabla 6 Nivel de riesgo y actuación (puntajes RULA)

Puesto de Trabajo	Puntuación final RULA	Nivel de Riesgo	Actuación
1	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
2	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
3	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
4	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
5	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
6	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
7	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
8	7	4	Se requiere análisis y cambios de manera inmediata en la tarea
9	6	3	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Se requiere diseño de la tarea
10	6	3	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible. Se requiere diseño de la tarea

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Al analizar el riesgo debido a la excesiva carga postural de los trabajadores de la florícola Neumann se evidencia que 8 evaluados de las 5 secciones de trabajo presenten niveles de riesgos elevados para la aparición de trastornos osteomusculares requiriendo cambios urgentes en las tareas y 2 de ellos correspondiente a los procesadores presentan un riesgo de nivel 3 que quiere diseño de la tarea en menor medida que los anteriores, pero se evidencia que todos se encuentran expuestos a posturas forzadas considerables.

1.3.3 Análisis Método Check List OCRA

El método Check List OCRA es una herramienta diseñada para una evaluación aproximada del riesgo de forma fácil y rápida para determinar el estado actual del puesto de trabajo. Para ello se consideró oportuno el análisis de 5 secciones de trabajo, de cada uno se evaluó a dos trabajadores, tomando en cuenta diferentes tareas repetitivas, tareas no repetitivas, pausas y tiempos de inactividad que dan como resultado el Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) al que se encuentra expuesto el personal laboral que permita la obtención del índice de riesgo y actividad recomendada.

Para ello se presenta los resultados de cada uno de los trabajadores partiendo de los datos requeridos por la evaluación del Check List OCRA.

Figura 29 *Movimientos repetitivos trabajador 1 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque*



Puesto de Trabajo Evaluado: Empaque
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 240 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 4,5; Izd: 5,75
Acción a seguir: No se requiere

Figura 30 *Movimientos repetitivos trabajador 2 de la sección de cuarto frío puesto de trabajo Empaque*



Puesto de Trabajo Evaluado: Empaque
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 6,5; Izd: 8,125
Acción a seguir: No se requiere/ Nueva evaluación o mejora del puesto.

Figura 31 *Movimientos repetitivos trabajador 3 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero*



Puesto de Trabajo Evaluado: Cochero
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 6,825; Izd: 6,825
Acción a seguir: No se requiere

Figura 32 *Movimientos repetitivos trabajador 4 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Cochero*



Puesto de Trabajo Evaluado: Cochero
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 6,825; Izd: 6,825
Acción a seguir: No se requiere

Figura 33 *Movimientos repetitivos trabajador 5 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha*



Puesto de Trabajo Evaluado: Cosecha
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 240 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 8,45; Izd: 10,73
Acción a seguir: Nueva evaluación o mejora del puesto

Figura 34 *Movimientos repetitivos trabajador 6 de la sección de cultivo puesto de trabajo Cosecha*



Puesto de Trabajo Evaluado: Cosecha
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 240 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 8,45; Izd: 9,42
Acción a seguir: Nueva evaluación o mejora del puesto

Figura 35 *Movimientos repetitivos trabajador 7 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador*



Puesto de Trabajo Evaluado: Embonchador
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 4,55; Izd: 7,475
Acción a seguir: No se requiere

Figura 36 *Movimientos repetitivos trabajador 8 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Embonchador*



Puesto de Trabajo Evaluado: Embonchador
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 5,85; Izd: 7,8
Acción a seguir: No se requiere/nueva evaluación o mejora del puesto

Figura 37 *Movimientos repetitivos trabajador 9 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Procesador*



Puesto de Trabajo Evaluado: Procesador
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 360 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 9.75; Izd: 6.75
Acción a seguir: Nueva evaluación o mejora del puesto/ No se requiere

Figura 38 *Movimientos repetitivos trabajador 10 de la sección de postcosecha puesto de trabajo Procesador*



Puesto de Trabajo Evaluado: Procesador
Jornada Laboral: 8h/d – 5d/s
Tiempo de exposición real: 300 minutos
Riesgo evaluado: Movimientos repetitivos de Miembros superiores
Método aplicado: Check List OCRA
Resultado: Drcho: 5,85; Izd: 7,8
Acción a seguir: Nueva evaluación o mejora del puesto/ No se requiere

A continuación, en la tabla 7 se encuentran los valores del tiempo neto de trabajo repetitivo, tiempo neto del ciclo y la duración del turno de cada uno de los trabajadores evaluados.

Tabla 7 *Tiempos para el análisis*

Datos Organizativos					
N°	Sección	Puesto	TNTR¹ (min)	TNC (seg)²	DT (min)³
1	Cuarto frío	Bodeguero 1- Empaque	90	2700	300
2	Cuarto frío	Bodeguero 2- Empaque	160	4800	300
3	Postcosecha	Cochero 1	170	5100	300
4	Postcosecha	Cochero 2	155	9300	240
5	Cultivo	Cosecha 1	130	7800	240
6	Cultivo	Cosecha 2	130	7800	240
7	Postcosecha	Embonchador 1	150	9000	300
8	Post cosecha	Embonchador 2	150	9000	300
9	Post cosecha	Procesador 1	180	10800	360
10	Post cosecha	Procesador 2	180	10800	360

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Nota: ¹TNTR significa Tiempo neto de trabajo repetitivo; ²TNC significa Tiempo neto del ciclo; ³DT significa Duración del turno.

Como se puede observar en la tabla 3, los puestos que presentan mayor tiempo neto de trabajo repetitivo (TNRT), es decir, el tiempo durante el cual el trabajador se encuentra en su lugar de trabajo realizando de manera exclusiva actividades repetitivas, son los de post cosecha los procesadores mostrando TNRT = 180 minutos, seguidamente se halla el de la sección de postcosecha el cochero 1 con 170 minutos y en menor duración en la sección de cuarto frío el bodeguero empaquetador 1 con 90 minutos. Estas diferencias se vinculan a la función a cumplir de cada uno de ellos, los de mayor TNRT son los encargados de seleccionar las flores y armar los Bunches de 10 tallos.

Por otro lado, para determinar el índice Chek List OCRA es necesario calcular cinco factores (Diego, 2015):

1. **Factor de Recuperación (FR):** Hace referencia a los periodos de recuperación adecuados posterior a la realización de una actividad para permitir la recuperación de tejidos tanto óseos como musculares. La finalidad de su evaluación es determinar si los tiempos de recuperación en el puesto de trabajo son adecuados y se encuentran distribuidos de forma conveniente.
2. **Factor de Frecuencia (FF):** Evalúa la frecuencia con que se ejecutan movimientos repetitivos incidentes en el riesgo de afectación de la salud ocupacional.

3. **Factor de Fuerza (FFz):** Implica el empleo de fuerza durante todo el movimiento repetitivo, únicamente si se utiliza brazos o manos. Este factor cuenta con interpretación:
4. **Factor de Posturas y Movimientos (FP):** Se encarga de la evaluación de posturas y movimientos de hombro, codo, muñeca y mano, además de movimientos estereotipados entendidos como movimientos realizados de forma repetitiva y son similares o idénticos en un ciclo de trabajo.
5. **Factor de Riesgos Adicionales (FC):** Se refiere a otros factores que pueden incidir en el riesgo global por ejemplo el empleo de dispositivos de protección (guantes), herramientas, etc.

Estos cinco factores se visualizan en la Tabla 8.

Tabla 8 Factores para determinar el índice de riesgo

N°	Sección	Puesto	Movimientos Repetitivos																							
			Tiempo de Recuperación insuficiente		Frecuencia de movimientos		Aplicación de fuerza		Hombro		Codo		Muñeca		Mano-dedos		Estereotipo		Posturas forzadas		Factor de riesgo complementa		Factor duración			
			Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd	Dch	Izd		
1	Cuarto frío	Bodeguero 1-Empaque	3	3	0	2,5	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0,5	0,5		
2	Cuarto frío	Bodeguero 2-Empaque	4	4	0	2,5	2	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0,65	0,65		
3	Post cosecha	Cochero 1	4	4	2,5	2,5	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0,65	0,65		
4	Post cosecha	Cochero 2	4	4	2,5	2,5	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0,65	0,65		
5	Cultivo	Cosecha 1	0	0	3	4,5	6	6	0	6	2	0	0	4	2	0	0	0	2	6	2	0	0,65	0,65		
6	Cultivo	Cosecha 2	0	0	3	2,5	6	6	0	6	2	0	0	4	2	0	0	0	2	6	2	0	0,65	0,65		
7	Post cosecha	Embonchador 1	3	3	1	2,5	2	2	1	1	0	0	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	0,65	0,65		
8	Post cosecha	Embonchador 2	3	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	4	0	0	1	4	0	0	0,65	0,65		
9	Post cosecha	Procesador 1	4	4	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0,75	0,75		
10	Post cosecha	Procesador 2	4	4	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0,75	0,75		

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

En la tabla se observa que el factor recuperación no está presente en el puesto de cultivo dado que ambos trabajadores puntúan 0 en dicho factor posiblemente por la actividad a la que se dedican la cual corresponde a cortar y recolectar las flores en el campo para luego enviar a la postcosecha para su procesamiento, siendo un factor de riesgo elevado para este tipo de puesto laboral. Otro dato interesante es que los mismos puestos de trabajo (cultivo área cosecha) emplean la fuerza en un nivel de 6 correspondiente a un esfuerzo fuerte generando fuerza intensa presentando mayores afecciones a nivel de la muñeca izquierda (4 puntos). De igual forma, son quienes presentan mayores posturas forzadas en comparación de las otras secciones de trabajo. Podría decirse que son más propensos a padecer patologías osteomusculares.

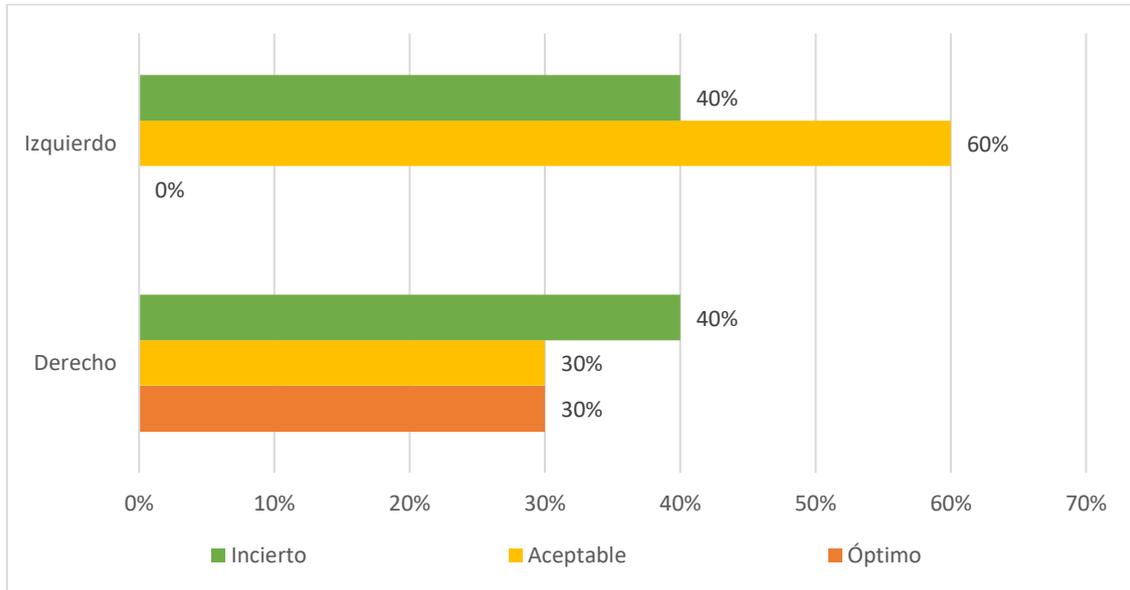
Tabla 9 Determinación del nivel de Riesgo y actuación

N°	Sección	Puesto	Nivel de riesgo y Acción Recomendada					
			Derecha			Izquierda		
			Índice de Riesgo	Valoración	Acción Recomendada	Índice de Riesgo	Valoración	Acción Recomendada
1	Cuarto frío	Bodeguero 1-Empaque	4,5	Óptimo	No se requiere	5,75	Aceptable	No se requiere
2	Cuarto frío	Bodeguero 2-Empaque	6,5	Aceptable	No se requiere	8,125	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto
3	Post cosecha	Cocheo 1	6,825	Aceptable	No se quiere	6,825	Aceptable	No se quiere
4	Post cosecha	Cocheo 2	6,825	Aceptable	No se quiere	6,825	Aceptable	No se quiere
5	Cultivo	Cosecha 1	8,45	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto	10,73	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto
6	Cultivo	Cosecha 2	8,45	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto	9,425	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto
7	Post cosecha	Embonchador 1	4,55	Óptimo	No se requiere	7,475	Aceptable	No se requiere
8	Post cosecha	Embonchador 2	5,85	Óptimo	No se requiere	7,8	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto
9	Post cosecha	Procesador 1	9,75	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto	6,75	Aceptable	No se requiere
10	Post cosecha	Procesador 2	9,75	Incierto/ muy leve	Nueva evaluación o mejora del puesto	6,75	Aceptable	No se requiere

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

En la figura 37 se evidencia los porcentajes en relación al nivel de riesgo por movimientos repetitivos

Figura 39 Porcentajes del nivel de riesgo asociado a movimientos repetitivos

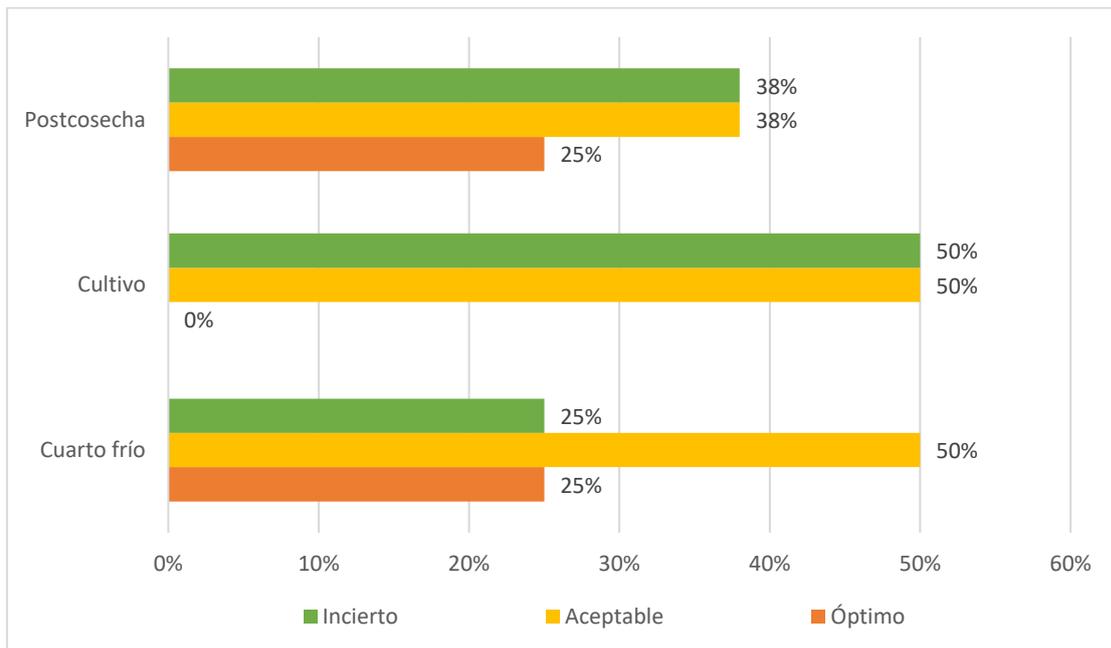


Elaborado por: Jeanneth Ibarra

En la figura se puede observar que existe una predominancia de un nivel aceptable de riesgo (60%) en la zona izquierda indicando que no requiere de acciones recomendadas, seguido de un nivel incierto o muy leve correspondiente al 40% en ambas zonas, indicando que se puede realizar un nuevo análisis o a su vez realizar mejoras del puesto para prevenir la presencia de patologías musculoesqueléticas. Además, el nivel óptimo no se evidencia a nivel de zona izquierda a diferencia de la derecha que cuenta con un 30%. Sin embargo, a pesar de existir un nivel incierto o muy leve no se puede establecer la presencia de riesgos considerables que interfieran con el bienestar del trabajador, pero si es importante el empleo de medidas preventivas para reducir los niveles de riesgos.

No obstante, es importante analizar cuál de las secciones presenta mayores niveles de riesgo ante movimientos repetitivos (ver Figura 38).

Figura 40 Porcentajes del nivel de riesgo asociado a movimientos repetitivos de acuerdo a las secciones de trabajo



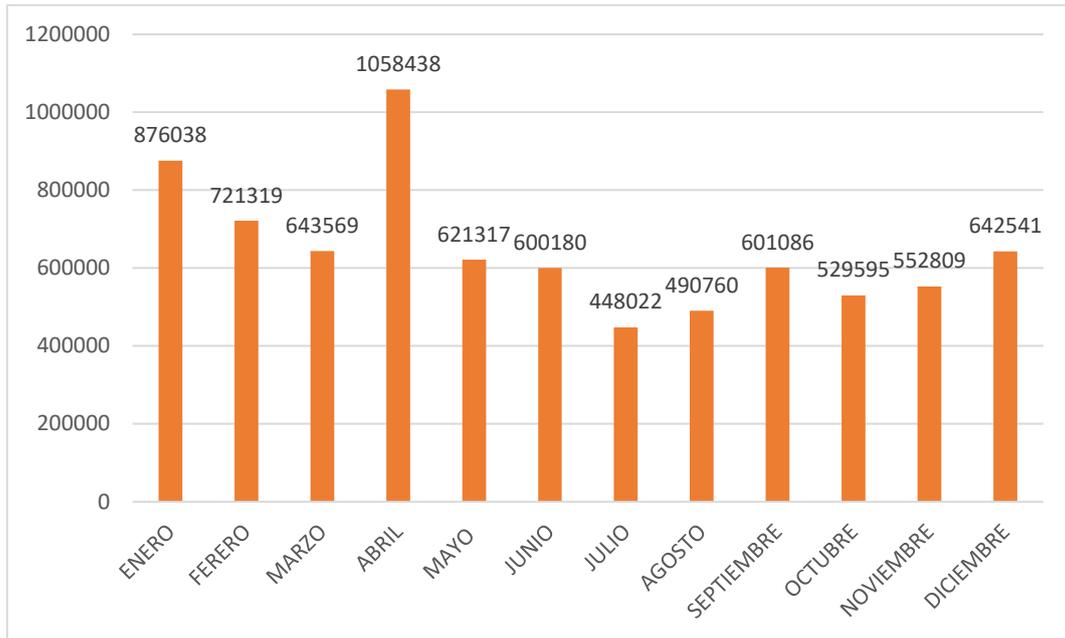
Elaborado por: Jeanneth Ibarra

La figura indica que existe un mayor riesgo (50%) incierto en la sección de cultivo los mismos que se asocian con ausencia de tiempo de recuperación y empleo de fuerza intensa para realizar las actividades y estar expuestos a posturas forzadas, datos que se visualizan en la Tabla 8 En nivel óptimo (25%) de riesgo se encuentran tanto del área de postcosecha y cuarto de frío.

1.3.4 Análisis correlacional

En esta sección se da a conocer la producción en número de tallos en cada uno de los meses del 2021, así como la presencia de diagnósticos osteomusculares en el mismo año puesto que en temporadas altas los trabajadores laboran en una jornada de 12 horas días de domingo a domingo, siendo un factor de riesgo elevado para la aparición de los TME.

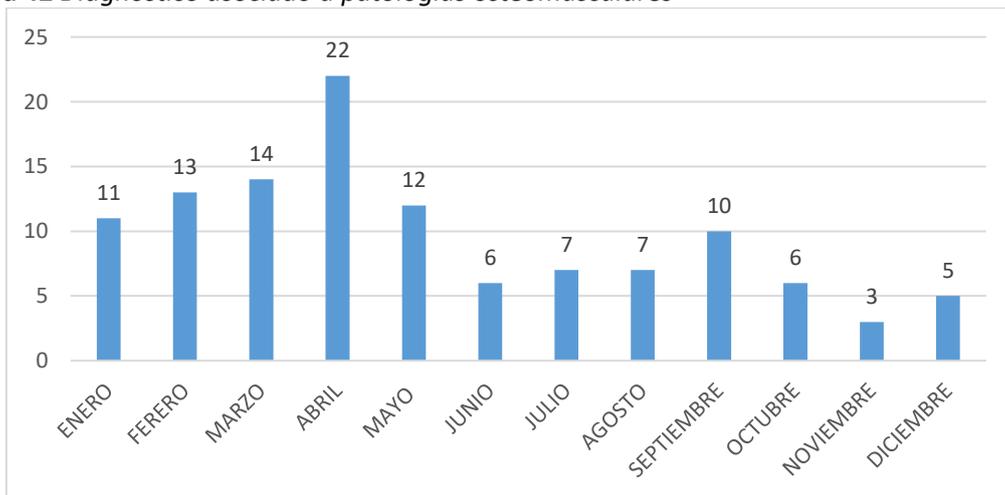
Figura 41 Producción en número de tallos



Elaborado por: Jeanneth Ibarra

En la figura se observa la producción en número de tallos en cada uno de los meses del 2021, encontrando que los periodos de mayor producción corresponden a los meses de enero (876038), febrero (721319), marzo (643569) y abril (1058438) siendo este último el que muestra mayor prevalencia de tallos en relación a los demás periodos.

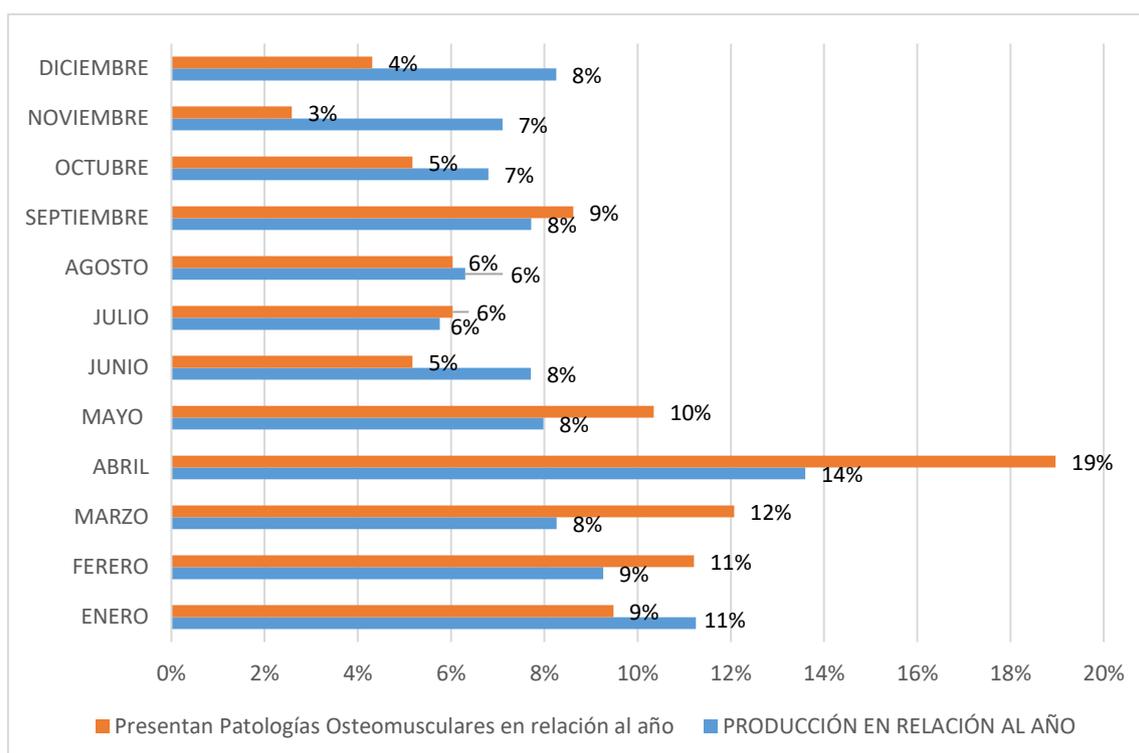
Figura 42 Diagnóstico asociado a patologías osteomusculares



Elaborado por: Jeanneth Ibarra

En la figura se evidencia los meses que presentan mayores diagnósticos asociados a patologías osteomusculares encontrando que hay mayor prevalencia en el mes de abril con 22 trabajadores, marzo (14 empleados), febrero (13 trabajadores) y enero con 11 empleados, los cuales son diagnosticados con criterios similares a trastornos musculoesqueléticos, resultando relevante identificar si existe relación entre los periodos de mayor producción con los diagnósticos de patologías osteomusculares. Para ello, se observa en la figura 43 la relación de la producción con las patologías osteomusculares.

Figura 43 Relación de la producción con las patologías osteomusculares



Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Como se puede ver en la figura, en los meses donde existe mayor producción hay mayor evidencia de patologías osteomusculares, es decir, al aumentar el número de tallos en el mes, los trabajadores muestran mayores diagnósticos asociados a las patologías. Los niveles más altos de producción corresponden a los meses de enero (11%), febrero (9%), marzo (8%) y abril (14%) encontrando mayor incidencia de patologías osteomusculares en enero (9%), febrero (11%), marzo (12%) y abril (19%). Por ello, resulta importante emplear un estadístico correlacional que permita determinar la asociación entre los periodos de mayor producción correspondiente a los meses señalados y su incidencia en las patologías musculoesqueléticas.

Se procedió a realizar una prueba de normalidad de Shapiro Wilk (datos menores que 50) para identificar si los datos corresponden a estadística paramétrica o por el contrario son para trabajar con estadística no paramétrica, entonces se asume por regla general que cuando el nivel de significancia es mayor que 0,005, los datos si cumplen con el supuesto de normalidad y se debe trabajar con estadística paramétrica en este caso, se ha decidido evaluar la correlación entre la producción y el diagnostico de patologías osteomusculares, y se procede a aplicar la prueba de correlación de Pearson.

Tabla 10 *Correlación entre producción y diagnóstico asociado a patologías osteomusculares*

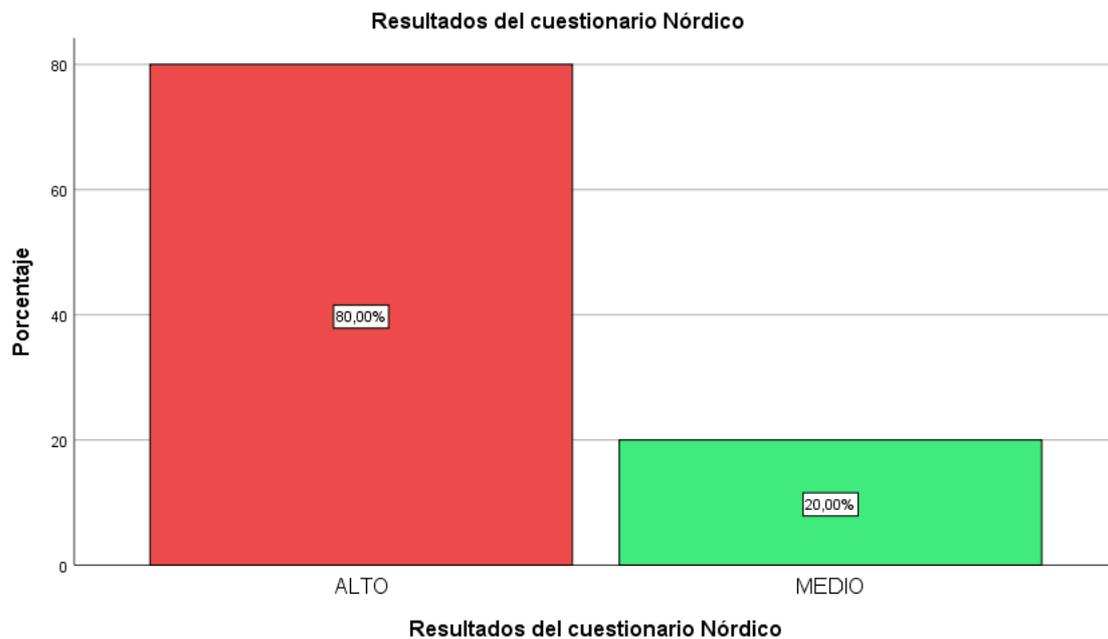
	normalidad	Correlación de Pearson	
	Shapiro-Wilk	Sig. (bilateral)	Rho de Pearson
Producción en número de tallos	0,062		
Diagnóstico asociado a Patologías Osteomusculares	0,227	0,002	,795**

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Se observa que si existe una correlación estadísticamente significativa (Sig 0,002 < 0,005) entre la producción y el número de pacientes que presentaron algún diagnóstico asociado a patologías osteomusculares, además que se evidencia un Rho de Spearman de 0,79 lo que demuestra la existencia de una fuerte relación entre las variables, es decir, a mayor producción hay aumento de patologías osteomusculares. De modo que en los meses de enero, febrero, marzo y abril correspondiente a producciones mayores se observa que existe proliferación de diagnósticos asociados a las patologías musculoesqueléticas previstas en la Figura 43.

Por otro lado, es importante analizar si existe asociación entre los métodos destinados a la evaluación de riesgo ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. Para lo cual se analizó los resultados de los 10 trabajadores evaluados con el método RULA y Check List OCRA

Figura 44 Categorización cuestionario Nórdico



Elaborado por: Jeanneth Ibarra

El cuestionario nórdico se evalúa de forma global con la categorización en tres niveles (bajo, medio y alto) de la sumatoria de las partes del cuerpo: Cuello, Hombro, Dorsal o lumbar, Codo o antebrazo, Muñeca o mano. De tal forma que mediante la categorización se logra identificar el nivel de presencia de molestias y dolor en los trabajadores, en la figura 41 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se evidencia que el 80% de los sujetos evaluados en el estudio presentan una dolencia alta y el 20% una dolencia media.

Luego se evaluó la relación existente entre la presencia de dolor global de la evolución musculoesquelética en los trabajadores mediante el cuestionario nórdico, con la identificación del nivel de riesgo de los trabajadores. Para ello se evaluó normalidad, en este caso se evidencia que se debe aplicar estadística no paramétrica procediendo con la prueba de correlación de Spearman.

Tabla 11 Correlación entre la presencia de dolor (Cuestionario Nórdico) y los niveles de riesgo en los puestos de trabajo mediante RULA y OCRA

	Normalidad	Correlación de Spearman	
	Shapiro-Wilk Sig.	Cuestionario Nórdico Sig.	Rho de
Cuestionario Nórdico	0,000	--	--
RULA	0,000	0,286	-0,375
Índice OCRA equivalente DER	0,093	0,093	0,559
Índice OCRA equivalente IZQ	0,000	0,779	0,102

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

Se observa que no existe una correlación estadísticamente significativa entre Cuestionario Nórdico y RULA (Sig 0,286>0,05) y el nivel de relación entre las variables según Rho de Spearman -0,375 es Débil y negativa. Tampoco existe una correlación significativa entre C. Nórdico y OCRA ni para la evaluación de la derecha (Sig. 0,093>0,05) ni para la evaluación de la izquierda (Sig. 0,779 > 0,05), para la derecha la fuerza de correlación es Moderada Rho Spearman 0,559, para la izquierda la fuerza de correlación es Muy débil con un Rho de Spearman de 0,102.

2 CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1 Fundamentos teóricos aplicados

La ergonomía es una disciplina y medio que permite enfrentar los problemas cognitivos, físicos y sociales para garantizar un trabajo saludable con altos niveles de producción y sostenibilidad. Las empresas y actividad laborales que no considera los criterios ergonómicos para el diseño y organización del trabajo se convierten en factores de riesgo tanto para la salud como productividad del personal laboral (Cedeño, 2018).

De tal modo, la ergonomía se vincula con el ambiente y las condiciones laborales que giran en torno a las actividades que realizan las personas. Estas acciones deberán estar bajo condiciones favorables que involucre acceso a equipos, suministros y mobiliarios acorde a las necesidades del trabajador. Por ello, es relevante señalar que cada sujeto tiene características particulares por lo que los enseres deben estar adaptadas a las particularidades de los empleados para su comodidad y salud ocupacional. Es así que los criterios ergonómicos a emplearse irán acorde a la prevención de lesiones y patologías osteomusculares (López, 2018).

Además, la ergonomía centra su interés en optimizar los puestos de trabajo al buscar un equilibrio entre las capacidades del ser humano y sus limitaciones en base a las demandas del trabajo desde una visión holística. La cual generará salud laboral y prevención de riesgos y enfermedades laborales (Rueda & Zambrano, 2018).

Por lo tanto, la ergonomía se refiere a la ciencia que permite la interacción entre el personal laboral, máquina y el entorno de trabajo para adaptar los puestos, contextos y organización del trabajo a las condiciones del trabajador reduciendo niveles de estrés, al aumentar rendimiento y seguridad laboral al prevenir riesgos ergonómicos. Estos corresponden a la probabilidad de padecer un accidente laboral o adverso productor de factores de riesgos disergonómico como son la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, esfuerzos excesivos y posturas de trabajo (Venegas & Cochachin, 2019).

Frente a esto, Reed et al. (2014) exponen que es recomendable realizar programas educativos y capacitaciones para prevenir la presencia de trastornos musculoesqueléticos para que el personal tengan conocimiento sobre los riesgos ergonómicos, pero a la vez estrategias para hacer frente a estas situaciones.

Además, las pausas activas son necesarias para un desempeño laboral adecuado dado que su finalidad es prevenir la presencia de trastornos musculoesqueléticos a causa de las actividades a realizar en los puestos de trabajo, sumado a la mejora de la salud mental y la capacidad de trabajo (Rodríguez, 2021).

De tal modo la prevención de riesgos ergonómicos en el personal operativo corresponde a una actividad esencial para una adecuada gestión de la seguridad industrial puesto que las empresas deberán elaborar planificaciones acordes a las necesidades halladas en las evaluaciones, cuyo objetivo gira en torno a la protección de la salud del trabajador (García, 2022).

2.2 Descripción de la propuesta

La propuesta se basa en la prevención de riesgos ergonómicos generados de trastornos osteomusculares tomando a consideración los resultados obtenidos de la evaluación realizada. Su finalidad es implementar acciones que permita prevenir y mejorar las condiciones laborales de los empleados de la florícola, favoreciendo a su calidad de vida, con énfasis en la salud, ya la vez aumentar la eficacia en los puestos de trabajo. Es importante que las acciones implementadas sean supervisadas para dar seguimiento a cada una de ellas y verificar el correcto cumplimiento de cada uno de ellos.

a. Estructura general

La estructura de la propuesta se visualiza en la figura

Figura 45 Estructura de la propuesta

Capacitaciones

- Socializar sobre riesgos ergonómicos
- Prevención de patologías osteomusculares

Instructivo de Pausas Activas

- Reducir riesgos por movimientos repetitivos
- Aumentar productividad y seguridad en el trabajador

Vigilancia Médica

- Controles periodicos del personal para determinar presencia de patologías (diagnóstico precoz)
- Modificación de puestos de trabajo

Acondicionamiento de puestos de trabajo

- Instructivo de higiene postural
- Disminuir los riesgos en el personal

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

b. Explicación del aporte

Capacitaciones

Objetivos: Socializar sobre riesgos ergonómicos y prevención de patologías osteomusculares

Alcance: Las capacitaciones se realizarán en horarios preestablecidos destinados a todo el personal.

Tabla 12 Temáticas de capacitaciones

Tema	Objetivo	Contenidos	Modalidad	Duración
Ergonomía	Promover el conocimiento sobre la ergonomía y los factores de riesgos	Definiciones de ergonomía Factores de riesgos ergonómicos	Teoría	60 minutos
Trastornos musculoesqueléticos	Prevenir la aparición de patologías osteomusculares	Definición de Clasificación Causas Sintomatología Prevención	Teoría Práctica	90 minutos
Pausas Activas	Brindar estrategias de hábitos saludables en el trabajo	Empleo de pausas activas y sus beneficios	Teoría Práctica	90 minutos
Higiene postural	Reducir posturas forzadas	Aplicación de una correcta postura corporal y sus beneficios	Teoría Práctica	1 minutos

Fuente: Adaptado de García (2022); Villagrán (2022)

Instructivo de Pausas Activas

Objetivos: Reducir riesgos por movimientos repetitivos a la vez aumentar la productividad y eficacia del trabajador

Alcance: Busca mejorar las condiciones de trabajo y la calidad de vida de los empleados. De modo que es importante que las pausas activas sean implementadas en la jornada laboral.

Tabla 13 *Instructivos de pausas activas*

Actividad	Descripción	Duración
Estiramiento	El trabajador realizará estiramientos y movimientos articulares de las diversas zonas del cuerpo: cabeza, hombros, cadera, extremidades superiores e inferiores Es recomendable el diseño de un cronograma para pausas activas durante el horario de trabajo para prevenir patologías físicas y mentales	5 a 10 minutos
Técnicas de respiración	Emplear respiración abdominal	10 minutos

Fuente: Adaptado de Rodríguez (2019)

Vigilancia Médica

Objetivo: Realizar controles periódicos para detectar a tiempo y prevenir la presencia de patologías osteomusculares

Alcance: Elaborar un plan de vigilancia médica que fomente medidas preventivas y de corrección para lo cual se tendrá en cuenta (García, 2022):

- Historia médica ocupacional de ingreso, subsecuente y egreso
- Realizar seguimientos acordes a los diagnósticos establecidos
- Derivación a los especialistas en caso de ser necesario.

Acondicionamiento de puesto de trabajo

Objetivo: Disminuir el riesgo del personal mediante la adaptación de posturas adecuadas para la realización de sus actividades

Alcance: Realizar acondicionamientos para mejorar el puesto de trabajo dado que todos los trabajos presentan riesgo elevado de presencia de patologías osteomusculares.

Tabla 14 *Acondicionamiento de puestos de trabajo*

Actividad	Descripción	Duración
Capacitaciones	Posturas adecuadas para la realización de las actividades en los diversos puestos de trabajo Colocar peso simétrico en ambas piernas	60 minutos
	Mantener el área de trabajo limpia y ordenada que reduzca la presencia de accidentes	60 minutos
Corrección de posturas	Corregir las posturas acordes a la implementación de estaciones de trabajo que se ajusten a las medidas antropométricas de las personas Capacitar al trabajador para la rotación de posturas con el cuerpo	60 minutos

Pausas activas	Emplear descansos para la realización de movimientos de relajación	10 minutos
Otras acciones		
Dotación de maquinaria simple	Dotar de maquinaria simple que contribuya a la carga de los baldes con flores, además de los empaques a través de plataformas que faciliten la movilización y reducción del riesgo del trabajador	
Rotación de puestos de trabajo	En caso de ser necesario, se modificará o intercambiará las actividades a desempeñar en los diversos puestos con la finalidad de reducir riesgos ergonómicos.	

Fuente: Adaptado de (García, 2022; López, 2021; Mendoza & Ávila, 2021)

c. Estrategias y/o técnicas

La construcción del producto del presente estudio se basó en diversas técnicas características de las investigaciones científicas cuantitativas.

Se partió de una revisión exhaustiva documental para obtener información que sustentara el desarrollo de la investigación sobre la fundamentación teórica y científica de las variables de interés: riesgos ergonómicos y patologías osteomusculares. Además de las estrategias utilizadas para los movimientos repetitivos y posturas forzadas.

La técnica de la encuesta favoreció a la recolección de información asociadas a los trastornos musculoesqueléticos mediante el cuestionario Nórdico y asociar a los factores de riesgo ergonómicos presentes en la florícola, a más del método de RULA y Chek List OCRA que evalúa niveles de riesgo. Datos que contribuyeron a la realización de la propuesta

2.3 Validación de la propuesta

La propuesta fue validada mediante criterios de especialistas, a través del formulario de validación de expertos con experticia en salud ocupacional en relación al programa diseñado para la prevención de trastornos osteomusculares de los trabajadores de la florícola.

Los criterios de evaluación se visualizan en la figura 46.

Figura 46 Criterios de evaluación

Criterios	Descripción
Impacto	La propuesta para prevenir trastornos musculoesqueléticos genera impacto en la población al ser innovadora y diseñada para las florícolas partiendo del análisis del método RULA, Chek List OCRA y Cuestionario Nórdico, además de la asociación entre los tres instrumentos y, por otro lado, relacionar las patologías osteomusculares del 2021 con las temporadas de mayor producción.
Aplicabilidad	La propuesta es de fácil aplicación, entendible y empleada acorde a las necesidades de los trabajadores de la florícola dado que están detalladas las estrategias a realizar con sus objetivos, alcances y descripción de cada una de ellas, acorde a los resultados de los instrumentos empleados.
Conceptualización	La propuesta cuenta con fundamentación teórica e investigaciones asociadas al tema de estudio que sirvieron de sustento conceptual para su realización partiendo de la definición de seguridad industrial, salud ocupacional, ergonomía y riesgos ergonómicos, trastornos músculo-esqueléticos y estrategias empleadas en otros estudios que corroboran la realización de la propuesta.
Actualidad	Los contenidos de la propuesta corresponden a sustentos teóricos científicos y actuales. Se empleó referencias bibliográficas vigentes, con rango aproximado de 5 años previos a la investigación actual que sustentan el estudio y sirven de guía para el desarrollo de la propuesta.
Calidad Técnica	La propuesta tiene fundamento teórico y científico. Se realizó la propuesta en base a investigaciones previas siendo referentes para la actual investigación, además estar detallada la metodología empleada con respecto a los métodos OCRA, RULA y Cuestionario Nórdico.
Factibilidad	La propuesta es factible para aplicarla en el entorno laboral y permite su réplica por otras empresas dado que son acordes a los riesgos ergonómicos y centrados en la prevención de trastornos osteomusculares que involucra: capacitaciones, instructivo de pausas activas, vigilancia médica y acondicionamiento de puestos de trabajo.
Pertinencia	La propuesta tiene contenidos acordes, convenientes al problema de riesgos ergonómicos y prevención de trastornos osteomusculares

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

A continuación, se presentan los resultados de los evaluadores (ver Tabla 15) acorde a los criterios de evaluación previstos en la Figura 46, dicha validación se puede visualizar en el Anexo 3

Tabla 15 Validación de la propuesta de prevención de trastornos osteomusculares

N° Experto	Indicadores	En total desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Impacto				X
2					
1	Aplicabilidad				X
2					
1	Conceptualización				X
2					
1	Actualidad				X
2					
1	Calidad técnica				X
2					
1	Factibilidad				X
2					
1	Pertinencia				X
2					
1	Resultado				
2					
		VALIDADO			

Elaborado por: Jeanneth Ibarra

2.4 Matriz de articulación de la propuesta

En la siguiente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado

Tabla 16 Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Diseño de un programa de prevención de trastornos osteomusculares	Revisión bibliográfica para la fundamentación teórica y científica Cedeño (2018) López (2018) Rueda y Zambrano (2018) Reed et al. (2014) Rodríguez (2021) García (2022). Venegas y Cochachin (2019) Villagrán (2022)	Diseño no experimental de cohorte transversal Modalidad cuantitativa Tipo exploratorio, descriptivo, correlacional	Encuestas	El cuestionario Nórdico arroja datos estadísticos de que los 55 trabajadores han presentado molestias a nivel de cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano, y que en su mayoría se mantienen dicha sintomatología durante los últimos 12 meses. Además, los participantes los atribuyen como posible causal al uso de tijera, estrés, postura, fuerza, entre otros. Cabe mencionar que no todos han recibido tratamiento médico	Cuestionario Nórdico
			Observaciones en campo	De los 10 trabajadores, 8 de ellos presentan nivel de riesgo 4 requiriendo análisis y cambios inmediatos en la tarea. Mientras que 2 de ellos tienen un nivel de riesgo 3 siendo necesario un estudio en profundidad para corregir la postura	Estudio ergonómico RULA

	<p>De los 10 evaluados, el nivel de riesgo en la zona derecha de extremidades superiores 3 se encuentran en estado óptimo, 3 aceptables y 4 incierto o muy leve.</p> <p>En cambio, en la zona izquierda 6 indican niveles aceptables y 4 en nivel incierto o muy leve.</p>	Check list OCRA
--	--	-----------------

Fuente: Elaboración propia

3 CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se determinó que:

- El cuestionario Nórdico arroja datos estadísticos de que los 55 trabajadores han presentado molestias a nivel de cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano, y que en su mayoría se mantienen dicha sintomatología durante los últimos 12 meses. Además, los participantes los atribuyen como posible causal al uso de tijera, estrés, postura, fuerza, entre otros. Cabe mencionar que no todos han recibido tratamiento médico.
- El análisis de las 5 secciones de cultivo y postcosecha en base al Método RULA indica que, de los 10 trabajadores, 8 de ellos presentan nivel de riesgo 4 requiriendo análisis y cambios inmediatos en la tarea por posturas forzadas. Mientras que 2 de ellos tienen un nivel de riesgo 3 siendo necesario un estudio en profundidad para corregir la postura correspondiente al puesto de trabajo de procesador.
- El análisis del Check List OCRA en las extremidades superiores derecha señala que el nivel de riesgo en la zona derecha de extremidades superiores 3 se encuentran en estado óptimo, 3 aceptables y 4 incierto o muy leve. En cambio, en la zona izquierda 6 indican niveles aceptables y 4 en nivel incierto o muy leve. Siendo el puesto con mayor riesgo el de cosecha por movimientos repetitivos.
- Se encontró una correlación estadísticamente significativa ($\text{Sig } 0,002 < 0,005$) entre los periodos de mayor producción y el número de pacientes que presentaron algún diagnóstico asociado a patologías osteomusculares, es decir, a mayor producción del número de tallos (enero (11%), febrero (9%), marzo (8%) y abril (14%)) mayor es la presencia de diagnósticos de enfermedades musculoesqueléticas (enero (9%), febrero (11%), marzo (12%) y abril (19%)).
- Se diseñó una propuesta de prevención de trastornos osteomusculares basadas en capacitaciones, instructivo de pausas activas, vigilancia médica y acondicionamiento de puestos de trabajo acorde a los resultados arrojados de los instrumentos empleados.
- El programa de prevención de trastornos osteomusculares para los trabajadores de una florícola, fue validada por expertos en el tema al cumplir los criterios de evaluación: impacto, aplicabilidad, conceptualización, actualidad, calidad técnica, factibilidad y pertinencia.

4 RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar una entrevista con cada uno de los trabajadores para determinar si presentan otros síntomas y la duración de cada uno que permita descartar la presencia de patologías osteomusculares en estado crónico y que requieran de atención especializada.
- Se recomienda emplear medidas de corrección de posturas forzadas para disminuir la presencia de riesgo ergonómico en los trabajadores de la florícola, con la finalidad de entrenarlos en ejecutar sus actividades en posturas adecuadas y cómodas.
- Aplicar el método OCRA en todos los trabajadores para evaluar nivel de riesgo por movimientos repetitivos y a la vez emplear pausas activas para contrarrestar el efecto del trabajo especialmente en el puesto de cosecha.
- Es recomendable realizar acondicionamiento de los puestos de trabajo que permita la rotación de las actividades a realizar en las áreas de cultivo y postcosecha para que en periodos de mayor producción el riesgo ergonómico y presencia de patologías osteomusculares disminuya.
- Emplear la propuesta de prevención de trastornos osteomusculares que permita realizar estudios comparativos entre el antes y después para establecer mejoras o no.
- Se sugiere que la propuesta sea replicada en otras instituciones acorde a las situaciones y realidad del establecimiento para reducir enfermedades osteomusculares y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

5 BIBLIOGRAFÍA

- Arango, M., Padilla, L., & Roa, J. (2022). Propuesta de diseño del programa de vigilancia epidemiológico para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en el área administrativa de la empresa EPP Seguridad Industrial [Universidad ECCI]. In *Ciencia & trabajo* (Vol. 18, Issue 57). <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000300150>
- Arias, D., Rodríguez, A., Zapata, J., & Vásquez, E. (2020). Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 27(3). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552018000300166
- Borja, L. (2020). *Riesgos ergonómicos y prácticas de autocuidado del personal de enfermería. Nuevo Chimbote, 2020*. Universidad Nacional del Santa Chimbote - Perú.
- Castro, S., Yandún, E., Freire, L., & Albán, M. (2021). Gestión del talento humano: Diagnóstico y sintomatología de trastornos musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 232–245. <https://doi.org/10.33890/INNOVA.V6.N1.2021.1583>
- Cedeño, M. (2018). La ergonomía y su relación con las enfermedades profesionales. *Polo Del Conocimiento*, 3(11), 447–461. <https://doi.org/10.23857/PC.V3I11.1039>
- CROEM. (n.d.). *Prevención de riesgos ergonómicos*.
- de Sire, A., Agostini, F., Lippi, L., Mangone, M., Marchese, S., Cisari, C., Bernetti, A., & Invernizzi, M. (2021). Oxygen–Ozone Therapy in the Rehabilitation Field: State of the Art on Mechanisms of Action, Safety and Effectiveness in Patients with Musculoskeletal Disorders. *Biomolecules 2021*, Vol. 11, Page 356, 11(3), 356. <https://doi.org/10.3390/BIOM11030356>
- Diego, J. (2015). *Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores*. Universidad Politécnica de Valencia . <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Diego, J. (2022). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

- Espín, C., Espín, M., & Zambrano, L. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad parroquial rural Alluriquín - Dialnet. *Boletín Redipe*, 7(2), 166–173.
- EU-OSHA. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Agencia Europea Para La Seguridad y La Salud En El Trabajo. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- García, J. (2017). Marco jurídico aplicable a la ergonomía laboral en México. *DÍKÉ. Revista de Investigación En Derecho, Criminología y Consultoría Jurídica*, 11(21), 193–216. <https://doi.org/10.32399/rdk.11.21.390>
- García, J. (2022). *Diseño de un plan de control de riesgo ergonómico para el Gobierno Autónomo Descentralizado de Pifo* [Universidad Tecnológica de Israel]. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3057/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-010.pdf>
- Guerra, J. (2017). *Riesgos ergonómicos en la fase de pos cosecha y su incidencia en las alteraciones musculoesqueléticas de los trabajadores de la florícola Safety Flowers S.A, y plan de capacitación*. Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Heredia, P., Benitez, A., & Marcillo, J. (2017). Análisis de la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional. *Revista Publicando*, 4(12 (2)), 1–15.
- IESS. (2018). *Boletín Estadístico*. https://www.iesgob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf
- Jiménez, J., & Mejía, S. (2020). *Lesiones osteomusculares por movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en los empleados de la empresa Frupulpa Roldanillo en el año 2019-2020*. [Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11374>
- Juca, L. C., Aguirre, P. U., & Vivanco, N. A. (2021). Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 8(1), 08–17. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V8I1.547>

- Lescano, F. (2017). *Trastornos músculo esqueléticos y su relación con el desempeño laboral, en trabajadores de una empresa industrial del cantón Quito.*
- López, J. (2018). *Manual para la implementación de ambientes felices en la Facultad de Diseño Gráfico de la Universidad Israel* [Universidad Israel].
<https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1781>
- López, J. (2021). *Gestión técnica del factor de riesgo laboral para la florícola Sueños de Colores S.A.* [Universidad Técnica del Norte].
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11564/2/04%20IND%20313%20TRA BAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- López, J., Hurtado, J., & Táutica, M. (2017). Prevalencia de sintomatología osteomuscular y factores asociados en operarios de una empresa de papeles suaves. *Revista Médica de Risaralda*, 23(2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672017000200002
- Maradei, F., Ardila, C., & Sanabria, S. (2019). Síntomas musculoesqueléticos en las actividades de cosecha de mora de castilla de Piedecuesta, Colombia. *Hacia. Prom. Salud*, 24(2), 91–106. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.2.8>
- Mendoza, D., & Ávila, E. (2021). *Factores de riesgo ergonómico relacionados con el desarrollo de síndrome de tunel carpiano en operarios del sector floricultor* [Universidad ECCI].
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1667/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Minetto, M. A., Giannini, A., McConnell, R., Busso, C., Torre, G., & Massazza, G. (2020). Common Musculoskeletal Disorders in the Elderly: The Star Triad. *Journal of Clinical Medicine* 2020, Vol. 9, Page 1216, 9(4), 1216. <https://doi.org/10.3390/JCM9041216>
- Molina, R., Galarza Cachiguango, I. S., Villegas Estévez, C. J., & López Egas, P. X. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. *Turismo y Sociedad*, 23, 101–123. <https://doi.org/10.18601/01207555.N23.06>
- Montalvo Prieto, A. A., Cortés Múnera, Y. M., & Rojas López, M. C. (2015). RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADO A SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN PERSONAL DE ENFERMERÍA.

Hacia La Promoción de La Salud, 20(2), 132–146.
<https://doi.org/10.17151/HPSAL.2015.20.2.11>

Mora, M. (2021). *Evaluación del factor de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de cultivo de la Empresa Florícola “Florecal” de Cayambe, 2019-2020* [Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10953>

Morales, L., Silva, D., Moreno, V., & Collantes, S. (2020). Symptomatology of Musculoskeletal Pain Related to Repetitive Movements. Preliminary Study “Post-harvest in Floriculture Companies.” *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1078, 329–340.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-33614-1_22/COVER

Morán, L. (2021). Sector florícola ecuatoriano y afectación en mercado internacional a causa del covid19: Ecuadorian flower sector and impact on the international market due to covid19. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 4609–4621.
<https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-061>

Munala, J. M., Olivier, B., Karuguti, W. M., & Karanja, S. M. (2021). Prevalence of musculoskeletal disorders amongst flower farm workers in kenya. *South African Journal of Physiotherapy*, 77(1). <https://doi.org/10.4102/SAJP.V77I1.1515>

Obregón, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.

OIT. (2022). *Seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional Del Trabajo.
<https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>

OMS. (2021a). *La OMS y la OIT alertan de que las jornadas de trabajo prolongadas aumentan las defunciones por cardiopatía isquémica o por accidentes cerebrovasculares*. Organización Mundial de La Salud. <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2021-long-working-hours-increasing-deaths-from-heart-disease-and-stroke-who-ilo>

OMS. (2021b). *Trastornos musculoesqueléticos*. Organización Mundial de La Salud.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Paredes, M., & Vázquez, M. (2018). Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 64(251).

Reed, L. F., Battistutta, D., Young, J., & Newman, B. (2014). Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-196/TABLES/4>

Rodríguez, A. (2019). *Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S* [Universidad El Bosque]. https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2513/Rodr%C3%A9guez_Rey_Andrea_Tatiana_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, M. (2021). *Estudio de los factores de riesgos ergonómicos asociados a la manipulación de carga a los que está expuesto el personal que realiza la recolección de desechos sólidos en el GAD-Quininde* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato]. <http://localhost/xmlui/handle/123456789/2728>

Rueda, M., & Zambrano, M. (2018). *Manual de Ergonomía y Seguridad* (2da edición). Alfaomega Colombiana S.A. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=f6FxEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=ergonom%C3%ADa&ots=1xXp16nISY&sig=eMgKXs0n1INwBhLpstVOpiwOen4#v=onepage&q&f=false>

Salazar, C. (2020). *El impacto de las exportaciones de flores y sus efectos en el crecimiento económico en el Ecuador en el período 2004 -2017* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31703>

Santo, K. (2021). *Prevalencia de los síntomas osteomusculares asociados a condiciones de trabajo en las empresas florícolas de Cotopaxi del área de empaquetamiento vs clasificación durante el año 2021*. Universidad de las Américas.

Venegas, C., & Cochachin, J. (2019a). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Medicina Del Trabajo*, 28(2). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-196>

Venegas, C., & Cochachin, J. (2019b). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 28(2). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-196>

Villagrán, P. (2022). *Diseño de un programa de prevención del riesgo ergonómico en personas que trabajan en la empresa de marketing "Arpay Brading Solutions"* [Universidad Tecnológica Israel]. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3071/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-024.pdf>

6 ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO NÓRDICO

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o Antebrazo		Muñeca o Mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si	Si	Izquierdo		Si		Si	Izquierdo	Si	Izquierdo
	No	No	Derecho		No		No	Derecho	No	Derecho
								Ambos		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. ¿Hace cuánto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	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
	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días	1 – 7 días

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	8 -30 días				
	>30 días, no seguidos				
	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora
	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>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?	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>1 mes	>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?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	Si	Si	Si	Si
	No	No	No	No	No

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo	Muñeca o Mano
10. Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	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 2: MÉTODO CHECK LIST OCRA

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa:

Fecha: 44770

Sección: CUARTO FRIO

Puesto: BODEGUERO 1 - EMPAQ

Descripción:

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

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

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	4,5	5,75

Acceptable Acceptable

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

Empresa:

Fecha: 44770

Sección: CUARTO FRIO

Puesto: BODEGUERO 2 - EMPAQ

Descripción:

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	0	2,5
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	2	2
Codo:	0	0
Muñeca:	0	2
Mano-dedos:	2	2
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	2
Factores de riesgo complementarios:	2	2
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	6,5	8,13

Aceptable Muy leve o incierto

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

Empresa:

Fecha: 44770

Sección: POST COSECHA

Puesto: COCHERO 1

Descripción: Recolección de flores de los traajadores que se encuentras cosechando y luego es

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	2,5	2,5
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	0	0
Codo:	2	2
Muñeca:	2	2
Mano-dedos:	2	2
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	2
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	6,83	6,83

Acceptable Acceptable

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

Empresa:

Fecha: **44770**

Sección: **POSTCOSECHA**

Puesto: **COCHERO 2**

Descripción: Recolección de flores de los traajadores que se encuentras cosechando y luego es:

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	2,5	2,5
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	0	0
Codo:	2	2
Muñeca:	2	2
Mano-dedos:	2	2
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	2
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	6,83	6,83
	Aceptable	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

Empresa:

Fecha: 44763

Sección: CULTIVO

Puesto: COSECHA 1

Descripción: Corte y recolección de flores en el campo para luego enviar a la postcosecha para

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	3	4,5
Aplicación de fuerza:	6	6
Hombro:	0	6
Codo:	2	0
Muñeca:	0	4
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	6
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	8,45	10,7

Muy leve o incierto Muy leve o incierto

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

Empresa:

Fecha: 44763

Sección: CULTIVO

Puesto: COSECHA 1

Descripción: Corte y recolección de flores en el campo para luego enviar a la postcosecha para

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	3	4,5
Aplicación de fuerza:	6	6
Hombro:	0	6
Codo:	2	0
Muñeca:	0	4
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	6
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	8,45	10,7

Muy leve o incierto Muy leve o incierto

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

Empresa:

Fecha: 44763

Sección: CULTIVO

Puesto: COSECHA 2

Descripción: Corte y recolección de flores en el campo para luego enviar a la postcosecha para

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	3	2,5
Aplicación de fuerza:	6	6
Hombro:	0	6
Codo:	2	0
Muñeca:	0	4
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	2	6
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	8,45	9,43

Muy leve o incierto Muy leve o incierto

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

Empresa:

Fecha: **44763**

Sección: **POSTCOSECHA**

Puesto: **EMBONCHADOR 1**

Descripción: Realizan un control de calidad de las flores que fueron procesadas y proceden a c

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	1	2,5
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	1	1
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	0	4
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	1	4
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	4,55	7,48
	Aceptable	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

Empresa:

Fecha: 44763

Sección: POSTCOSECHA

Puesto: EMBONCHADOR 2

Descripción: Realizan un control de calidad de las flores que fueron procesadas y proceden a c

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	3	3
Frecuencia de movimientos:	3	3
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	1	1
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	0	4
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	1	4
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,65	0,65

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	5,85	7,8

Aceptable Muy leve o incierto

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

Empresa: Fecha: **44763**
 Sección: **POSTCOSECHA** Puesto: **PROCESADOR 1**

Descripción: Selección de flores y armado de Bunches de 10 tallos.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	3	3
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	4	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,75	0,75

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	9,75	6,75

Muy leve o incierto 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

Empresa:

Fecha: 44763

Sección: POSTCOSECHA

Puesto: PROCESADOR 2

Descripción: Selección de flores y armado de Bunches de 10 tallos.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	3	3
Aplicación de fuerza:	2	2
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	4	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,75	0,75

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	9,75	6,75

Muy leve o incierto 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 3: VALIDACIÓN DE EXPERTOS

EVALUADOR 1

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Prevalencia de las Patologías Osteomusculares durante el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Autor del Trabajo/Artículo: Md. Vilma Jeanneth Ibarra Rodríguez

Fecha: 22-08-2022

Objetivos del Trabajo/Artículo:

Objetivo General:

- Analizar la prevalencia de las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Objetivos específicos:

- Objetivo específico 1: Determinar la situación de los trabajadores que se encuentran expuestos a posturas forzadas y realizan movimientos a repetición en la Florícola Neumann Flowers a través del cuestionario Nórdico.
- Objetivo específico 2: Relacionar las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la florícola Neumann Flowers con las temporadas de mayor producción.
- Objetivo específico 3: Proponer acciones de prevención para evitar posibles patologías osteomusculares en la Florícola Neumann Flowers.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Edgar Marcelo Cevallos Arboleda	1705301206	Ingeniero Agrónomo	25 años

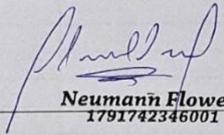
Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	La propuesta para prevenir trastornos musculoesqueléticos genera impacto en la población al ser innovadora y diseñada para las florícolas partiendo del análisis del método RULA, Chek List OCRA y Cuestionario Nórdico, además de la asociación entre los tres instrumentos y, por otro lado, relacionar las patologías osteomusculares del 2021 con las temporadas de mayor producción.
Aplicabilidad	La propuesta es de fácil aplicación, entendible y empleada acorde a las necesidades de los trabajadores de la florícola dado que están detalladas las estrategias a realizar con sus objetivos, alcances y descripción de cada una de ellas, acorde a los resultados de los instrumentos empleados.
Conceptualización	La propuesta cuenta con fundamentación teórica e investigaciones asociadas al tema de estudio que sirvieron de sustento conceptual para su realización partiendo de la definición de seguridad industrial, salud ocupacional, ergonomía y riesgos ergonómicos, trastornos músculo-esqueléticos y estrategias empleadas en otros estudios que corroboran la realización de la propuesta.
Actualidad	Los contenidos de la propuesta corresponden a sustentos teóricos científicos y actuales. Se empleó referencias bibliográficas vigentes, con rango aproximado de 5 años previos a la investigación actual que sustentan el estudio y sirven de guía para el desarrollo de la propuesta.
Calidad Técnica	La propuesta tiene fundamento teórico y científico. Se realizó la propuesta en base a investigaciones previas siendo referentes para la actual investigación, además estar detallada la metodología empleada con respecto a los métodos OCRA, RULA y Cuestionario Nórdico.
Factibilidad	La propuesta es factible para aplicarla en el entorno laboral y permite su réplica por otras empresas dado que son acordes a los riesgos ergonómicos y centrados en la prevención de trastornos osteomusculares que involucra: capacitaciones, instructivo de pausas activas, vigilancia médica y acondicionamiento de puestos de trabajo.
Pertinencia	La propuesta tiene contenidos acordes, convenientes al problema de riesgos ergonómicos y prevención de trastornos osteomusculares

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				✓
Aplicabilidad				✓
Conceptualización				✓
Actualidad				✓
Calidad técnica				✓
Factibilidad				✓
Pertinencia				✓

Resultado de la Validación:

VALIDADO	✓	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 Neumann Flowers 1791742346001 ***** FIRMA AUTORIZADA *****
----------	---	-------------	--	-------------------	---

EVALUADOR 2

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Prevalencia de las Patologías Osteomusculares durante el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Autor del Trabajo/Artículo: Md. Vilma Jeanneth Ibarra Rodríguez

Fecha: 22-08-2022

Objetivos del Trabajo/Artículo:

Objetivo General:

- Analizar la prevalencia de las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la Florícola Neumann Flowers.

Objetivos específicos:

- Objetivo específico 1: Determinar la situación de los trabajadores que se encuentran expuestos a posturas forzadas y realizan movimientos a repetición en la Florícola Neumann Flowers a través del cuestionario Nórdico.
- Objetivo específico 2: Relacionar las patologías osteomusculares presentadas en el año 2021 en la florícola Neumann Flowers con las temporadas de mayor producción.
- Objetivo específico 3: Proponer acciones de prevención para evitar posibles patologías osteomusculares en la Florícola Neumann Flowers.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
José Miguel Iturralde Gómez de la Torre	1703846483	Especialista en Ortopedia y Traumatología	16 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	La propuesta para prevenir trastornos musculoesqueléticos genera impacto en la población al ser innovadora y diseñada para las florícolas partiendo del análisis del método RULA, Chek List OCRA y Cuestionario Nórdico, además de la asociación entre los tres instrumentos y, por otro lado, relacionar las patologías osteomusculares del 2021 con las temporadas de mayor producción.
Aplicabilidad	La propuesta es de fácil aplicación, entendible y empleada acorde a las necesidades de los trabajadores de la florícola dado que están detalladas las estrategias a realizar con sus objetivos, alcances y descripción de cada una de ellas, acorde a los resultados de los instrumentos empleados.
Conceptualización	La propuesta cuenta con fundamentación teórica e investigaciones asociadas al tema de estudio que sirvieron de sustento conceptual para su realización partiendo de la definición de seguridad industrial, salud ocupacional, ergonomía y riesgos ergonómicos, trastornos músculo-esqueléticos y estrategias empleadas en otros estudios que corroboran la realización de la propuesta.
Actualidad	Los contenidos de la propuesta corresponden a sustentos teóricos científicos y actuales. Se empleó referencias bibliográficas vigentes, con rango aproximado de 5 años previos a la investigación actual que sustentan el estudio y sirven de guía para el desarrollo de la propuesta.
Calidad Técnica	La propuesta tiene fundamento teórico y científico. Se realizó la propuesta en base a investigaciones previas siendo referentes para la actual investigación, además estar detallada la metodología empleada con respecto a los métodos OCRA, RULA y Cuestionario Nórdico.
Factibilidad	La propuesta es factible para aplicarla en el entorno laboral y permite su réplica por otras empresas dado que son acordes a los riesgos ergonómicos y centrados en la prevención de trastornos osteomusculares que involucra: capacitaciones, instructivo de pausas activas, vigilancia médica y acondicionamiento de puestos de trabajo.
Pertinencia	La propuesta tiene contenidos acordes, convenientes al problema de riesgos ergonómicos y prevención de trastornos osteomusculares

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad				X
Calidad técnica				X
Factibilidad				X
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	X	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	<i>Dr. José Miguel Iturralde</i> REG. C.M.P. 81328800 REG. M.S.P. I - 10 - 27 SENECYT 10311-06-121 INH: 17-08-04460 C.I.P
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	---