



**Universidad
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Análisis de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.
Línea de Investigación:
Proceso de innovación de un programa de vigilancia de salud en el trabajo
Campo amplio de conocimiento:
Seguridad y Salud
Autora:
Chontasi Changoluisa Alonso Ernesto
Tutor:
Dra. Salazar Mencias Ana Verónica

Quito – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Salazar Mencías Ana Verónica, con C.I: 1716135320 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Análisis de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Elaborado por: Chontasi Changoluisa Alonso Ernesto, de C.I: 1719115998, estudiante de la Maestría: Salud y Seguridad Ocupacional, mención: Prevención de Riesgos Laborales 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., 19 de marzo de 2022

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema.....	1
Problema de investigación	3
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:.....	5
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
1.1. Contextualización general del estado del arte.....	6
1.2. Proceso investigativo metodológico	11
1.3. Análisis de resultados.....	13
CAPÍTULO II: PROPUESTA.....	15
2.1. Fundamentos teóricos aplicados	15
2.2. Descripción de la propuesta.....	17
2.3. Validación de la propuesta.....	19
2.4. Matriz de articulación de la propuesta	21
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES	23
BIBLIOGRAFÍA.....	24
ANEXOS	26

Índice de tablas

Tabla 1. Áreas de trabajo con puntuación Rula	14
Tabla 2. Postura brazo izquierdo y derecho con nivel de riesgo	15
Tabla 3. Puntuación de Rula con acción de nivel	19
Tabla 4. Matriz de articulación.....	21

Índice de figuras

Ilustración 1. Fases del proceso metodológico del estudio	11
Ilustración 2. Estructura general	17

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Los trastornos del aparato locomotor del miembro superior que se asocian con las labores manuales representan un problema de salud que se va agravando exponencialmente, los mismos que se encuentran relacionados de forma directa a los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores.

Siendo estas lesiones musculoesqueléticas las principales causas de citas médicas por consulta externa al presentar cuadros clínicos crónicos y cuadros clínicos agudos atendidos por urgencias en todas las unidades del sistema de salud.

Estudios han demostrado que las extremidades superiores están expuestas a lesiones osteomusculares, en hombres y mujeres que realizan actividades administrativas al mantener una postura o herramientas inadecuadas durante las labores que desempeñan ocasionando incluso patologías metabólicas y del aparato circulatorio.

Los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional se relacionan con enfermedades de origen inflamatorio como tendinitis, tenosinovitis, bursitis, artrosis, artritis, especialmente en las extremidades superiores a nivel de la muñeca, antebrazo, codo, hombros, produciendo contracturas musculares, la compresión de nervios ocasionando patologías como el síndrome del túnel carpiano, tenosinovitis de quervain, síndrome de manguito rotador, este último el que analizaremos.

Las actividades que requieren esfuerzo físico, como la manipulación manual de cargas como levantar, empujar, transportar objetos pesados además de movimientos constantemente repetitivos y mala posición ocasiona patologías de los tejidos musculares y óseos a nivel de lumbar, cervical, y extremidades superiores e inferiores.

El hombro es una articulación fascinante con el mayor rango de movimiento del cuerpo humano, es una estructura compleja anatómicamente constituida por la parte proximal del húmero, clavícula, escápula y sus uniones con el esternón, la caja torácica y los tejidos blandos, además constituido por varias articulaciones, entre ellas la esternoclavicular, acromioclavicular, glenohumeral y escapulotorácica.

El manguito rotador está compuesto por cuatro músculos: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular los cuales realizan una tarea de forma sincrónica para facilitar movimientos, fuerza y estabilización a la articulación glenohumeral.

El síndrome del manguito rotador es una de las afecciones más frecuentes de dolor y debilidad del hombro, puede ser ocasionado por un evento subagudo, agudo o crónico que afecta a la estructura del mismo, ocasionando ausentismo e incluso incapacidad laboral, lo cual genera disminución de la calidad de vida del trabajador y pérdidas económicas tanto al empleador como al trabajador.

En las personas que se dedican a las labores agrícolas como la producción de rosas, que en su mayor parte son actividades manuales desde la siembra, el cultivo, la clasificación, para su comercialización e incluso exportación, se involucran movimientos repetitivos con posiciones forzadas de miembros superiores, exponiéndose al desarrollo de esta patología, al realizar malos movimientos corporales y estar expuestos a largas jornadas de trabajo, sin considerar medidas preventivas y correctivas que minimicen el impacto en la salud de los trabajadores.

Problema de investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), expresan su compromiso con el desarrollo de las condiciones saludables de los trabajadores y es así como la Constitución de la República del Ecuador (CRE) asume varios postulados que se reflejan en su Art. 326 numeral 5 reconoce que, “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública (2019), “los problemas de salud relacionados con el trabajo ocasionan pérdidas entre el 4% al 6% del PIB” (p. 21). La OMS (2017), señala que varias investigaciones han demostrado que la implementación de iniciativas de prevención de riesgos en el lugar de trabajo, pueden reducir el ausentismo por enfermedad un 27% y en cuanto a costos para las empresas por concepto de atención sanitaria se reduciría en 26%. La aplicación de medidas preventivas y de mitigación, son beneficiosas para empleados y empleadores.

En el Ecuador la industria florícola en los últimos años, ha crecido y desplazado a otras actividades industriales específicamente en el Cantón Pedro Moncayo, convirtiéndose en la principal fuente de trabajo para sus habitantes y de varias regiones del país; la mayoría de sus actividades se realizan en posiciones disergonómicas en posiciones forzadas, movimientos repetitivos de las extremidades superiores al utilizar herramientas como tijeras, grapadoras de manera constante y a un ritmo acelerado.

Los trastornos musculo esqueléticos han ido en aumento en cuanto a su aparición e implicaciones socio sanitarias. El síndrome del manguito rotador incluye una alteración de músculos, tendones, vainas tendinosas, atrapamiento de nervios y es una de las causas más de ausentismo laboral, e incluso conlleva la responsabilidad patronal en el seguro de riesgos del trabajo por accidente de trabajo o enfermedad profesional al no implementar medidas de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los espacios laborales, por lo que es importante diseñar medidas de prevención.

Para estudiar esta problemática, se ha identificado a la empresa Quimbiamba M Flowers que tiene determinadas características en cuanto a la extensión (hectáreas), número de trabajadores, años de funcionamiento, lo cual permitirá que los resultados sean generalizables.

Objetivo general

Determinar la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Objetivos específicos

- Describir el área de trabajo de los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
- Evaluar el síndrome de manguito rotador con el método Rula, en los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
- Elaborar medidas de prevención para reducir la incidencia del síndrome del manguito rotador en los trabajadores, de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.
- Validar el presente trabajo con criterios de expertos en el tema.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

La carencia de estudios específicos sobre los problemas que se generan por la actividad laboral de hombres y mujeres en la producción de flores, no ha permitido que se tomen medidas preventivas y correctivas que disminuyan el riesgo de provocar una para laboral temporal o definitiva, esto sin dudas genera disminución de ingresos tanto a nivel de la economía familiar como de las empresas, ya que el personal con conocimientos adquiridos mediante varios años de ejercer la actividad en las flores, debe ser sustituido por personas con poca experiencia y de baja productividad.

Los resultados del estudio contribuyen a la vinculación con la sociedad e identifican el nivel de impacto que tiene el trabajo florícola en la salud ocupacional de sus trabajadores especialmente en el Manguito Rotador; identificado el nivel de afectación, permitirá diseñar e implementar medidas preventivas y correctivas de manera oportuna para evitar complicaciones permanentes o temporales en sus trabajadores, manteniendo su productividad y niveles de rentabilidad para la empresa.

El estudio se realiza teniendo como referencia los trabajadores y trabajadoras de la empresa Quimbiamba M Flowers, ubicada en el sector de la comunidad de Cananvalle de la parroquia Tabacundo, cantón Pedro Moncayo, provincia de Pichincha.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

Al explorar los antecedentes de la salud ocupacional se observa que no es reciente, pues según Arias (2012) “los primeros indicios que se registran en la historia sobre la salud ocupacional, datan desde la antigüedad, destacándose los aportes de Hipócrates, Plinio y Paracelso en el período del Renacimiento” según el autor citado, Hipócrates preparó el escrito denotando las dolencias de los mineros, en el cual indica que las “determinantes de las enfermedades se relacionan con el ambiente social, familiar y laboral, de hecho siempre que atendía a un paciente le preguntaba a que se dedicaba”(p. 45). Los primeros documentos impresos y publicados por el año 1473, sobre salud ocupacional se le atribuyen a Ulrich Ellenbaf, en los que expone varias enfermedades debido al tipo de profesión. En la edad moderna se producen varios estudios sobre la problemática de salud ocupacional, los cuales refieren que:

En el transcurso del siglo XVII se dan a conocer análisis dictados por Glauber que estudia las afectaciones del personal marino, además Porcio y Secreta realizan lo mismo con respecto a las afectaciones del personal militar, Plemp analiza las enfermedades que afectan a los profesionales de la abogacía, Kircher publica el escrito *Mundus Subterraneus* donde se denota algunos síntomas y afectaciones de los mineros, tales como, la tos, la caquexia y la disnea. En el año 1665, Walter Pope publica el escrito *Philosophical Transactions* donde se expone las afectaciones de los mineros al estar constantemente en contacto con el mercurio. Bernardino Ramazzini (1633-1714) ejerció la docencia en la Universidad de Padua y en al igual que Hipócrates encontraba una relación entre el trabajo y la salud, en este contexto, este profesor ha realizado un trabajo sobre la salud ocupacional a detalle, donde se analiza sistemáticamente varias profesiones superando las 54. Toda la extensión de sus análisis ha sido publicada en el libro *De Morbis Artificum Diatriba* en el año 1700. Ramazzini inicia su obra ocupándose de las minas metálicas y poco a poco abarca más profesiones (Arias, 2012).

Lo expuesto, demuestra que desde siglos anteriores existía la preocupación por analizar la relación entre el tipo de trabajo que realizan las personas y los efectos en su salud.

Un hito importante en el ámbito laboral es la Revolución Industrial que tienen como referencia temporal la segunda mitad del siglo XVIII, que implicó avances fundamentales en los ámbitos tecnológicos, económicos, sociales, culturales y establece un punto de inflexión que modificó la vida cotidiana; pues el trabajo manual e inclusive con tracción animal fue sustituido de manera paulatina por la maquinaria incrementando la producción de bienes y servicios en menor tiempo del establecido tradicionalmente, esta situación también generó una nueva realidad tanto en las relaciones laborales como en la situación de salud de los trabajadores.

Los avances científicos y tecnológicos que se incorporan en el proceso productivo, traen también nuevas reivindicaciones en cuanto a los derechos de los trabajadores entre ellos la salud estas demandas se acentúan en el período de la posguerra (segunda guerra mundial), lo cual entre otras razones se traduce en la conformación de una institucionalidad supranacional apropiada para mantener la tranquilidad y la seguridad mundial, perfecciona la calidad de vida y velar por los derechos humanos, para lo cual se establece el Sistema de Naciones Unidas con la conformación de organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras. Según la OMS (2021), “los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Comprende alteraciones repentinas y de duración corta, como esguinces, fracturas y distensiones, a afectaciones graves que ocasionan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidades inalterables” (párr.6), el dolor es evidente junto con la limitación de la movilidad que minimiza la capacidad de las personas de trabajar normalmente.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las principales causas de días de trabajo perdidos en la industria y están asociados con importantes costos económicos. Se ha demostrado que los TME son más graves que el promedio de lesiones o enfermedades no fatales en el lugar de trabajo, requieren tiempos de recuperación más prolongados y son responsables de millones de días de trabajo perdidos cada año. Se sabe que varios factores de riesgo están asociados con los TME. Entre los factores de riesgo físico más comúnmente aceptados se encuentran la exposición a tareas que requieren mucha fuerza, tareas que implican altas tasas de repetición, tareas que implican posturas incómodas y tareas de larga duración. También se debe reconocer que se ha demostrado que otros factores de riesgo, incluidos los factores fisiológicos o psicosociales, las enfermedades comórbidas y los factores personales, desempeñan un papel en la expresión de los TME.

A menudo se ha asumido que la fuerza y la repetición funcionan como factores independientes con respecto al riesgo de TME. Esta suposición tácita se puede encontrar en muchos estudios y revisiones epidemiológicos, en herramientas de evaluación de exposición ergonómica y en pautas desarrolladas para reducir el riesgo de TEM. Sin embargo, siempre es importante verificar tales suposiciones. Otros estudios sugieren que, hay evidencia que la fuerza y la repetición interactúan y que la combinación de ambos factores puede ser necesaria para determinar con precisión el riesgo de TME (el riesgo se define como el número de personas que experimentan un TME dividido por el número expuesto a un TME particular). Además, la naturaleza de la interacción observada en varios estudios epidemiológicos coincide con lo que se esperaría si los tejidos expuestos se lesionaran como resultado de un proceso de falla por fatiga.

Los TME se reconocen cada vez más como un riesgo significativo de la ocupación agrícola. En trabajos agrícolas con trabajo físico significativo, los TME son típicamente las lesiones reportadas con mayor frecuencia. Aunque no son tan letales como los vuelcos de tractores, los TME pueden causar discapacidad, pérdida de tiempo de trabajo y aumento de los costos de producción. Los TME aumentan los costos de producción como resultado de la ausencia de los trabajadores, los costos médicos y de seguros, la disminución de la capacidad laboral y la pérdida de empleados debido a la rotación y la competencia de otras industrias menos exigentes físicamente. Los peligros ergonómicos y TME asociados se han convertido en un tema de preocupación cada vez más reconocido en el ámbito laboral y específicamente en la producción agrícola. El objetivo primordial de los centros de salud es reducir la tasa de lesiones y enfermedades con tiempo perdido debido al esfuerzo excesivo o al movimiento repetitivo. Además, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional ha identificado los TME como un área prioritaria, y recomienda específicamente reducir la incidencia y prevalencia de TME asociados con las prácticas laborales y la agricultura de producción.

La agricultura generalmente se divide en dos grandes segmentos: producción animal y producción de cultivos. Cada segmento tiene tipos específicos de riesgos ergonómicos y puede estar en riesgo de tipos específicos de trastornos musculoesqueléticos. Cada segmento de producción agrícola se puede dividir además en unidades más pequeñas; como el ganado, los productos lácteos y las aves de corral en la producción animal y la producción de cultivos extensivos que requieren un trabajo manual intensivo, como la producción de hortalizas, leguminosas, cereales, árboles frutales, entre otras. Las prácticas de trabajo específicas de cada producto deben entenderse completamente para evaluar adecuadamente los riesgos ergonómicos potenciales. A medida que los productores y los grupos de productos básicos

reconozcan el costo de los riesgos ergonómicos, incluidos (a) la rotación de empleados, (b) los posibles costos de compensación de los trabajadores secundarios a los costos médicos y (c) el aumento de las primas debido a las tasas de modificación de seguros más altas, se prestará más atención mejorando las fuerzas ergonómicas del entorno de trabajo (Cisneros, 2018).

En Cheong (2017) se proporciona una definición útil de TME: trastornos no traumáticos de los tejidos blandos del sistema musculoesquelético que pueden agravarse por actividades laborales como movimientos repetitivos, posturas incómodas, uso de herramientas o equipos que vibran, o por manipulación manual de cargas pesadas e incómodas. Los principales factores de riesgo ergonómico incluyen el exceso de fuerza, la repetición, la postura incómoda y la vibración. Las temperaturas ambientales frías y los puntos de presión son factores de riesgo ergonómico secundarios. La OMS considera que la combinación de fuerza y repetición es el factor más importante en el desarrollo de TME. Una consideración importante para prevenir TME es el tiempo adecuado para que la parte del cuerpo afectada se recupere de las fuerzas físicas y el equipo que no está diseñado adecuadamente para disminuir el impacto de la fuerza, posturas de trabajo incómodas y puntos de presión. Las partes del cuerpo más comúnmente afectadas son el cuello y la espalda, los hombros, las muñecas, las caderas y las rodillas. Se considera que el trabajo encorvado es un factor importante que contribuye a los trastornos lumbares y un riesgo ergonómico importante en la agricultura, en particular en frutas, verduras y productos hortícolas. Las características únicas de las prácticas de trabajo agrícola asociadas con riesgos ergonómicos y TME incluyen posiciones incómodas debido a posicionamiento natural de los cultivos en el campo, variabilidad de las características físicas de los productos vivos y perecederos que afectan las herramientas requeridas en el cultivo, la cosecha y la recolección de productos biológicos, clima variable y temperaturas extremas.

Hay algunas similitudes en las clases generales de factores de riesgo de TME dentro de varios tipos de agricultura de producción. Sin embargo, se espera que la singularidad del mantenimiento, la cosecha y el empaque de los cultivos resulte en formas distintas de cómo los trabajadores están expuestos a los peligros de TME y cómo se manifiestan las lesiones y trastornos musculoesqueléticos correspondientes. Esta situación única y desafiante generalmente ha resultado en la necesidad de desarrollar estrategias de prevención e intervención que aborden aspectos específicos del cultivo y las condiciones agrícolas en cuestión. Esto también puede parecer enfoques efectivos previamente desarrollados para contener los TME en otros entornos ocupacionales, más bien limitantes sin abordar las características específicas del producto estudiado. En otras palabras, las herramientas y tecnologías comerciales comúnmente utilizadas para abordar la mayoría de los factores de

riesgo de TME ocupacionales en otras industrias, como la manufactura, generalmente se consideran limitantes en la agricultura. Varios grupos y otros países desarrollados y en desarrollo han identificado los tipos específicos de factores de riesgo de TME presentes en varios tipos diferentes de cultivos y productos básicos en la producción agrícola. Por ejemplo, Espín (2021) proporcionó una descripción detallada sobre las fuentes de TME y otros factores de riesgo ocupacional en diferentes sectores de la industria agrícola de producción. Se proporciona un resumen de estos factores de riesgo para las siguientes clases de cultivos agrícolas de producción general seleccionados: 1) Cultivos de aceite, semillas y cereales, 2) Cultivos de hortalizas y melones, 3) Cultivos de frutas y nueces, 4) Invernadero, vivero y cultivos de floricultura, y 5) Cultivos de hortalizas frescas para el mercado

Los TME se definen como un grupo de lesiones que afectan el sistema musculoesquelético, incluidos los nervios, los tendones, los músculos y las estructuras de soporte, como los discos intervertebrales; también se conocen como lesiones por sobreesfuerzo/uso excesivo, trastornos de trauma acumulativo, lesiones por esfuerzos repetitivos y esguinces y distensiones. La agricultura en varios países es una de las ocupaciones más peligrosas con respecto a los TME. Los sobreesfuerzos afectan la agricultura extensivamente con más del 43% de todas las lesiones agrícolas que caen en esta categoría. Otros han encontrado que los esguinces y las torceduras son la causa principal de las lesiones en las granjas. En Ramírez (2019) se ha realizado un estudio del sector florícola donde se detallan varios niveles de TME en los diferentes miembros de los trabajadores, siendo los más afectados, miembros superiores, espalda, muñeca, cuello y miembro inferiores, esto debido al sobreesfuerzo realizado en sus actividades y a la labor prolongado que ejercen.

Históricamente, los agricultores han sido relegados en políticas acordes a su realidad ante lo cual, debido a necesidades económicas y prácticas, han creado y aplicado innovaciones para resolver la mayoría de sus problemas de producción y lugar de trabajo. Desafortunadamente, estas innovaciones en las mejores prácticas agrícolas pueden ser a expensas de la salud y seguridad de los agricultores y trabajadores agrícolas. El mejor ejemplo es la introducción del tractor en la práctica agrícola a fines del siglo XIX. El tractor permitió incrementar sus capacidades de producción y continuó haciéndolo durante las próximas décadas a medida que se introdujeron nuevos implementos y sistemas hidráulicos. Sin embargo, desde su introducción, el tractor continúa siendo una fuente importante de muertes y lesiones graves para los operadores y las personas que los rodean, debido a la falta de una estructura de protección contra vuelcos en más de la mitad de los tractores utilizados en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Otro ejemplo es el desarrollo de la cosechadora de

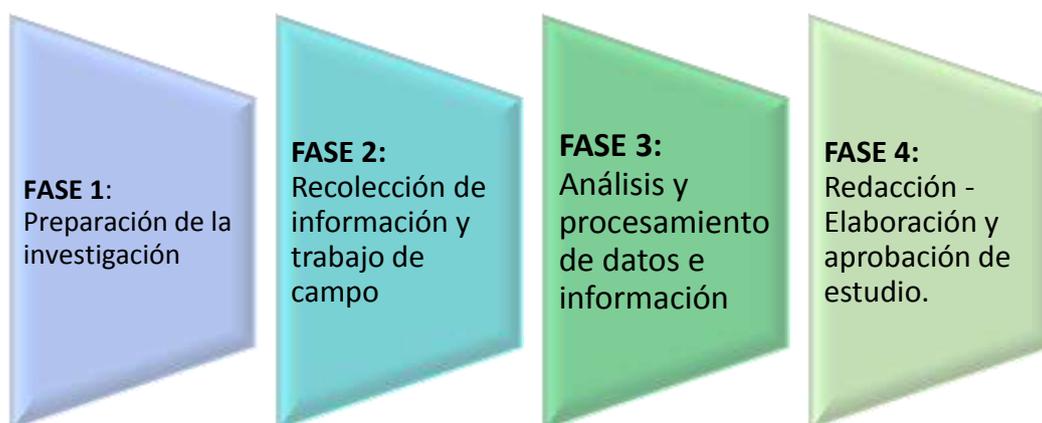
tomates en California a mediados de los años setenta, que transformó drásticamente la industria del procesamiento de tomates al facilitar un aumento múltiple en las capacidades de cosecha. Sin embargo, la máquina introdujo nuevos desafíos para los trabajadores que la manejan, como una alta exposición a vibraciones de todo el cuerpo, recolección de polvo y gases de escape del motor, que tienen consecuencias en el ambiente y entorno laboral.

1.2. Proceso investigativo metodológico

El Primer Simposio Internacional sobre "Investigación Activa en la Industria, el Gobierno y la Educación Superior" en Brisbane en 1989 y los cinco Congresos Mundiales subsiguientes sobre "Aprendizaje Activo, Investigación Activa y Gestión de Procesos" han dejado claro que existe cierta demanda de una definición práctica de investigación-acción que explique su marco conceptual y cómo se puede utilizar. La investigación-acción por su propia naturaleza busca explicar los supuestos pedagógicos de los investigadores (participantes) y su proyecto de investigación. Por lo tanto, no sorprende que muchos hayan centrado su lente de investigación en la investigación-acción como concepto. La literatura sobre investigación-acción es variada en definiciones útiles. Sin embargo, ninguno de estos ha ganado preeminencia en el campo. Por lo tanto, es útil aclarar el concepto de investigación-acción y explorar el problema de definición.

El proceso metodológico aplicado se resume en el desarrollo de 4 fases las cuales e pueden evidenciar en el siguiente gráfico.

Ilustración 1. Fases del proceso metodológico del estudio



En la fase 1, se revisó literatura para establecer la contextualización del tema y el estado del arte, adicionalmente se definió el lugar en el cual se desarrollará el estudio de acuerdo a la siguiente tipología: superficie de 5 hectáreas, cantidad de trabajadores, tiempo de

funcionamiento, entre otros, adicionalmente se realizaron los acuerdos necesarios con los propietarios de la empresa Quimbiamba M Flowers, así como con el personal administrativo con la finalidad de explicar los alcances del estudio, finalmente se elaboraron instrumentos de recolección de información en historias clínicas que se aplicó a una muestra del 50% de los trabajadores hombres y mujeres que tienen más de dos años de trabajo en la empresa. En esta fase se encontró que los TME se reconocen cada vez más como un riesgo significativo de la ocupación agrícola. En trabajos agrícolas con trabajo físico significativo, los TME son típicamente las lesiones reportadas con mayor frecuencia. Aunque no son tan letales como los vuelcos de tractores, los TME pueden causar discapacidad, pérdida de tiempo de trabajo y aumento de los costos de producción.

Los TME aumentan los costos de producción como resultado de la ausencia de los trabajadores, los costos médicos y de seguros, la disminución de la capacidad laboral y la pérdida de empleados debido a la rotación y la competencia de otras industrias menos exigentes físicamente. Los peligros ergonómicos y TME asociados se han convertido en un tema de preocupación cada vez más reconocido en la producción agrícola. Además, se determinó que, las partes del cuerpo más comúnmente afectadas son el cuello y la espalda, los hombros, las muñecas, las caderas y las rodillas. Se considera que el trabajo encorvado es un factor importante que contribuye a los trastornos lumbares y un riesgo ergonómico importante en la agricultura, en particular en frutas, verduras y productos hortícolas.

Las características únicas de las prácticas de trabajo agrícola asociadas con riesgos ergonómicos y TME incluyen posiciones incómodas debido a posicionamiento natural de los cultivos en el campo, variabilidad de las características físicas de los productos vivos y perecederos que afectan las herramientas requeridas en el cultivo, la cosecha y la recolección de productos biológicos, y clima variable y temperaturas extremas.

En la fase 2, con el aprobación de los propietarios de la empresa se accedió a los documentos administrativos para conocer datos importantes respecto a su funcionamiento, por ejemplo año de creación, nómina de trabajadores divididos en las distintas áreas y por género, tiempo de servicio de cada trabajador y otros datos relevantes; con esta información se definió la muestra a la cual se aplicó historias clínicas a 30 hombres y 30 mujeres que cumplen las características antes indicadas, esto es, permanencia en la empresa de al menos 2 años, además que los trabajadores sean de diferentes áreas de (cultivo, cosecha, postcosecha) producción; de manera paralela, se aplicó la guía de encuestas semiestructuradas a varios trabajadores con la finalidad de conocer sus criterios respecto a sus riesgos laborales. Este

trabajo se ha realizado de manera individual para obtener los pormenores de cada trabajador según su situación en el ambiente laboral, cabe recalcar, que las encuestas que tienen vínculo con la situación de la empresa y expresar conformidad o inconformidad son totalmente anónimas para evitar posibles perjuicios a los trabajadores de la empresa.

En la fase 3 se ingresó los datos provenientes de las historias clínicas a una tabla dinámica que facilita el procesamiento de la información y la identificación de los resultados (los cuales serán expuestos en el siguiente numeral). Este tratamiento de la información es sumamente relevante ya que se determina el estado actual de la empresa y además es importante para poder otorgar ciertas soluciones a los problemas encontrados, el trabajo se realiza en equipo, es decir, el investigador en cuestión con ayuda del personal de trabajo, que otorgará su tiempo y dedicación para poder aportar con información que puede ayudar posteriormente a solventar problemas de consideración dentro del ambiente laboral de la empresa. Todo este proceso es con el afán de encontrar problemas y poder otorgar ciertas soluciones que disminuyan o eliminen la raíz del problema.

En la fase 4, se escribe el presente documento. Se divide en dos capítulos principalmente. El primer capítulo denota la descripción del proyecto donde se expone la contextualización del estado del arte, el proceso investigativo metodológico y análisis de resultado, el segundo capítulo es la propuesta donde se expone los fundamentos teóricos aplicados, la descripción, validación y matriz de la propuesta, por último, se exponen la conclusiones y recomendaciones.

Por otra parte, luego de un análisis de pertinencia sobre el método de evaluación a aplicarse, se decidió por el RULA (Rapid Upper Limb Assessment; traducido al castellano “evaluación rápida de la extremidad superior”), que permite evaluar la exposición de los trabajadores y trabajadoras a probables riesgos y lesiones debido a posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en las extremidades superiores, por esta razón, es el que más se adapta para analizar los trastornos del Manguito Rotador.

1.3. Análisis de resultados

Los resultados de la evaluación RULA de los 60 trabajadores (30 hombres y 30 mujeres) de la empresa Quimbiamba M Flowers se muestran en las Tablas 1, 2.

De acuerdo con esta técnica de análisis de la postura de las áreas de cultivo, cosecha y postcosecha, el 38.33% de los trabajadores están trabajando en una Postura de Nivel de Riesgo Bajo y requiere una mayor investigación y es posible que se requieran cambios. Se encontró

que alrededor del 31,66% de los trabajadores se encuentran en un nivel medio y requieren una investigación y cambios lo antes posible.

Alrededor del 30% de los trabajadores están trabajando en una postura de alto nivel de riesgo y requieren una acción correctiva de inmediato. Estos resultados revelan que todas las categorías de los niveles de riesgo existen en las posturas de trabajo de izquierda a derecha. En la primera categoría, es decir, cultivo, como se muestra en la tabla 1.

El 40% de esta categoría es de bajo nivel de riesgo en el que se requiere investigación y se deben realizar cambios. Se calcula que el 30% de esta categoría es de riesgo de nivel medio y el 30% restante es de riesgo de nivel alto. Las investigaciones deben realizarse de inmediato y se necesitan cambios lo antes posible.

La siguiente categoría en la tabla 1 es la de cosecha. En esta categoría, el 45 % de las posturas se encuentran en el nivel de riesgo bajo, el 30 % en el nivel de riesgo medio y el 25 % en el nivel de riesgo alto. Se requieren investigaciones para todos los niveles de riesgo y se deben realizar cambios de acuerdo con la necesidad.

La tercera categoría de la tabla 1 es la de postcosecha, según los cálculos, el 30 % de las posturas se encuentran en los riesgos de bajo nivel, 35 % están en los riesgos de nivel medio y el resto 35% está en riesgo alto. Se requieren investigaciones para todos los niveles de riesgo y se deben realizar cambios de acuerdo con la necesidad.

Se deben realizar exámenes para verificar si los métodos se pueden mejorar para reducir la carga del trabajador y si puede realizar sus funciones con todos los esfuerzos.

La Tabla 1 muestra el área de trabajo con puntaje RULA y el número de postura de brazo izquierdo (I) y derecho (D) con porcentaje y nivel de riesgo mostrado en la Tabla 2.

Tabla 1.

Áreas de trabajo con puntuación Rula

Proceso	Puntuación RULA											
	1 a 2			3 a 4			5 a 6			7		
	I	D	T	I	D	T	I	D	T	I	D	T
Cultivo	0	0	0	5	3	8	1	5	6	5	1	6
Cosecha	0	0	0	4	5	9	3	3	6	2	3	5
Postcosecha	0	0	0	2	4	6	2	5	7	3	4	7

Total	0	0	0	11	12	23	6	13	19	10	8	18
-------	---	---	---	----	----	----	---	----	----	----	---	----

Tabla 2.

Postura brazo izquierdo y derecho con nivel de riesgo

Puntuación Rula	Nivel de riesgo	Postura trabajadores	
		Izquierda	Derecha
1-2	Despreciable	0	0
3-4	Nivel bajo	11	12
5-6	Nivel medio	6	13
7	Nivel alto	10	8
	Total	27	33

CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1. Fundamentos teóricos aplicados

Ha habido un esfuerzo creciente en los últimos años para investigar las causas de los trastornos musculoesqueléticos (TME) y tomar medidas para prevenirlos. Esto ha llevado a que los trabajadores, los empleadores y las agencias gubernamentales reconozcan cada vez más que existe una fuerte relación entre los factores dentro del entorno laboral y el desarrollo de los TME, y que estas condiciones dan como resultado una ausencia por enfermedad significativa y una productividad reducida (Cisneros, 2018).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones que afectan a los músculos, tendones, ligamentos y nervios. A veces se denominan lesiones por esfuerzos repetitivos (LER), trastornos de trauma acumulativo (TTA) y lesiones por movimientos repetitivos (LMR) (Dufour & Valle, 2020).

Los TME se desarrollan debido a los efectos de movimientos repetitivos, forzados o incómodos en las articulaciones, ligamentos y otros tejidos blandos. Algunas lesiones TME incluyen distensión lumbar, distensión de cuello, tendinitis, síndrome del túnel carpiano (CTC), síndrome del manguito rotador y codo de tenista. Ha habido un esfuerzo creciente en los últimos años para investigar los trastornos musculoesqueléticos (TME) y tomar medidas para prevenirlos (Castillo & Trillo, 2019).

Los empleadores y las agencias gubernamentales han denotado que existe una fuerte relación entre los factores en el entorno laboral y el desarrollo de TME, y estas condiciones dan como resultado una ausencia por enfermedad significativa y una productividad reducida.

El objetivo de este estudio es analizar las posturas de trabajo de los trabajadores que participan en diversos procesos de cultivo, cosecha y postcosecha de la empresa Quimbiamba M Flowers. El estudio utilizó la herramienta de evaluación RULA (Rapid Upper Limb Assessment), RULA fue desarrollada anteriormente por McAtamney y Corlett, 1993, para proporcionar una medida rápida y objetiva del riesgo musculoesquelético causado por tareas principalmente sedentarias donde las demandas de la parte superior del cuerpo eran altas; donde se informan trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo (Ríos García, 2018).

En Cabezas-García & Torres-Lacomba (2018) se evaluó los factores de riesgo del TME entre la tripulación de los puertos iraníes y los buques de la organización de envío. Este documento aclara que los TME son un problema importante en casi todos los países y son causas importantes de incapacidad laboral y pérdida de días de trabajo. El objetivo de sus estudios es la evaluación de los síntomas de TME entre los trabajadores mediante el uso del Cuestionario Musculoesquelético Nórdico (CMN) y la determinación de los factores de riesgo de TME.

En una encuesta antropométrica realizada a trabajadoras agrícolas del noreste de India, se apareció que la mayoría de las dimensiones corporales son más altas en el grupo de mediana edad y más bajas en los grupos de mayor edad y, por lo tanto, existe un gran margen para mejorar las herramientas agrícolas (Jarrín, 2019).

En Mishra & Satapathy (2019) se evidencia que la agricultura carece de los marcos organizativos necesarios para que las técnicas de gestión de salud y seguridad ocupacional (SSO) funcionen de manera eficaz. Por lo tanto, se vuelve esencial analizar la magnitud de los problemas de SSO dentro del sector agrícola.

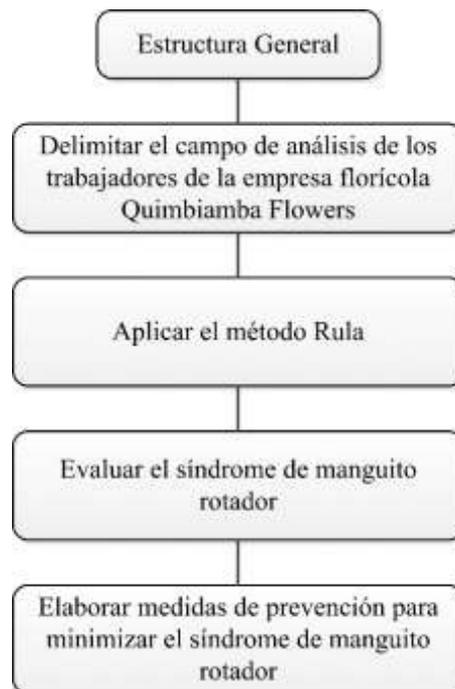
Por lo tanto, en este estudio se hizo un intento de explorar la prevalencia de los trastornos y malestares de SSO entre los agricultores de Odisha en India. Hay tres contribuciones en este estudio. Al principio, los problemas de SSO de los agricultores se analizaron en función de la revisión de la literatura y los datos se recopilaron mediante interacción personal y cuestionarios. En la segunda parte, se utilizó el "Best Worst Method (BWM)" para clasificar los diferentes procesos de cultivo del arroz, y los diferentes trastornos y malestares laborales, respectivamente. Además, la herramienta RULA se utilizó para evaluar la ergonomía involucrada en varias posturas adoptadas por los agricultores en diferentes procesos de cultivo

de arroz y, en función de los puntajes RULA obtenidos, se recomendaron las acciones necesarias en consecuencia.

2.2. Descripción de la propuesta

a. Estructura general

Ilustración 2. Estructura general



b. Explicación del aporte

La floricultura juega un papel importante en el crecimiento de la economía del país, en el proceso de cultivo se utilizan diferentes herramientas y equipos destinados a aparatos agrícolas. Estas herramientas y equipos se operan manual o mecánicamente. Y se ha informado en diferentes estudios que las herramientas y equipos tradicionales son mayoritariamente utilizados por los agricultores.

Aunque ha habido desarrollos en nuevas tecnologías, hay una falta de adopción de esas tecnologías por parte de los agricultores. Por ejemplo, la falta de asistencia técnica, la ausencia de contacto por parte de los agentes de extensión, la falta de viajes al campo, la falta de capacitación agrícola y la falta de literatura agrícola adecuada fueron identificadas como limitaciones para los agricultores (Carmona, 2021).

Esta situación ocasiona que los trabajadores en la floricultura tengan un trabajo más manual que puede ocasionar problemas a lo largo del tiempo, por ello, el presente estudio tiene como objetivo identificar y explorar la prevalencia de problemas, trastornos musculoesqueléticos y malestares de salud y seguridad ocupacional entre los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

c. Estrategias y/o técnicas

El estudio se realizó en la empresa Quimbiamba M Flowers. Se ha evidenciado diferentes movimientos de los trabajadores durante una actividad. Se obtuvieron instantáneas de 60 trabajadores que trabajaban en diferentes secciones. Las instantáneas fueron analizadas para llenar las puntuaciones en RULA.

El método RULA evalúa el factor de riesgo ergonómico mediante la observación directa de la postura de los empleados mientras trabajan en su puesto de trabajo (Arana De Las Casas et al., 2007).

Se evalúa la carga postural en los miembros superiores mediante el método RULA, además se evidencia por medio de puntajes la carga postural con la ayuda de la hoja de puntaje RULA, la manera eficaz de evaluar el método Rula es mediante el puntaje de posturas, postura A y postura B, la postura A comprende el brazo superior, brazo inferior, muñeca y giro de la muñeca, en el presente documento se evalúa el hombro ya que de ahí se derivan las posibles lesiones del manguito rotatorio. La postura B comprende el tronco, las rodillas y las piernas. La puntuación 1 indica la postura "mejor" o más natural y la puntuación 4 muestra la peor posición. Para la puntuación muscular para los trabajadores del cultivo se adquiere una puntuación de 0 a 1.

En la etapa de postura estática o altamente repetitiva en la tarea laboral, se utilizó 1 puntuación para la puntuación muscular y si no es estática o no repetitiva, se consideró 0 puntuación. La fuerza ejercida obtuvo un puntaje de 0 a 3. Si es menor a 2 kg y no hay resistencia, usamos un puntaje de 0 y si la carga varía de 2 a 10 kg con carga intermitente, consideramos un puntaje de 1. Si la carga es estática o repetida y varía de 2 a 10 kg, consideramos la puntuación 2. Si la carga es superior a 10 kg y la carga es estática, repetida o se sacude con fuerza, la puntuación se considera 3.

Estas puntuaciones se suman a las puntuaciones de postura A y B para obtener las puntuaciones A y B, respectivamente (Arana De Las Casas et al., 2007). La combinación de las puntuaciones A y la puntuación B dan la puntuación general con el uso de la tabla estándar.

El rango de Grand puntúa de 1 a 7 y refleja la carga musculoesquelética asociada con la postura del trabajador. Mientras que los puntajes generales bajos (de 1 o 2) indican que la postura de trabajo es aceptable si no se mantiene o no se repite durante mucho tiempo (nivel de acción 1), para un puntaje general de 3 o 4, se necesita más investigación y es posible que se requieran cambios (nivel de acción 2). Se requiere investigación y cambios pronto para puntajes de 5 o 6 (nivel de acción 3). Se requieren más investigaciones y cambios de inmediato para obtener una gran puntuación de 7 (nivel de acción 4) (Escalante, 2009).

El nivel de acción de RULA se muestra en la Tabla 3. La puntuación RULA 1 a 2 muestra el nivel de riesgo insignificante, la puntuación RULA 3 a 4 muestra el riesgo de nivel bajo, la puntuación RULA 5 a 6 muestra el riesgo de nivel medio, la puntuación RULA 7 muestra el riesgo de nivel alto.

Tabla 3.

Puntuación de Rula con acción de nivel

Puntuación Rula	Nivel de acción
1 a 2	La postura es aceptable si no se mantiene o repite durante mucho tiempo.
3 o 4	Se necesita más investigación y es posible que se requieran cambios.
5 o 6	Se requieren investigaciones y cambios pronto
7	Se requieren investigaciones y cambios de inmediato.

2.3. Validación de la propuesta

El avance significativo en la investigación científica básica en las áreas de anatomía y biomecánica del hombro humano ha llevado a la identificación de múltiples tipos de pinzamiento, así como otras causas de patología del manguito rotador, incluida la inestabilidad y la intrínseca sobrecarga del tendón. Esta mayor comprensión de la causa o causas del pinzamiento puede conducir a un enfoque de tratamiento más específico y no generalizado para tratar este trastorno (Martínez, 2015).

El pinzamiento primario es el resultado directo de la compresión de los tendones del manguito de los rotadores entre la cabeza humeral y el tercio anterior suprayacente del acromion, el ligamento coracoacromial, la coracoides o la articulación clavicular acromial.

El espacio fisiológico entre el acromion inferior y la superficie superior de los tendones del manguito de los rotadores se ha medido mediante radiografías anteroposteriores y se ha encontrado que es de 7 a 13 mm en pacientes con dolor de hombro y de 6 a 14 mm en hombros normales.

El pinzamiento secundario se puede dar en actividades de lanzamiento o por encima de la cabeza que puede conducir a la inestabilidad anterior de la articulación glenohumeral. Debido a la mayor traslación de la cabeza humeral, el tendón del bíceps y el manguito de los rotadores pueden verse afectados por la inestabilidad subsiguiente. Además, se puede crear una pérdida progresiva de la estabilidad de la articulación glenohumeral cuando las funciones de estabilización dinámica del manguito de los rotadores disminuyen debido a la fatiga, sobrecarga intrínseca y lesión subsiguiente del tendón (Martínez, 2015).

En este contexto, se aprecia que los trastornos en el manguito rotador son muy comunes y además pueden afectar la comodidad y salud de la persona, por ello, es válido tratar este trastorno adecuadamente, más si se produce esta enfermedad en el ambiente de trabajo, ya que se ve afectada la salud de la persona y también una reducción de calidad de trabajo de esta.

En este sentido, es imprescindible evaluar la manera de trabajar de los empleados para evitar que estos sufran algún tipo de lesión en sus extremidades mientras realizan cualquier tipo de actividad, este documento realiza este estudio mediante la utilización del método Rula, de esta manera se puede evaluar satisfactoriamente la situación del empleado con el fin de erradicar cualquier tipo de lesión que afecte a la salud del empleado como a la producción de la empresa en cuestión.

2.4. Matriz de articulación de la propuesta

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla 4.

Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Análisis de prevalencia	Trastornos musculoesqueléticos	Síndrome del manguito rotador	Método Rula	Las posturas adoptadas por los trabajadores en la empresa Quimbiamba M Flowers han sido categorizadas como un nivel de riesgo moderado.	Encuestas de salud y seguridad ocupacional

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La vinculación entre la salud de los trabajadores y las condiciones de trabajo, han sido motivo de preocupación desde siglos anteriores, con el transcurso del tiempo y los avances científicos ha evolucionado hasta convertirse en uno de los aspectos primordiales en la actividad productiva.

Las flores, es uno de los productos de exportación no tradicionales que generan gran cantidad de divisas para el país, emplea empleo de manera directa e indirecta a nivel nacional, en especial en la sierra norte, provincias de Pichincha e Imbabura, el cantón Pedro Moncayo es conocido como la “capital mundial de la rosa”, el clima y ubicación geográfica, crean las condiciones para la producción de flores de alta calidad.

En la última década las condiciones laborales han mejorado notablemente, ya sea por iniciativa de los propietarios de la empresa o por exigencias del mercado internacional para que los cultivos tengan en cuenta la responsabilidad social y ambiental.

Los trabajadores carecen de conocimientos específicos sobre salud ocupacional, en especial los efectos en el manguito rotador y otros problemas vinculados a posturas inadecuadas y movimientos repetitivos de manera permanente.

El método RULA de análisis postural se correlacionan estrechamente con las posturas incómodas adoptadas por los trabajadores. Según el Método RULA, las posturas adoptadas por los trabajadores en la empresa Quimbiamba M Flowers han sido categorizadas como un nivel de riesgo moderado. Los trabajadores que realizan el cultivo, cosecha y postcosecha tienen un riesgo muy alto de sufrir trastornos musculoesqueléticos, lo que requiere intervenciones ergonómicas en estas secciones. La formación y la concienciación adecuadas de los trabajadores pueden reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Los resultados muestran que los trabajadores de la empresa en cuestión se encuentran laborando en un ambiente de trabajo inadecuado con posturas forzadas, los resultados se sustentan en la evaluación subjetiva del malestar.

RECOMENDACIONES

Después de visitar la empresa Quimbiamba M Flowers, se observó que en esta industria florícola apenas se da preferencia a la ergonomía ya que el espacio de esta empresa es muy reducido y el espacio proporcionado para el trabajador no es apropiado. Los trabajadores están realizando las operaciones bajo grandes dificultades y soportando estrés en sus cuerpos. Por ello, se recomienda ampliar el área de trabajo de los empleados para que estos puedan desempeñar de mejor manera su labor, y, además, eviten tener alguna lesión de consideración en el manguito rotador.

Al utilizar el método RULA, se observó que, en cada categoría de procesos considerados, todo trabajador se encuentra bajo estrés muscular. Esto se justifica por el porcentaje calculado a partir de la Planilla de Puntaje RULA que se realizó a partir del análisis de la postura del trabajador. Debido a esto, se recomienda mejorar la manera de ejercer las actividades dentro del área de cultivo, cosecha y postcosecha, donde no se evidencia estrés muscular, además se recomienda tomar tiempos de descanso, para evitar la fatigación del músculo.

Socializar los resultados del estudio a fin de que las trabajadoras y trabajadores conozcan su situación, con lo cual se establezca los mecanismos de prevención y reparación.

Toda estrategia que se implemente para prevenir y remediar los impactos en el manguito rotador, debe ser elaborada con la participación de los trabajadores y los propietarios de la empresa, con ello generar el compromiso de aplicación de las recomendaciones y de esta manera garantizar la salud y por ende la economía familiar y la rentabilidad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana De Las Casas, N., Sáenz Zamarrón, D., & Floriano Galvaldón, C. (2007). Evaluación ergonómica de la empresa procesos y servicios industriales utilizando los métodos RULA, LEST y procesamiento de imágenes. *Sociedad de Ergonomistas de México, AC*, 1–21.
- Arias, W. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13(Abril), 45–52.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf>
<https://www.researchgate.net/publication/275344153>
<https://www.researchgate.net/publication/275344153>
http://aulavirtual.iberu.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/Historiadela
- Cabezas-García, H. R., & Torres-Lacomba, M. (2018). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in professionals of the rehabilitation services and physiotherapy units. *Fisioterapia*, 40(3), 112–121.
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.12.004>
- Carmona, R. (2021). *El conurbano bonaerense en pandemia. Alcances y desafíos desde una perspectiva mutidimensional*.
- Castillo, M., & Trillo, C. (2019). Desórdenes músculo esqueléticos. *Editorial Universidad Del Rosario*. <https://Elibro.Net/Es/Ereader/Uisrael/124380?Page=64>.
- Cheong, F. (2017). *Patologías de origen laboral en florícolas de Ecuador*. 1–12.
[https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2658/2/Patologías de Origen Laboral en florícolas de Ecuador final paraa imprimir.pdf](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2658/2/Patologías%20de%20Origen%20Laboral%20en%20florícolas%20de%20Ecuador%20final%20para%20imprimir.pdf)
- Cisneros, C. (2018). Desordenés musculoesqueléticos en las lumbares superiores de los trabajadores de la compañía Rubber, Valencia Carabobo. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 1–5.
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1>
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024>
<https://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103>
<http://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Dufour, M., & Valle, S. (2020). Los músculos: anatomía clínica de las extremidades.. *Editorial Paidotribo*. <https://Elibro.Net/Es/Ereader/Uisrael/173442?Page=14>.
- Escalante, M. (2009). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. *Seventh LACCEI Latin*

American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, 1–7.

Espín, M. (2021). *Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en empacadores de una empresa florícola. 3974800.*

Jarrín, E. (2019). Evaluación de posturas forzadas en trabajadores agrícolas, que presentan trastornos musculo esqueléticos de miembro superior de posible origen laboral. *Universidad Internacional Sek, 3974800, 8.*

Martínez, O. (2015). Nuevo enfoque de diagnóstico y reparación artroscópica de rupturas del manguito rotador. *Editorial Universitaria. <https://Elibro.Net/Es/Ereader/Uisrael/91357?Page=34>.*

Ministerio de Salud Pública. (2019). Plan Nacional de Salud en el Trabajo 2019- 2025. *Dirección Nacional de Ambiente y Salud, 126. <https://n9.cl/4khyb>*

Mishra, D., & Satapathy, S. (2019). Intelligent decision-making approaches for agricultural sectors of Odisha in India. *International Journal of Decision Support System Technology, 11(4), 67–95. <https://doi.org/10.4018/IJDSST.2019100104>*

OMS. (2017). *Protección de la salud de los trabajadores. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>*

Ramírez, J. (2019). *Factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores de cultivo de flor una revisión literaria. 1–46. <https://bit.ly/3aWtRo2>*

Ríos García, M. (2018). Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. *Revista Médica Electrónica, 40(6), 1819–1834.*

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE ENCUESTA

Pregunta	Respuesta	
	Sí	No
¿Conoce sobre los trastornos musculoesqueléticos?		
¿Conoce el síndrome del manguito rotador?		
¿Tiene dolores musculares una vez que ha culminado su trabajo?		
¿Qué parte del cuerpo le duele más al realizar su trabajo?		
¿Usted trabaja con la mano derecha?		
¿Usted trabaja con la mano izquierda?		
¿Ha presentado dolores musculares durante el trabajo?		
¿Cree que la su postura en el trabajo es adecuada?		
¿Está conforme con el sitio de trabajo?		
¿Su trabajo es sumamente repetitivo?		
¿Toma cortos descansos al realizar su trabajo?		

ANEXO 2

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Análisis de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Autor del Trabajo/Artículo: Chontasi Changoluisa Alonso Ernesto

Fecha: 19 de marzo de 2022

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Determinar de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.
2. Describir el área de trabajo de los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
3. Evaluar el síndrome de manguito rotador con el método Rula, en los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
4. Elaborar medidas de prevención para reducir la incidencia del síndrome del manguito rotador en los trabajadores, de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Sandra Cualchi	1003177787	MEDICO GENERAL	5 AÑOS

Criterios de evaluación:

Criterios	
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Reflexionan los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

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	
-----------------	---	--------------------	--------------------------	--

ANEXO 3

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Análisis de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Autor del Trabajo/Artículo: Chontasi Changoluisa Alonso Ernesto

Fecha: 19 de marzo de 2022

Objetivos del Trabajo/Artículo:

1. Determinar de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.
2. Describir el área de trabajo de los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
3. Evaluar el síndrome de manguito rotador con el método Rula, en los trabajadores de la empresa florícola, Quimbiamba M Flowers.
4. Elaborar medidas de prevención para reducir la incidencia del síndrome del manguito rotador en los trabajadores, de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Sofía Gabriela Cárdenas Sánchez	1721517249	Médico General	7 años

Criterios de evaluación:

Criterios	
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistemática y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran pronósticos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesta por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son coherentes, concisos y convenientes para solucionar el problema planteado.

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	 SOFIA GABRIELA CÁRDENAS SÁNCHEZ
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	---

ANEXO 4

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL / ESCUELA DE POSGRADOS

FORMATO PARA DESCRIBIR LOS APORTES A LA INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD EN EL TRABAJO DE TITULACIÓN – (RESUMEN INV+VCS)

(según el Instructivo de Estructura y Normas de Trabajos de Titulación para Grado y Posgrado UISRAEL 2021)

Estudiante(s):	Chontasi Changoluisa Alonso Ernesto
Programa de maestría:	Salud y Seguridad Ocupacional
Proyecto desarrollado:	Análisis de la prevalencia del trastorno músculo esquelético Síndrome del Manguito Rotador en los trabajadores de la empresa florícola Quimbiamba M Flowers.
Fecha de entrega final del TT:	19 de marzo de 2022
Línea de investigación institucional a la cual tributa el proyecto:	Preventivo
Beneficiarios directos e indirectos del proyecto:	
En los trabajadores de la empresa Quimbiamba Flowers, les permitirá identificar e implementar medidas preventivas y correctivas de manera oportuna para evitar complicaciones permanentes o temporales, manteniendo su productividad y niveles de rentabilidad.	
Resumen de los aportes de la investigación para el área del conocimiento	
Según el Método RULA, las posturas adoptadas por los trabajadores en la empresa Quimbiamba Flowers han sido categorizadas como un nivel de riesgo moderado.	
Resumen de los aportes de vinculación con la sociedad: empresas, organizaciones y comunidades	
Los trabajadores que realizan labores en las áreas de cultivo, cosecha y postcosecha tienen un riesgo muy alto de sufrir trastornos musculoesqueléticos, lo que requiere intervenciones ergonómicas en estas secciones.	
Nota: se adjunta al proyecto	

Firmas de responsabilidad:

Estudiante	Profesor-tutor del proyecto	Coordinador del programa de maestría
		

Revisado por:

Coordinación de Vinculación con la Sociedad	Coordinación de Investigación