



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la “Florícola La Herradura”

Autor

Ana Cristina Garófalo Espinel

Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Director de Trabajo de Titulación

PhD. Msc. Henry Geovanny Mariño Andrade

Quito, 2019

Garófalo Espinel Ana Cristina, Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la “Florícola La Herradura”, Quito, UPACÍFICO, 2019, 124 p.

PhD. Msc. Henry Geovanny Mariño Andrade (Tesis presentado a la Facultad de Negocios y Económica de la Universidad Del Pacifico)

Resumen: La prevención de riesgos ergonómicos y enfermedades profesionales se encuentra en el centro de las autoridades de salud y de directivos empresariales. Con ese objetivo se realizó esta investigación donde se propone un plan ergonómico preventivo para minimizar la aparición de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo de la Florícola La Herradura, esta investigación es descriptiva en 51 trabajadores. Se aplicó un cuestionario específico, el cual fue validado por expertos, así como el método OWAS y el método OCRA para determinar riesgos ergonómicos. Se determinó la correlación de Pearson, se identificó un predominio de trabajadoras con más de tres años de trabajo, el 72,55% de los trabajadores se encontraban expuestos a riesgos ergonómicos, como los movimientos repetitivos (64,71%) y posturas forzadas (46,86%). El principal aporte de la investigación es la elaboración del plan ergonómico preventivo, en base a las jerarquías de control NT ISO 45001.

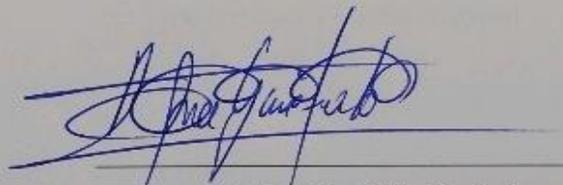
Palabras claves: Plan preventivo, Movimientos repetitivos, Posturas forzadas, Riesgos ergonómicos.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Ana Cristina Garófalo Espinel, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Ana Cristina Garófalo Espinel

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi tía Ligia, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis compañeros, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

AGRADECIMIENTOS

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial mi Madre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

De igual forma, agradezco a mi Director de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores de la Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I: Introdutorio	12
1.1 Introducción	12
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Sistematización del problema	18
1.5 Delimitación del Problema	19
1.6 Objetivos	19
1.7 Hipótesis	20
Capitulo II: Marco teórico	21
2.1 Fundamentación teórica – epistemológica	21
2.1.1. Ergonomía	21
2.1.1.1 Definición y clasificación	21
2.1.1.2 Tiempo de trabajo	25
2.1.1.3 Evaluación ergonómica	25
2.1.1.4 Factores que determinan enfermedades profesionales:	26
2.1.1.5 Factores y riesgos ergonómicos	27
2.1.1.6 Prevención de riesgos	30
2.1.1.7 Prevención de trastornos músculo esqueléticos	31
2.1.1.8 Enfermedades profesionales	32
2.1.10 Enfermedades osteomusculares	34
2.1.12 Aspectos ético legales	40
2.2 Desarrollo histórico	41
2.2.1 Antecedentes históricos	41
2.2.2 Marco conceptual	44
Capítulo III: Metodología	46
3.1 Tipo de estudio	46
3.2 Método de estudio	46
3.2.1 Métodos del nivel teórico	46
3.2.2 Métodos del nivel estadístico	47
3.3 Técnicas y Herramientas para el levantamiento de la información	47
3.3.1 Identificación de variables	47
3.3.2 Operacionalización de las variables	48
3.3.3 Técnicas de investigación	51

3.3.4 Instrumentos de recolección de datos	51
3.3.5 Procesamiento de la información	53
3.4 Población y Muestra	54
3.4.1 Criterios de inclusión.....	54
3.4.2 Criterios de exclusión	54
3.4.3 Criterios de salida	54
3.5 Elementos éticos	55
Capítulo IV: Análisis de Resultados.....	56
Capítulo V: Propuesta	78
Índice	79
Introducción	80
5.1 Análisis de la situación actual	81
5.1.1 Datos generales y reseña histórica de la empresa	81
5.1.2 Misión y Visión empresarial	82
5.1.3 Organigrama estructural y funcional de la empresa.....	83
5.1.4 Fortalezas y debilidades para la implementación de un plan ergonómico preventivo.	86
5.1.4 Objetivos generales y específicos	86
5.2 Justificación de la propuesta.....	87
5.3 Descripción de la propuesta	89
Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones	94
Conclusiones.....	94
Recomendaciones	95
Bibliografía.....	96
ANEXOS.....	110
Anexo 1.- Cuestionario de investigación	110
Cuestionario Nórdico.....	113
DATOS PERSONALES Y LABORALES.....	114
Anexo 3.- Test OWAS.....	120
POSTURAS FORZADAS. MÉTODO OWAS.....	120
RIESGO GLOBAL	121
• Nivel de Riesgo 1:.....	121
RIESGO ESPECÍFICO	121
Annex four. - Test de OCRA CHECK LIST	122
MOVIMIENTOS REPETITIVOS. MÉTODO OCRA CHECK LIST.....	122
2.1 Datos operativos y organizativos	122
Anexo 5.- Consentimiento Informado	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales aspectos a medir en la evaluación ergonómica.....	25
Tabla 2. Factores de riesgo de posturas forzadas	28
Tabla 3. Métodos disponibles según el INSHT para evaluación de riesgos	29
Tabla 4. Distribución de trabajadores según edad.....	56
Tabla 5. Distribución de trabajadores según sexo	58
Tabla 6. Distribución de trabajadores según tiempo de trabajo en el área de cultivo	59
Tabla 7. Distribución de trabajadores según presencia de comorbilidades.....	61
Tabla 8. Distribución de trabajadores según tipo de comorbilidades.....	63
Tabla 9. Distribución de trabajadores según presencia de trastornos osteomusculares previos	66
Tabla 10. Distribución de trabajadores según tipo de trastorno osteomuscular previo.....	67
Tabla 11. Distribución de trabajadores según exposición presuntiva riesgo ergonómico	69
Tabla 12. Distribución de trabajadores según riesgo de posturas forzadas.....	70
Tabla 13. Distribución de trabajadores según de riesgo de movimiento repetitivos.....	72
Tabla 14. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y grupo de edades.....	74
Tabla 15. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y tiempo de trabajo en el área de cultivo.....	75
Tabla 16. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y presencia de trastornos osteomusculares.....	76
Tabla 17. Correlación de Pearson entre variables incluidas en la investigación.....	76

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Principales medidas antropométricas utilizadas para el diseño ergonómico de los puestos de trabajo.....	22
Figura 2. Principales sitios de tendinitis del hombro	36
Figura 3. Tendones involucrados en la etiopatogenia de la tenosinovitis estenosante de Quervain	37
Figura 4. Imagen representativa del sitio de lesión en la epicondilitis.....	38
Figura 5. Porcentaje de trabajadores según edad.....	56
Figura 6. Porcentaje de trabajadores según sexo.....	58
Figura 7. Porcentaje de trabajadores según tiempo de trabajo	59
Figura 8. Porcentaje de trabajadores según presencia de comorbilidades.....	61
Figura 9. Porcentaje de trabajadores según tipo de comorbilidades	63
Figura 10. Porcentaje de trabajadores según presencia de trastornos osteomusculares	66
Figura 11. Porcentaje de trabajadores según tipo de trastornos osteomusculares	67
Figura 12. Porcentaje de trabajadores según exposición a riesgos ergonómicos	69
Figura 13. Porcentaje de trabajadores según tipo de riesgo ergonómico (posturas forzadas).....	70
Figura 14. Porcentaje de trabajadores según tipo de riesgo ergonómico (movimientos repetitivos).....	72

RESUMEN

La prevención de riesgos ergonómicos y de aparición de trastornos osteomusculares se encuentra en el centro de los objetivos de las autoridades de salud y de directivos empresariales. Con ese objetivo se realizó esta investigación donde se muestra como propuesta final un plan ergonómico preventivo para minimizar la aparición de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo de la Florícola La Herradura. Para esto se realizó una investigación descriptiva en 51 trabajadores del área de cultivo de dicha empresa. Se aplicó un cuestionario específico para la investigación, el cual fue validado por expertos; igualmente se aplicó el cuestionario Nórdico, así como el método OWAS y el método OCRA para determinar riesgos ergonómicos y su afectación osteomuscular. Se determinó la correlación de Pearson para determinar asociación y correlación entre variables. Se identificó un predominio de trabajadoras con más de tres años de trabajo en la empresa, con elevada presencia de trastornos osteomusculares; el 72,55% de los trabajadores se encontraban expuestos a riesgos ergonómicos como los movimientos repetitivos (64,71%) y posturas forzadas (46,86%). El principal aporte de la investigación es la elaboración del plan ergonómico preventivo, en base a las jerarquías de control NT ISO 45001.

PALABRAS CLAVES: Plan preventivo; Movimientos repetitivos; Posturas forzadas; Riesgos ergonómicos; Trastornos osteomusculares.

ABSTRACT

The prevention of ergonomic risks and the appearance of musculoskeletal disorders is at the center of the objectives of health authorities and business executives. With this objective, this research was carried out, showing as a final proposal an ergonomic preventive plan to minimize the appearance of musculoskeletal disorders in the workers of the La Herradura Floricultural area. For this, a descriptive investigation was carried out in 51 workers in the cultivation area of said company. A specific questionnaire was applied for the investigation, which was validated by experts; The Nordic questionnaire was also applied, as well as the OWAS method and the OCRA method to determine ergonomic risks and their musculoskeletal involvement. Pearson's correlation was determined to determine association and correlation between variables. A predominance of female workers with more than three years of work in the company was identified, with a high presence of musculoskeletal disorders; 72.55% of the workers were exposed to ergonomic risks such as repetitive movements (64.71%) and forced postures (46.86%). The main contribution of the research is the elaboration of the preventive ergonomic plan, based on the NT ISO 45001 control hierarchies.

KEYWORDS: Preventive plan; Repetitive movements; Forced postures; Ergonomic risks; Musculoskeletal disorders.

Capítulo I: Introductorio

1.1 Introducción

La presente investigación se realiza como trabajo de titulación de la maestría de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad del Pacífico. El tema es la "Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la "Florícola La Herradura". Esta investigación incluye, posterior a las páginas preliminares y como parte del capítulo I del estudio una breve introducción que hace un recorrido superficial por todos los elementos abordados en cada uno de los capítulos del estudio.

Igualmente incluye el planteamiento del problema, donde se aportan elementos que justifican la realización del estudio partiendo de la realidad internacional, nacional y del contexto del estudio relacionado con el problema de investigación planteado. En este capítulo se establece la columna medular de la investigación con la formulación del problema de investigación, su sistematización y el planteamiento de los objetivos e hipótesis a dar respuesta durante el transcurso del estudio.

El capítulo II aborda los elementos teóricos del estudio, en el mismo se hace un resumen epistemológico del problema de investigación planteado, igualmente se abordan los elementos generales y característicos relacionados con los factores de riesgos ergonómico y los trastornos osteomusculares, abarcando los elementos conceptuales de la ergonomía como ciencia base de este problema de investigación. Se incluye también las bases teóricas, la situación del contexto de la investigación y un apartado de marco conceptual con conceptos utilizados durante el estudio.

En el capítulo III se hace el abordaje de todos los elementos metodológicos de la investigación; se define el tipo y diseño de estudio, los métodos de investigación utilizados, las variables y su operacionalización y se describe cada cuestionario utilizado así como las técnicas de investigación que se tuvieron en cuenta, se incluyen también un resumen de los elementos éticos contenidos en la investigación.

El capítulo IV se destinó a la publicación y análisis de los resultados obtenidos; en él se realizó un análisis crítico de cada resultado y se realizaron comparaciones con otros reportes en la medida que fue posible realizarlo. Se explicó, lógica y científicamente, los resultados obtenidos; la exposición en tablas y gráficas contribuyó a una mejor comprensión de los resultados obtenidos.

El capítulo V del estudio fue destinado para hacer la propuesta de esta investigación, el plan ergonómico preventivo; es de destacar que este capítulo tiene una estructura independiente al del resto del estudio; su organización estuvo comprendida por una breve introducción, la explicación de la situación actual, de la justificación de la propuesta y los elementos metodológicos y de contenidos de la misma. Se explica el riesgo ergonómico encontrado, peligro, la jerarquía de control, objetivos, acciones, indicadores proactivos, medios de verificación, responsable y periodicidad de realización.

El último bloque del trabajo de finalización de maestría lo conforman las conclusiones y recomendaciones generales del estudio, así como el listado de referencia bibliográficas, que a modo de anexo, se presentan por la importancia que tuvieron durante la realización de la investigación.

1.2 Planteamiento del Problema

Los trastornos osteomusculares son uno de los principales problemas de salud a nivel global, sobre todo en los adultos jóvenes. Distintos autores han reportado que constituyen uno de los motivos de consulta médica que con mayor frecuencia se describen en la práctica médica diaria (Huapaya Paredes, & Gomero Cuadra, 2018).

Su etiología es variada e incluye una serie de factores de riesgo que pueden estar relacionados con distintas situaciones; entre ellas destacan:

- Presencia de afectación osteomuscular en el caso de enfermedades crónicas como la artritis reumatoide, la diabetes mellitus o las espondiloartropatías entre otras.
- Secundarias a enfermedades genéticas como es el caso del síndrome de Marfan o Ehrlens Danlos.
- Secundaria a lesiones de partes blandas (bursas, músculos, tendones y vainas tendinosas) resultantes, principalmente, de actividad deportiva y lesiones durante su práctica.

- Condicionadas por la actividad laboral de generar patrones ergonómicos inadecuados; se basan fundamentalmente en el sobreuso articular o muscular o la adopción de posiciones viciosas (Huapaya Paredes, & Gomero Cuadra, 2018).

Cualquiera de las causas antes descritas es capaz de generar una gran variedad de manifestaciones clínicas que son capaces de provocar distintos grados de discapacidad en los pacientes; la discapacidad disminuye considerablemente su percepción de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Es por esto que la Organización Mundial de la Salud ha considerado los trastornos osteomusculares como una de las cuatro primeras causas de ausentismos laboral y de discapacidad transitoria en pacientes adultos de ambos sexos (Solís Cartas, Prada Hernández, Crespo Somoza, Gómez Morejón, de Armas Hernández, García González, & Hernández Yane, 2015; Ramalho Pires de Almeida, 2019).

En este sentido Baquero (2015) plantea:

“La OMS en el 2014 determinó que los trastornos del aparato locomotor son una de las principales causas del ausentismo laboral y entrañan un costo considerable para el sistema de salud pública. Estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo”. (Baquero, 2015, p.11)

Por su parte un estudio realizado en España durante el año 2018 por Vicente Herrero y colaboradores señala que durante el año 2015 un total de 3,85 millones de españoles presentaron algún tipo de discapacidad; de esa cifra el 52,7 % correspondieron a trastornos osteomusculares. Concluyen que además de la frecuencia de aparición de estos trastornos y su elevada repercusión en la discapacidad transitoria, que también generan elevados costos económicos personales y gubernamentales; con pérdidas económicas considerables (Vicente-Herrero et al., 2018)

Otro estudio publicado por Crespo Fontán (2016) también describe los trastornos musculo esqueléticos como una importante causa de incapacidad temporal y de ausentismo laboral en la población económicamente activa en el Reino Unido (Crespo Fontán et al., 2016). Por su parte Molinero Rodríguez y colaboradores (2001) reportaron que el 43,3% de los pacientes peritados en el municipio 10 de Octubre de La Habana, Cuba habían sido por presencia

de enfermedades osteomioarticulares, fundamentalmente la presencia de osteoartrosis y sus complicaciones (Molinero Rodríguez, Prada Hernández, López Aguilera, & Gómez Morejón, 2001).

Posteriormente, en el año 2006, este mismo grupo de investigadores, pero liderados por Prada Hernández, caracterizaron la invalidez laboral y obtuvieron que el 21% de los 4838 pacientes peritados portaban una enfermedad musculo esquelética, de las cuales las espondilo artropatías fueron el diagnóstico del 39,4% del total de pacientes con trastornos musculo esqueléticos (Prada Hernández, Molinero Rodríguez, Gómez Morejón, Reyes Pineda, & Siñani Butron, 2006).

En Ecuador existen estudios que abordan el tema de la repercusión laboral de los trastornos musculoesqueléticos; autores como Calle Marín y Calle González (2017) señalaron que en los trabajadores encuestados del Municipio de Azogues, Ecuador, el 56,9% refirió haber tenido diagnóstico de tendinitis, mientras que el 34,1% presentó dolor lumbar. Señalan la actividad agrícola como la principal causa de aparición de estos trastornos (Calle Marín, & Calle González, 2017).

En Ecuador las actividades agrícolas se desarrollan de forma manual, una posible explicación a esta situación se basa en la falta de tecnificación del proceso agropecuario por déficit de inversión privada y pública en el sector (Capa Benítez, Alaña Castillo, & Benítez Narváez, 2016). La actividad laboral, realizada de forma tradicional, es considerada como de una gran carga física; en ocasiones es necesario realizar grandes esfuerzos o adoptar posiciones consideradas como análogas a la biomecánica corporal. Cualquiera de estas dos situaciones, al igual que el uso repetitivo de un grupo articular determinado puede ocasionar trastornos del sistema osteomioarticular.

Los principales riesgos relacionados con estas situaciones (ergonómicos) son secundarios a la adopción de posturas forzadas durante la siembra, el deshierbe o en el proceso de cosecha. Los movimientos articulares repetitivos se asocian al uso de herramientas agrícolas como es el caso de machetes, tijeras, azadones, equipo de fumigación y otros. La carga de sobrepeso provoca dolores articulares en hombros, caderas, rodillas y en espalda baja.

El daño muscular ligamentoso puede originarse de dos formas principales; de forma aguda en el caso de aparición de sitios con inflamación en las áreas anatómicas y la forma crónica que se produce por la acumulación de

microtraumas y lesiones pequeñas que en ocasiones pasan de forma desapercibida. Dentro de los principales factores que propician los traumas y microtraumas repetitivos se señalan la falta de adiestramiento, la mala alimentación, el exceso de trabajo, falta de periodos de descanso. Los trastornos osteomusculares minimizan la percepción de CVRS (Pinzón Ríos, 2017).

Según (Ramón, 2015)

“En datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se puede apreciar que las personas, utilizan solo un 38.24% de su tiempo para descansar, un 3.58% para comer y un 5.75% para ir a consulta médica, por lo que se concluye que las personas económicamente activas se ven afectadas por el déficit de descanso y mala alimentación” (Ramón, 2015, p.17).

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2018), en su reporte de enfermedades profesionales, destacan las provincias de Guayas y Pichincha como las de mayor índice de este tipo de afecciones laborales. Quizás una explicación a este fenómeno pueda estar dado por la densidad de población de estas urbes que condiciona mayor masa laboral y por ende mayor porcentaje de aparición de enfermedades profesionales, asociados a la falta de control o a la ausencia de la contratación del personal que conforma los Departamentos de Seguridad y Salud Ocupacional (INEC, 2018).

Sin embargo un análisis crítico y profundo pudiera identificar que existe un mayor riesgo de aparición de trastornos esqueléticos relacionado con una falta de cultura de reporte de enfermedades profesionales (subregistro), bajo nivel de conocimiento sobre prevención de estas afecciones y deficiente control por parte de los organismos responsables (Ordoñez, & Calvo, 2016).

Durante el año 2018, en la provincia de Cotopaxi, se registraron un total de 399 reportes receptados de enfermedades profesionales según el Seguro de Riesgo del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS); sin embargo no se registran reportes de enfermedades profesionales calificadas, lo cual constituye una motivación para realizar este tipo de investigaciones (INEC, 2018)

Cada vez son más frecuente los reportes e investigaciones que abordan la temática de los desórdenes músculo esqueléticos secundarios a condiciones de trabajo inadecuadas; su presencia limita la funcionabilidad de los trabajadores provocando pérdidas económicas al sistema de salud y a las empresas (públicas y privadas); por lo que genera incapacidad temporal o permanente con elevados índices de ausentismo laboral que en muchas ocasiones no son reportados y pasan desapercibidamente (Ordoñez & Calvo, 2016)

Dentro de las actividades agrícolas se describen aquellas relacionadas con la producción de alimentos y otras actividades entre las que se incluye la floricultura; la práctica diaria de esta actividad implica riesgos para la salud de los trabajadores de este sector; en la florícola “La Herradura” se han reportado elevados índices de aparición de trastornos musculoesqueléticos sobre todo en el área de cultivo.

Estudios previos realizados en esta área determinaron que uno de los principales problemas son los riesgos ergonómicos, la consecuencia de su presencia se traduce en aparición de trastornos o lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores. La adopción de posturas forzadas, la manipulación de cargas, ya sea de forma manual o por la aplicación de cargas, y la ejecución de movimientos repetitivos han sido identificados como los principales riesgos. (Prevalía cgp, 2013)

La época de Valentín, entre los meses de diciembre a marzo, es donde se presenta un pico de producción de flores en Ecuador. Durante este periodo se suelen extender las jornadas laborales hasta 12 horas diarias, incluyendo horas nocturnas, las cuales son cubiertas sin contrataciones extras, es decir, con el mismo número de trabajadores habituales. Este pico de actividad laboral trae incluido un incremento de las actividades relacionadas con la actividad y una disminución de los periodos de descanso. Todos estos actos contribuyen a la aparición de trastornos osteomusculares en miembros superiores de los trabajadores directamente relacionados al área de cultivo.

Se reporta que durante el año 2018 las lesiones osteomusculares representaron el 31,28% del total de causas de morbilidad identificadas durante ese año; en el primer semestre del año 2019, periodo que sirvió de muestra a esta investigación, las lesiones osteomusculares representaron el 32,05%; en ambos periodos representaron las principales causas de morbilidad de los trabajadores de la “Florícola La Herradura”.

Las consecuencias observadas en el personal de cultivo de la empresa “La Herradura” determinados en base a los partes diarios de las personas que acuden al centro médico de la empresa son: dolores, lesiones inflamatorias en las extremidades superiores, tales como, síndrome de túnel carpiano, tendinitis de quervain, epicondilitis, epitrocleititis, tendinitis de hombro y distintas bursitis; las tres primeras causas son las que con mayor frecuencia recurren en el condición epidemiológico de los trabajadores del género femenino. Los trastornos músculo-esqueléticos se presentan en la actualidad como enfermedades de origen laboral, por lo que se hace necesario tomar medidas preventivas y correctivas.

De continuar con la situación actual, la incidencia de estas enfermedades laborales podría producir la pérdida de trabajadores del área de cultivo; esto provocaría que mermase la CVRS y esto provocaría que la empresa pudiera enfrentar problemas legales y pérdidas económicas relacionadas a la disminución de los niveles de producción.

1.3 Formulación del Problema

La elevada presencia de trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la “Florícola La Herradura” se debe a la no existencia de un plan ergonómico preventivo que identifique los factores de riesgo existente y que incluya acciones para disminuir la incidencia de los mismos en el estado de salud de los trabajadores.

1.4 Sistematización del problema

¿Las características generales de los trabajadores del área de cultivo de la “Florícola La Herradura” favorecen la presencia de trastornos osteomusculares?

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos que con mayor frecuencia se presentan en los trabajadores del contexto de la investigación?

¿Cuáles son las lesiones osteomusculares presuntivas de carácter ocupacional en los trabajadores del área de cultivo de la “Florícola La Herradura”?

¿Cómo influiría la implementación de un plan ergonómico preventivo en la reducción de trastornos musculares en los pacientes incluidos en el estudio?

1.5 Delimitación del Problema

Se estudia el problema relacionado con el aumento de la presencia de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura", ubicada en la ciudad de Latacunga, perteneciente al cantón de Salcedo de la provincia de Cotopaxi en el periodo comprendido entre los meses de enero y junio del año 2019.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Elaborar un plan ergonómico dirigido a los trabajadores de la florícola La Herradura con el objeto de prevenir/disminuir la ocurrencia de trastornos osteomusculares.

1.6.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura" con la finalidad de identificar posible relación con la ocurrencia de trastornos osteomusculares.
- Identificar los riesgos ergonómicos que con mayor frecuencia se presentan en los trabajadores del contexto de la investigación con la finalidad de incluir en el plan ergonómico preventivo.
- Identificar las lesiones osteomusculares padecidas con ocasión al trabajo de los colaboradores de la florícola la herradura con la finalidad de establecer su relación con las actividades particulares de la cadena de producción que corresponda.
- Diseñar un plan preventivo de trastornos osteomusculares basados en las buenas prácticas ocupacionales con la finalidad de disminuir la aparición de estas enfermedades y aumentar la productividad de la organización.

1.7 Hipótesis

1.7.1 Hipótesis de Trabajo

La elaboración de un plan ergonómico preventivo en los trabajadores del área de cultivo, permitirá minimizar los riesgos ergonómicos existentes que causan la aparición de trastornos osteomusculares.

1.7.2 Hipótesis Nula

La elaboración de un plan ergonómico preventivo en los trabajadores del área de cultivo, no permitirá minimizar los riesgos ergonómicos existentes que causan la aparición de trastornos osteomusculares.

Capítulo II: Marco teórico

2.1 Fundamentación teórica – epistemológica

2.1.1. Ergonomía

2.1.1.1 Definición y clasificación

La ergonomía es conceptualizada como una disciplina de diseño y científico técnica que tiene como objetivo fundamental el estudio integral de los hombres o grupos de ellos dentro de un ambiente laboral determinado por la utilización de diversas máquinas o herramientas de trabajo proponiendo el equilibrio entre el accionar del hombre, las características de la maquinaria de trabajo y el entorno que rodea al trabajador en su puesto de trabajo (Hernández Duarte, 2018).

Como ciencia se especializa en diseñar un ambiente laboral adecuado para el cumplimiento de las normas productivas del trabajador sin que estas provoquen daño al mismo; reforzando el equilibrio entre el trabajador, las herramientas utilizadas y las características de la actividad productiva a desarrollar (Hernández Duarte, 2018).

Estudia las características generales de las personas, de la técnica utilizada y de la organización del proceso productivo (Pinto Retamal, 2015).

Como vocablo se remonta su uso a la combinación de dos términos griegos; el primero de ellos es término ergon (que significa trabajo) y el segundo término es nomos (que significa ley), por lo tanto incluye las leyes a tener en cuenta en cualquier actividad laboral, incluyendo los elementos relacionados con la ciencia del trabajo (Pinto Retamal, 2015; Núñez Alejo, 2015; Hernández Duarte, 2018).

Según la definición ofrecida por la Asociación Internacional de Ergonomía (2015), la ergonomía es "el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona". El objetivo de esta disciplina es lograr un equilibrio entre las capacidades de los trabajadores y el trabajo a realizar (Wagner de Almeida, Marcon Del Sasso, & Couto

Carvalho Barra, 2016). Este concepto se extrapola a los productos finalizados y clima organizacional de la empresa o lugar de trabajo (Rodríguez Ruíz, & Pérez Mergarejo, 2016).

Desde el punto de vista global la ergonomía puede clasificarse como: biométrica, ambiental, cognitiva, preventiva, de concepción y correctiva (Núñez Alejo, 2015).

A. La ergonomía biométrica incluye dos elementos fundamentales; la antropometría (cargas físicas) y la biomecánica; esta última se encarga del estudio de las cargas estáticas y dinámicas (Ibarra Magallanes, & Lanidez Pluas, 2018).

La antropometría es la parte de la ciencia ergonomía que se encarga de establecer las medidas ideales del ser humano. Este conocimiento permite diseñar el puesto de trabajo acorde a las características de la población, previamente definidas. Permite definir alturas, distancias de colocación de máquinas y herramientas y otros elementos con la finalidad de que el trabajador tenga que realizar el menor esfuerzo posible. En la figura N° 1 se muestran las principales medidas utilizadas en el diseño de puestos de trabajo. (Núñez Alejo, 2015).

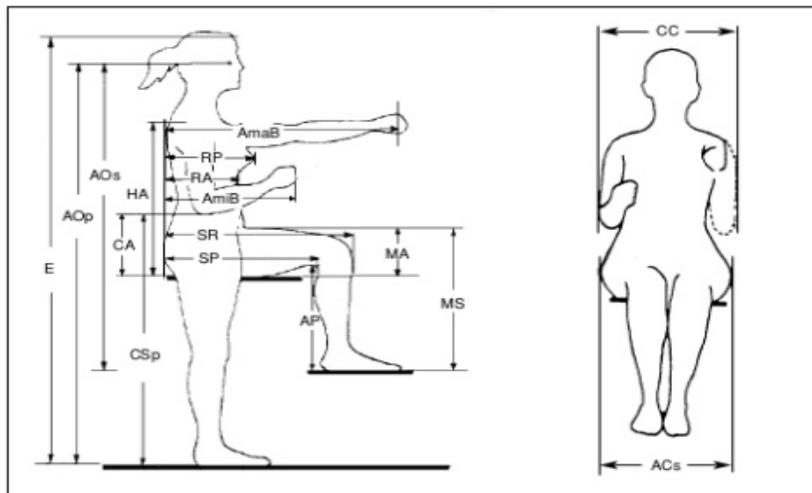


Figura 1. Principales medidas antropométricas utilizadas para el diseño ergonómico de los puestos de trabajo

Fuente: Núñez Alejo, 2015.

Por su parte la biomecánica es la parte de la ciencia ergonómica que se encarga del estudio de los esfuerzos y posturas que realiza el trabajador, desde las características de su sistema musculo esquelético, para cumplir adecuadamente con la actividad laboral orientada. Su objetivo fundamental es evitar la aparición de lesiones por posturas indebidas o sobrecarga de esfuerzo físico; en este sentido estudia las cargas a las que está sometido el trabajador y las divide en estáticas y dinámicas (Chiner Mercedes, & Alcalde 2004).

La carga estática se relaciona con posiciones que adopta el trabajador por un periodo relativamente largo o prolongado, en ella existe una postura estable y una contracción mantenida de distintos grupos musculares que pueden lograr trastornos circulatorios o compresión de estructuras neurológicas que se traducen en aparición de manifestaciones clínicas (Núñez Alejo, 2015); la medición de las cargas estáticas se determinan por el tiempo de duración de una postura expresado en minutos/horas (Chiner Mercedes, & Alcalde 2004).

La carga dinámica se refiere a la carga soportada por el cuerpo humano cuando los músculos se encuentran en movimiento. Durante el análisis de la carga dinámica se determinan dos elementos fundamentales; los relacionados con el tiempo de duración de la misma y los que se relacionan con el peso de la carga. Es importante determinar estos elementos ya que se ha determinado que durante el trabajo dinámico existe un aumento del flujo sanguíneo muscular entre 10 o 20 veces mayor que en estados de reposo (Núñez Alejo, 2015).

B. Ergonomía Ambiental: Rama de la ergonomía cuyo finalidad forma parte del estudio de las condiciones físicas, ambientales, cargas visuales y además estudia el ambiente sónico y las vibraciones conjuntamente con el ambiente térmico, ya que son condiciones que influyen directamente en el desempeño de realizar las diferentes actividades físicas, la aplicación de dichos conocimientos nos permite incrementar el desempeño seguridad y confort de los pacientes (Ramos Solís 2018)

La ergonomía ambiental, estudia el ambiente sonoro que interfiere en la calidad de trabajo, el mismo que se impide o se va manipulado por la comunicación verbal a la vez que constituye un signo de alteración a nivel del sistema cardiovascular y respiratorio. Los trabajadores pueden experimentar problemas patológicos relacionados con la audición por el entorno laboral que desempeñan sus funciones.

- C. Biométrica cognitiva: incluye una relación directa entre la carga física y la carga mental; el trabajo, sobre todo en las jornadas extensas, provoca agotamiento físico y mental (Puentes Lagos, 2014)

Los seres humanos tienen una respuesta limitada ante la fatiga mental y en la respuesta al proceso cognitivo se describen una serie de limitantes (Núñez Alejo, 2015); las principales limitantes se relacionan con la edad, las características de la personalidad individual, el nivel de aprendizaje de las personas, la intensidad de la fatiga y la actitud personal que incluye la satisfacción general, el interés y la motivación entre otros (Cárdenas, Conde-González, & Perales, 2015).

La fatiga mental es definida como un retardo en el proceso del pensamiento, es decir, una demora en el procesamiento de la información y la toma de decisiones (Araujo García, & Linares Salmón, 2018); se describe que está condicionada por tres elementos fundamentales que son la disminución de la motivación, de la atención y el enlentecimiento del pensamiento.

La biometría cognitiva analiza cuanto es el daño cognitivo que genera la fatiga mental en los trabajadores; existen otros elementos que exacerban este proceso como son la presencia de enfermedades crónicas, los problemas personales y familiares y los niveles de estrés que estén sufriendo los trabajadores (Araujo García, & Linares Salmón, 2018).

- D. Preventiva: esta parte de la biometría se encarga de estudiar los aspectos que pueden ser utilizados de forma preventiva para minimizar los riesgos ergonómicos y la aparición de trastornos osteomusculares u otras enfermedades profesionales. (Carlos García Aguillón, 2015)
- E. Ergonomía de concepción: incluye dentro de su contenido de estudio el diseño ergonómico de aditamentos de trabajo como es el caso de los productos, sistemas y entornos a utilizar por el trabajador (Núñez Alejo, 2015).
- F. Ergonomía correctiva: Tiene como objetivo fundamental el auge y expansión de la ergonomía como ciencia, se encarga de la formación del propio recurso humano necesario para llevar a cabo los procedimientos ergonómicos a nivel empresarial (Escalante, Núñez Bottini, & Izquierdo Ojeda, 2018).

2.1.1.2 Tiempo de trabajo

En Ecuador según el Código del Trabajo vigente en la actualidad, el art. 47.- De la jornada máxima, determinando que la jornada máxima de trabajo en Ecuador será de ocho horas diarias, considerándole los periodos de descanso, y que no exceda de cuarenta horas semanales y las horas extraordinarias o de recuperación, podrán alargarse por una hora más, con la remuneración y los recargos correspondientes. (Constitución Política de la República del Ecuador, 2012)

2.1.1.3 Evaluación ergonómica

La evaluación ergonómica es el proceso que incluye el análisis y la determinación de todos los factores que pueden influir, positiva o negativamente en la aparición de trastornos osteomusculares. Se analiza cada uno de las dimensiones ergonómicas y a partir de ellas se estudian los factores involucrados en cada una (Herrera, & Lavanda, 2014). En la tabla 2 se muestran los principales elementos a medir durante el proceso de evaluación ergonómica, en este estudio nos referiremos a explicar a fondo sobre la carga física.

Tabla 1. Principales aspectos a medir en la evaluación ergonómica

Dimensiones a medir	Factores estudiados
Carga Física	Carga estática
	Carga dinámica
Entorno físico	Ambiente térmico
	Ruido
	Vibraciones
	Iluminación
Aspectos psicosociales	Iniciativa
	Comunicación
	Relación con el mando
	Status social
Tiempo de trabajo	Organización y tiempo de trabajo

Fuente: Núñez Alejo, 2015

2.1.1.4 Factores que determinan enfermedades profesionales:

Se describen una serie de factores que son capaces de propiciar la aparición de enfermedades profesionales:

- La concentración de sustancias contaminante en el entorno laboral: en el ambiente de trabajo pueden existir innumerables tipos de sustancias física o químicas capaces de generar enfermedades y que son consideradas como factores de riesgo; sin embargo la importancia de su determinación está condicionada por el volumen, la concentración y la exposición del trabajador a las mismas. Se describen valores tolerables o normales, los que sin ser sobrepasados no generan riesgo de aparición de enfermedades (Gómez De La Torre, & Tarabla, 2015).
- El tiempo de exposición: se establecen el tiempo máximo de exposición de un individuo a estas sustancias, el cual, generalmente se calcula en base a una jornada laboral de 8 horas continuas. Existen profesiones donde el trabajador incluye, durante la jornada laboral, dispositivos para rastrear la magnitud de la exposición y el tiempo de la misma (Núñez Alejo, 2015).
- Las características individuales de cada persona: las mediciones y recomendaciones en cuanto al tiempo de exposición de un individuo a estos riesgos se defina para adultos sanos generalmente; en caso de trabajadores con comorbilidades asociadas u otras condicionantes se debe investigar previamente características individuales como son antecedentes personales, familiares, condiciones de vida y otras (Núñez Alejo, 2015).
- La relatividad de la salud: corresponde a los especialistas en medicina del trabajo y prevención de riesgo realizar un monitoreo constante de la situación de un trabajador en su puesto de trabajo; las condiciones laborales son fluctuantes en muchos procesos industriales, por lo que las características no son las mismas en todo momento, corresponde entonces evaluar repetitivamente la exposición a riesgo para prevenir o minimizar una posible enfermedad profesional (Núñez Alejo, 2015, Gómez De La Torre, & Tarabla, 2015)
- La presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo: la presencia de más de un factor de riesgo concomitante aumenta considerablemente la posibilidad de aparición de enfermedades

profesionales ya que disminuye la capacidad de respuesta y defensa del cuerpo humano hacia la injerencia de cuerpos extraños (Núñez Alejo, 2015, Gómez De La Torre, & Tarabla, 2015)

Se destaca la importancia de identificar las situaciones antes descritas con la finalidad de cooperar responsablemente en la disminución del riesgo de aparición de enfermedades y trastornos relacionados con las condiciones y actividades laborales. Una vez que las mismas sean identificadas se debe de realizar acciones direccionadas a disminuir la implicación de las mismas en el estado de salud del trabajador (Gómez De La Torre, & Tarabla, 2015)

Se menciona que dentro de las acciones a realizar se debe incluir las siguientes:

- Adecuado diseño del entorno laboral y de los espacios a utilizar para la colocación de máquinas y herramientas de trabajo.
- Adecuada organización del trabajo que incluye objetivos, métodos, horarios de trabajo y pausas de descanso.
- En el caso de locales previamente diseñados corregir las alteraciones encontradas para convertirlos en locales de mayor seguridad laboral.
- Adecuada utilización de medios de señalización (señalética) que indiquen la presencia de riesgos laborales para la salud (sustancias químicas, biológicas, ruido, piso resbaladizo, poca iluminación, etc.)
- Garantizar el uso de medios de protección individual de cada trabajador, es imprescindible garantizar la permanencia y el uso de los mismos para limitar la exposición a riesgos.
- Disponer de folletos, manuales, planes y guías, que establezcan todas las acciones a desarrollar en aras de minimizar las consecuencias de presentación de riesgos para la salud.

2.1.1.5 Factores y riesgos ergonómicos

Los factores ergonómicos incluyen las situaciones o agentes laborales que inciden en la anatomía del trabajador. Es importante realizar un adecuado diseño ergonómico de los puestos de trabajo, ellos deben diseñarse teniendo en cuenta las medidas antropométricas de los trabajadores, que incluyen la determinación de la estatura del trabajador,

así como de la extensión de las piernas y brazos; lo ideal es que las condiciones de trabajo puedan ser reajustadas a las características individuales de cada trabajador (Herrera & Lavanda, 2014)

Los factores de riesgo que se identifican como riesgos ergonómicos son la presencia de objetos, herramientas, maquinarias y demás utensilios que, en su relación con el puesto de trabajo, son capaces de generar posturas incorrectas, sobre esfuerzos y movimientos inadecuados capaces de incidir en la fatiga física y mental del trabajador y en la aparición de lesiones osteomusculares (Herrera & Lavanda, 2014)

Los riesgos ergonómicos son aquellos que se producen cuando el trabajador interactúa con su puesto laboral y a partir de esa interacción se producen lesiones o enfermedades profesionales (Prevalía cgp, 2013). Estos riesgos son clasificados de la siguiente forma:

- **Posturas forzadas**

Son consideradas como posturas forzadas las distintas posiciones que adopta, durante su jornada laboral, un trabajador. Las posturas inadecuadas causan contracturas musculares o hiperextensiones de determinados grupos musculares que generan afecciones musculares y que pueden ser catalogados como riesgos cuantificables (Prevalía cgp, 2013) (tabla 3)

Tabla 2. Factores de riesgo de posturas forzadas

Factor de riesgo	Características
Frecuencia de movimientos	Movimientos repetitivos de distintos grupos musculares
Duración de la postura	Mantenimiento por tiempo prolongado de una misma posición
Postura del tronco	Se deben identificar algunas posturas viciosas del tronco relacionadas con la actividad laboral; estas son la flexión de tronco, la inclinación lateral y la rotación axial.
Postura del cuello	Al igual que en el tronco debe identificarse posturas como son la flexión y extensión del cuello, la rotación axial y la inclinación lateral.
Posturas de la extremidad superior	Se identificaran posiciones forzadas de los brazos, codos y muñecas

Posturas de la extremidad inferior	Se identifican posturas relacionadas con las articulaciones del miembro inferior; entre ellas destacan las flexiones de rodilla, tobillo y pie. Igualmente se identifican posiciones relacionadas con la articulación de la cadera
---	--

Fuente: Elaboración propia

- **Movimientos repetitivos**

Son considerados como movimientos repetitivos aquellas acciones donde se realiza la repetición del movimiento con una frecuencia menor a 30 segundos o en los casos en que el movimiento se utiliza en las del 50% del total de duración de la jornada. Se debe evaluar toda actividad repetitiva que se realiza durante al menos 2 horas durante una jornada laboral normal. En este caso debe de analizarse el uso de la fuerza, el tiempo de recuperación, la presencia de movimientos forzados y las posturas adoptadas (Prevalía cgp, 2013).

El estudio realizado por El INSHT (2016), tiene como finalidad aplicar metodología en la evaluación de posturas forzadas, trabajos repetitivos, basado en la guía de práctica clínica de riesgos ergonómicos y medidas preventivas la misma que dispone de diferentes herramientas para identificar la presencia de distintos factores de riesgo ergonómico, los principales se resumen en la tabla 3.

Tabla 3. Métodos disponibles según el INSHT para evaluación de riesgos

Posturas forzadas	
Método REBA	<p>Permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.</p> <p>Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.</p>

Trabajos repetitivos	
Método OCRA	Se utiliza para la evaluación del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores concretamente evalúa las posturas forzadas de los hombros, codos, muñecas y manos adoptadas durante la realización del movimiento y además evalúa la presencia de otros factores de riesgo complementarios como el uso de guantes inadecuados al trabajo a desarrollar (molestos, demasiados gruesos, talla equivocada, etc.).
Posturas Forzadas	
Método OWAS	Es un método que permite observar la tarea ejecutada por el trabajador, valora la carga física provocadas por postura forzada y permite combinar 252 posturas forzadas que abarcan espalda, brazos, piernas.
Levantamiento de cargas	
Método simple v.1.0	<p>IL Con este método se valora el levantamiento manual de cargas mediante los parámetros de: masa efectiva levantada, calidad de agarre, distancia inicial y final del desplazamiento de la carga, distancia horizontal y la asimetría o dislocación angular del tronco.</p> <p>También valora el uso de una extremidad o dos, si se levanta por una o dos personas, la frecuencia y la duración del levantamiento.</p>

Fuente: (Prevalia cgp, 2013)

2.1.1.6 Prevención de riesgos

Se define como prevención de riesgo a todas aquellas acciones, actividades o medidas implementadas para prevenir la aparición de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Existen dos disciplinas que juegan un papel fundamental en este sentido, ellas son la seguridad y la higiene industrial o del trabajo. La seguridad se encarga de la prevención o reducción de los riesgos laborales. Por su parte la higiene industrial se encarga del control de

enfermedades ya existentes o de evitar la aparición de las mismas; estas acciones se realizan mediante la identificación y control de riesgos biológicos, químicos, físicos y biomecánicos.

2.1.1.7 Prevención de trastornos músculo esqueléticos

Según la guía sobre la prevención de riesgo laboral y trastornos musculoesqueléticos del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, 2015) resalta:

“En vista de que los trastornos músculo esqueléticos en el trabajo se producen principalmente por las exigencias de la tarea, el entorno en que se desarrolla y la organización del trabajo, es importante disponer de una evaluación técnica del puesto de trabajo que permita tomar medidas preventivas coherentes y efectivas que beneficien al trabajador y se encuentren en concordancia a los recursos de la empresa”.

Se propone el uso de las siguientes medidas preventivas (ISTAS, 2015b., p. 6.) basadas en la guía de herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes en el módulo 6 número de expediente 0003-2015 con la financiación de la fundación para la prevención de riesgos laborales.

Se describen como las principales acciones en este sentido las siguientes:

- Rediseño del puesto de trabajo

El INSHT en su Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME, refiere a que el puesto de trabajo debe tener una altura adecuada al tipo de actividad y a las dimensiones del trabajador por lo cual el entorno debería ser ajustable (INSHT, 2016). Las herramientas y materiales deben estar al alcance, de modo que el trabajador no requiera estirarse y el espacio en general le permita moverse libremente (ISTAS, 2015b). El espacio debe dar comodidad, ya sea que el trabajador deba realizar su actividad de pie, semisentado o sentado. Los mandos o indicadores deben estar al alcance y visibles (ISTAS, 2015a)

- **Medidas técnicas**

Se incluyen la implementación y utilización de distintos sistemas automáticos y/o semiautomáticos que facilitan la realización de las distintas tareas y la eliminación la realización de movimientos repetitivos, posturas forzadas, y levantamiento y arrastre de cargas, entre otros (ISTAS, 2015b)

- **Medidas organizativas**

Se relacionan con la organización del puesto laboral y las medidas tomadas por los directivos que pueden incidir en la aparición, reducción o eliminación de los factores de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales o trastornos musculo esqueléticos. Estas medidas deben ser analizadas con frecuente periodicidad para realizar las modificaciones necesarias a las mismas (ISTAS, 2015a).

- **Medidas formativas e informativas**

Se refieren a la capacitación que debe recibir el trabajador para realizar su actividad, estas medidas deben incluir: formación inicial respecto a procedimientos y el uso correcto de herramientas, riesgos identificados en el puesto de trabajo y métodos para prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, incluso regímenes de alimentación y ejercicio (ISTAS, 2015a)

- **Vigilancia de la salud**

Este programa incluye la realización de actividades preventivas en torno a la salud de los trabajadores; dentro de estas destacan los exámenes y controles previos a la incorporación laboral, realización de controles médicos periódicos y la adecuación de las características del puesto de trabajo a las individualidades de los trabajadores (ISTAS, 2015b)

2.1.1.8 Enfermedades profesionales

Las enfermedades profesionales son descritas como un grupo de afecciones capaces de generar enorme sufrimiento y pérdidas económicas; en los últimos años se han realizado importantes avances en materia de prevención de este grupo de afecciones, pero sin embargo se sigue insistiendo en la responsabilidad gubernamental, empresarial y personal para fortalecer los mecanismos de prevención de las mismas y de esa forma minimizar los riesgos para la salud de los trabajadores.

En Ecuador (IESS, Resolución C.D 513 Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo, 2017), define a la enfermedad profesional como una patología crónica, provocada por las actividades ejercidas en la jornada laboral, donde el trabajador se encuentra expuesto a varios factores de riesgo que puede o no provocar afecciones a corto y largo plazo.

Este mismo organismo clasifica las enfermedades profesionales en cuatro grupos, estos son:

- Grupo 1: enfermedades profesionales causadas por exposición a distintos agentes resultantes de la actividad laboral
- Grupo 2: enfermedades profesionales clasificadas según el órgano o sistema de órgano afectado.
- Grupo 3: enfermedades neoplásicas relacionadas con la actividad laboral
- Grupo 4: otras enfermedades ocupacionales

La última lista de las enfermedades profesionales revisada en el año 2010 por el Consejo de Administración de la Organización Internacional de Salud (Organización Internacional del Trabajo , 2010), establece los siguientes trastornos osteomusculares:

- Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.
- Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca provocado por movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.
- Bursitis del olecranon debido a posición prolongada del codo.
- Bursitis prerrotuliana por posición prolongada de rodillas.
- Epicondilitis provocado por trabajo intenso y repetitivo.
- Lesiones de menisco provocado por posición prolongada de rodillas o en cuclillas.
- Síndrome del túnel carpiano, debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo.
- Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo

directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el (los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador.

2.1.1.9 Criterios Diagnósticos para calificar enfermedad profesional

De acuerdo con (IESS, Resolución C.D 513 Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo, 2017), determina como enfermedad profesional cuando cumple con estos cinco criterios diagnósticos.

- Criterio Clínico: es la presencia de signos - síntomas que se presenta en la trabajadora, relacionadas con las actividades del trabajo.
- Criterio Ocupacional: el objetivo es encontrar la relación causa y efecto, identificando el nivel de riesgo que se encuentra expuesto el trabajador, realizando el análisis de puesto de trabajo.
- Criterio Higiénico-epidemiológico:
Criterio higiénico, son el resultado de los métodos técnicos que se aplicaron para la evaluación del riesgo laboral que origina la enfermedad.
- Criterio epidemiológico, se asocia con casos similares que se hayan originado en la Empresa, esto quiere decir en otras palabras, en el mismo puesto de trabajo, área, exposición al factor riesgo.
- Criterio Médico – legal: se establece la normativa legal vigente asociada con la enfermedad laboral.
- Criterio de Laboratorio: se trata de los exámenes médicos que confirme dicha enfermedad.

2.1.10 Enfermedades osteomusculares

Las enfermedades del sistema osteomuscular son descritas como el grupo de afecciones relacionadas con la actividad laboral que con mayor frecuencia se presentan en la práctica médica (Fajardo Zapata, (2015). Las localizaciones más comúnmente encontradas son a nivel de la espalda, principalmente espalda baja, las extremidades superiores e inferiores y el cuello. En la aparición de las mismas inciden una serie de factores que incluyen tanto factores físicos, medioambientales, psicosociales y organizativos (INSHT, 2016). (Descriptas Del libro ERGA número 496 del año 2016)

Los trastornos osteomusculares, causadas por alteraciones y riesgos ergonómicos, el cual es el motivo de estudio de esta investigación, se encuentra dentro del segundo grupo de la clasificación de la última lista de enfermedades profesionales OIT (2010) en el libro de la organización internacional del trabajo, aprobada el 25 de marzo año 2010.

Son conceptualizados como un grupo de trastornos con características inflamatorias o degenerativas que involucran estructuras articulares y peri articulares como son el caso de articulaciones, músculos, ligamentos, bursas y nervios. Las principales manifestaciones clínicas incluyen al dolor y la inflamación, las que son las responsables de la discapacidad funcional y la disminución de percepción de calidad de vida relacionada con la salud, resultantes de la presencia de estas afecciones. En la mayoría de los casos son afecciones que evolucionan hacia la cronicidad, con cursos evolutivos complicados y que generan distintos grados de incapacidad permanente (Herrera & Lavanda, 2014).

Los trastornos osteomusculares son condicionados por la falta de adecuadas condiciones ergonómicas en el puesto laboral. Las lesiones en el sistema osteomioarticular generan repercusión en otras esferas de la vida como son la deambulación y la capacidad de realizar actividades de la vida diaria; estas afectan la autonomía y la capacidad de desplazamiento, de movilidad y de ejercer fuerza (Castro, 2011).

En el caso de la actividad florícola, los principales trastornos osteomusculares presuntivos incluyen la aparición de tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, epitrocleitis, bursitis; todas ellas están relacionadas con la presencia de uno o varios factores de riesgos ergonómicos.

Las tendinitis son consideradas como lesiones de carácter inflamatorio que pueden afectar la totalidad del tendón o, principalmente, el sitio de inserción. Su aparición ocupacional se asocia a posturas inadecuadas (forzadas) o a la presencia de movimientos repetitivos; desde el punto de vista médico son descritas un sinnúmero de condiciones que pueden ocasionar la aparición de esta afección (Álvarez López, & García Lorenzo, 2017). En la figura 4 se muestran los principales sitios de tendinitis del hombro

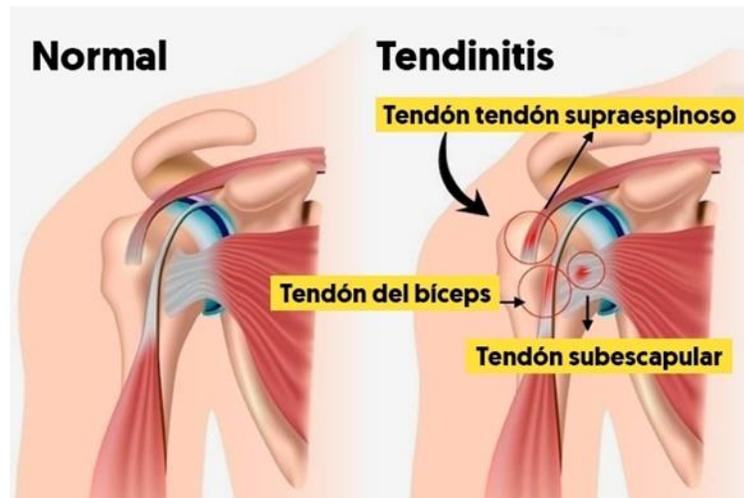


Figura 2. Principales sitios de tendinitis del hombro

Fuente: González, 2018.

Dentro de sus principales manifestaciones clínicas se describe el dolor, la inflamación y la impotencia funcional; estas repercuten negativamente en la actividad laboral generando disminución considerable de la productividad. La tendinitis de Quervain es una de las lesiones tendinosas que con mayor frecuencia se suelen diagnosticar en trabajadores de área de cultivo, asocia la presencia de tendinitis y tendosinovitis. El uso de antiinflamatorios no esteroideos, reposo y medidas locales como la crioterapia han sido señaladas como los principales recursos terapéuticos para la enfermedad (Vega López, Haro Acosta, Quiñones Montelongo, Hernández Barba, 2019).

Las tenosinovitis son igualmente procesos inflamatorios pero que no solo incluyen al tendón muscular, sino que en este momento se involucra también las vainas tendinosas; su mecanismo de producción ocupacional se relaciona con los movimientos repetitivos y sus principales manifestaciones clínicas incluyen la presencia de dolor y disminución de la movilidad articular que genera incapacidad funcional. El principal exponente de esta afección, después de la tendinitis estenosante de Quervain (figura 5), es la aparición de dedos en gatillo o resorte. Al igual que en las tendinitis se preconiza el uso de antiinflamatorios no esteroideos, reposo y crioterapia, aunque también se utilizan infiltraciones con corticoesteroides de depósito (Vega López, et al., 2019).

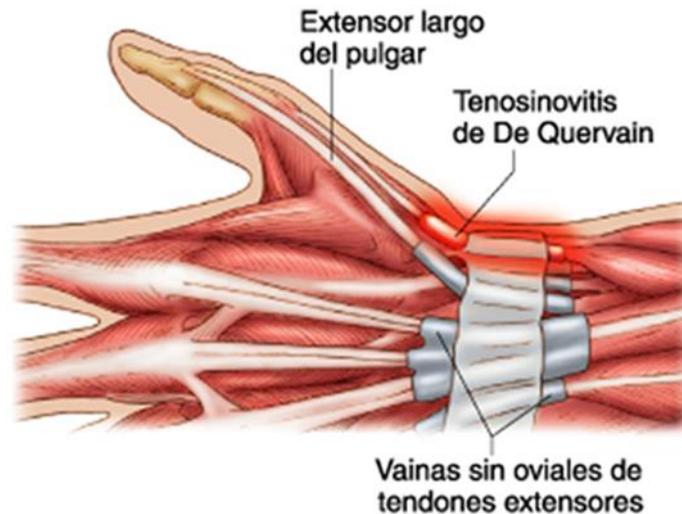


Figura 3. Tendones involucrados en la etiopatogenia de la tenosinovitis estenosante de Quervain

Fuente: Vega López, et al., 2019.

La epicondilitis y epitrocleitis son procesos inflamatorios resultantes de la inflamación en el sitio de unión de las inserciones tendinosas de los músculos de la mano en el epicóndilo y la epitróclea (Ríos García, 2018). Los movimientos repetitivos y las posturas forzadas son los principales mecanismos etiopatogénicos de esta enfermedad Pantoja Fornés, Pérez Tauriaux, Quintana Mayet, Calunga Calderón, & Jay Suárez, 2015).

La figura 6 muestra una representación del sitio de producción de la epicondilitis. Sus manifestaciones clínicas incluyen dolor, aumento de volumen, inflamación e impotencia funcional con incapacidad de realizar movimientos de pronación y supinación de la mano. Las infiltraciones con corticoesteroides de depósito, el reposo y la crioterapia son las medidas más comúnmente utilizadas (Martínez-Montiel, Valencia-Martínez, Blanco-Bucio, & Villalobos-Campuzano, 2015).

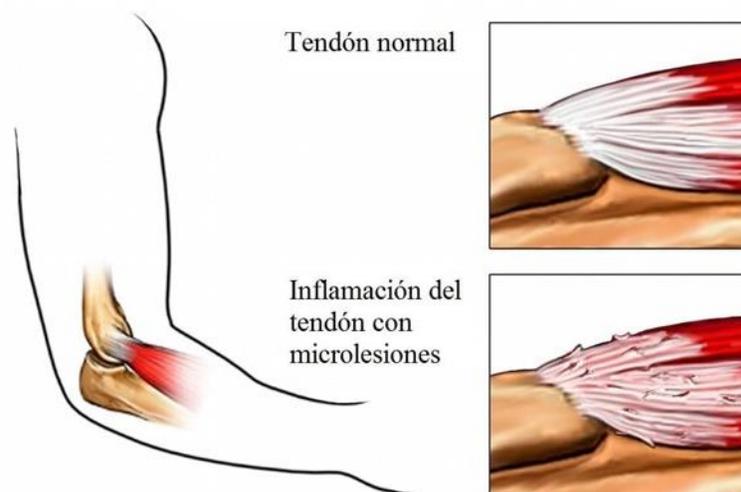


Figura 4. Imagen representativa del sitio de lesión en la epicondilitis

Fuente: Delgado Trauma, 2017.

Las bursas son espacios virtuales en los cuales no debe existir nada en su interior, la presencia de un proceso inflamatorio, resultante de posturas inadecuadas (forzadas) es reportada como la principal causa ocupacional de esta enfermedad. La presencia de dolor e impotencia funcional se señalan como las principales manifestaciones clínicas, mientras que el uso de infiltraciones con corticoesteroides de depósito, el reposo y la crioterapia son las medidas terapéuticas más eficaces (Guillart Larduet, Esteril Mesidoro, Morasen Guillart, Romero Girón, & Luna Vázquez, 2016).

Otras de las lesiones osteomusculares que pueden aparecer se relacionan con las compresiones de nervios que pueden ser secundarias a deformidades óseas o al proceso inflamatorio y su principal mecanismo etiopatogénico relacionado con la actividad laboral son las posturas forzadas. La presencia de dolor, impotencia funcional y manifestaciones neuropatías (dolor, calor, frialdad, entumecimiento y calambres) son los síntomas y signos que con mayor frecuencia son reportados. El principal exponente de este grupo es denominado como el síndrome del túnel del Carpo. El tratamiento de esta afección cursa por varios esquemas, medicamentosos (antiinflamatorios no esteroideos), no medicamentosos (reposo y crioterapia) y quirúrgico (liberación de la compresión) son los más utilizados (Tabares Neyra, Díaz Quesada, Tabares Sáez, & Tabares Sáez, 2016).

2.1.11 Jerarquía de Controles de los Factores de Riesgo:

La jerarquía de control de los factores de riesgo que se describe en la Norma Técnica ISO 45001 busca proporcionar un enfoque que garantice la seguridad y salud de todos los trabajadores cuyo objetivo es eliminar los peligros o diversos tipos de riesgo consisten en combinar varios controles uno de ellos es la eliminación: la misma que se basa en evitar la utilización de diversos tipos de productos químicos, organizar nuevos lugares de trabajo, buscando realizar pausas activas que eliminen causas negativas de estrés.

La jerarquía busca implementar la sustitución reemplazando lo peligroso buscando respuestas a los problemas que presenten los trabajadores. Además el control de ingeniería, reorganización del trabajo, lo que busca generar barrera de seguridad para el trabajador evitando el ruido excesivo así como proteger a las personas de las caídas ya que pueden estar trabajando en alturas que comprometan la vida y seguridad del paciente.

El control administrativo influyendo la formación, que abarca los cursos de inducción y capacitaciones, elaborar programas de vigilancia de la salud y por último el de equipo de protección personal que generar medidas de protección como diferente tipo de vestimentas ya sea el uso de calzado de seguridad, gafas para protección ocular, así como el uso de guantes para protección de piel. (Norma Técnica ISO 45001 / 2018, 2018)

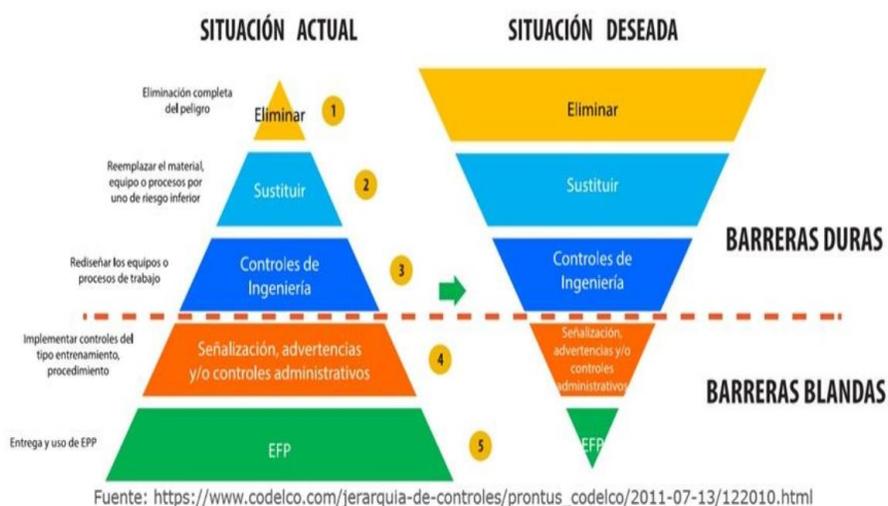


Figura 5. Jerarquía de Controles de Riesgos

Fuente: (Oviedo-Quiñonez R., Defranc R., Otero T., 2018)

2.1.12 Aspectos ético legales

En el estado Ecuatoriano las Empresas están sujetas a entes de control como es el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y Ministerio de Trabajo, las cuales deberán cumplir las normas establecidas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional además de complementar las medidas de Prevención de Riesgos de Trabajo que descritas en la documentos legales tales como: Constitución de la República del Ecuador, Acuerdos Internacionales (Convenio de la OIT), Decisiones, Resoluciones, Decreto Ejecutivo, Reglamentos, Código del Trabajo, Acuerdos Ministeriales.

El artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (...); y, el numeral 6 establece que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley” (...). (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El Ecuador es miembro de la Comunidad Andina; y, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores; y, la Resolución 957 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, señalan para los países que integran la Comunidad Andina normas fundamentales en materia de seguridad y salud en el trabajo, que tienen como objeto promover y regular acciones a desarrollarse para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador mediante aplicación de medidas de control, y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo (Seguro de Riesgos del Trabajo IESS, 2019).

El artículo 155 de la Ley de Seguridad Social señala como lineamiento de política del Seguro General de Riesgos proteger al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral (Seguro de Riesgos del Trabajo IESS, 2019).

El artículo 6 de la Resolución C.D. 513 Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, establece: "Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral" (Seguro de Riesgos del Trabajo IESS, 2019).

El artículo 45 de la Resolución C.D. 513 Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, establece como término para la presentación de aviso de estas enfermedades lo siguiente:

"Presentación del Aviso de Enfermedad Profesional u Ocupacional.- En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional u ocupacional, el empleador comunicará al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del médico de la empresa o de las unidades de salud" (Seguro de Riesgos del Trabajo IESS, 2019).

El Código de Trabajo señala la normativa para verificar el cumplimiento técnico y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo en el Capítulo V del Título IV, según lo señalado en los artículos 412, 434, 435, 436; y lo establecido en el artículo 42 en los numerales 2 y 3. Todas estas regulaciones y normativas establecen el control de los aspectos relacionados con la seguridad ocupacional en el país.

2.2 Desarrollo histórico

2.2.1 Antecedentes históricos

La Ergonomía como ciencia surge por la necesidad de poner un freno a la creciente aparición de enfermedades, accidentes, afecciones y trastornos relacionados con la actividad laboral; su campo de aplicación incluye todas las actividades laborales, independientemente del predominio de carga física o mental que estos incluyan Carranza Martínez, N.N. (2019).

Desde el siglo anterior comienza el auge del desarrollo de estudios e investigaciones relacionadas con los riesgos ergonómicos y las enfermedades profesionales; el interés en su estudio radica en el auge que han tenido estas afecciones en el ámbito laboral contemporáneo, convirtiéndose en un problema de salud de escala mundial y frente al cual solo es posible incrementar medidas de prevención para controlar o eliminar los factores de riesgo ergonómicos que pueden aparecer.

Su elevada incidencia y las consecuencias que los mismos generan lleva a Álvarez y Tello (2014) a plantear que:

“Los trastornos músculo esqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo y afectan a la calidad de vida de la mayoría de las personas durante toda su vida” (Álvarez & Tello, 2014, p.3).

Este planteamiento tiene sus bases en estudios de principio de siglo como es el caso de la investigación realizada por Ramírez (2004) quien define la ergonomía en un estudio científico-técnico y de diseño que involucra la relación del trabajador con su puesto de trabajo.

Reseña la importancia de estudiar todos los factores que pueden influir en este binomio (trabajador – puesto de trabajo) y concluye que es necesario realizar el análisis de las distintas particularidades y exigencias que presenta el trabajador a la máquina y viceversa. El estudio de ambas direcciones resume la importancia y la simbiosis de elementos ergonómicos que se relacionan con otras ciencias como sociología, la antropometría y la psicología. Los conocimientos adquiridos facilitan la toma de correctas decisiones que se traducen en identificación precoz de riesgos ergonómicos y la erradicación de los mismos. (Ramírez 2004)

Previamente, Móndeolo, Torada y Bonbardo (2000), concluyeron en su investigación que la ergonomía como ciencia utiliza los principios de las Ciencias Humanas y Biológicas, a su vez que crea sus propios métodos incluyendo pequeñas variantes metodológicas que permiten identificar los riesgos ergonómicos de forma exhaustiva y económica.

Estos autores señalan como principales frenos de esta ciencia los siguientes:

1. Subjetividad de la información brindada por las personas secundarias a las interpretaciones subjetivas y objetivas que realizan de su situación de salud.
2. Discrepancias en los resultados de las observaciones y mediciones realizadas; esta situación se deriva de la heterogeneidad de información recolectada y de características generales de los encuestadores o recopiladores de información, entre estas últimas destacan el nivel de formación, las creencias, la edad, la experiencia, la experticia y el sexo entre otras.
3. Las respuestas al sistema pueden ser variadas y están en constante movimiento, a la par del desarrollo tecnológico y los adelantos científicos técnicos que se puedan ir develando.
4. Método de incidentes críticos: mediante el análisis de estos incidentes, podemos encontrar las situaciones caracterizadas como fuentes de error, y ahondar en el análisis explicativo de éstas.
(Móndelo, Torada y Bonbardo, 2002)

Según Ramón (2015), en estudios realizados en América Latina, existe un marcado predominio en afectación a mujeres de 7 a 1 en relación a la afectación en hombres en las edades comprendidas entre los 40 a 60 años, siendo frecuente en mujeres que realizan actividades de constante flexo-extensión de mano y muñeca, así como en aquellas con enfermedades crónicas que afectan a estructuras ricas en colágeno como es el caso de la diabetes mellitus e insuficiencia renal. Se puede observar características similares en las trabajadoras de empresas florícolas a partir de los 30 años de edad.

La investigación se basó en estudios previos realizados en la empresa Florícola La Herradura: el “Análisis y evaluación de riesgos de la empresa La Herradura elaborado en el año 2018”, y el “Informe ergonómico del área de cultivo del año 2018”, los mismos que sugieren la aplicación de medidas para la mitigación de los riesgos ergonómicos detectados en la empresa y que hasta el momento no se ha realizado debido a que no se elaboró un plan control de riesgos ergonómicos.

Con la implementación del plan de control de riesgos ergonómicos, se prevé reducir la aparición de trastornos osteomusculares de miembro superior, en los trabajadores de la empresa “La Herradura”, se mejorará la calidad de vida de los trabajadores al precautelar su salud y evitar que puedan desarrollar enfermedades profesionales, se dispondrá de personal saludable, comprometido con los objetivos de la empresa, al saber que “La Herradura” se preocupa por su salud.

La empresa florícola “La Herradura” se verá beneficiada al ahorrar en costos relacionados con enfermedades profesionales, según Atocha (2014), los costos directos estimados de accidentes y enfermedades profesionales en países de la región ascienden al 3 y 4% del producto interno bruto del país, sin considerar los costos indirectos que son más difíciles de cuantificar.

En esta investigación se propone un plan ergonómico preventivo para la empresa “La Herradura” y sus trabajadores, por lo que se hace necesario e indispensable la implementación del mismo para reducir los riesgos ergonómicos y con ello la presencia de trastornos osteomusculares.

2.2.2 Marco conceptual

- **Enfermedades Músculo – Esquelético**

Según Ávila (2013) corresponde a:

“Conjunto de alteraciones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales, la mayoría no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino, como resultado de traumatismos pequeños y repetitivos, el manejo de cargas pesadas y en condiciones inadecuadas, las posturas, fuerzas o cargas inadecuadas producto de las condiciones del puesto de trabajo y a las características de la tarea (ritmo, organización) como a las condiciones de salud del propio trabajador, los hábitos de trabajo u otros factores personales”. (Avila, 2013, p. 4).

- **Enfermedades profesionales**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Ecuador (IESS) cataloga las enfermedades profesionales como “afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral” (...). (IESS, 2017).

- **Ergonomía**

Ávila en su estudio publicado en el año 2013 define la ergonomía como:

(...)“el estudio de la relación entre el lugar donde se lleva a cabo el trabajo y las personas que lo realizan, de esta manera se puede determinar la manera de diseñar, adaptar o mejorar el ambiente de trabajo con el fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales. (Avila, 2013, p.5)

- **Factores Ergonómicos**

Son definidos por Herrera y Lavanda (2014) como “condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño” (...). (Herrera & Lavanda, 2014)

- **Fuerza**

Según lo planteado por INSHT (2016), la fuerza es definida como:

“Cantidad de esfuerzo muscular requerido para desarrollar una tarea, generalmente, a mayor necesidad de fuerza, mayor es el grado de riesgo. Un alto uso de fuerza se relaciona con desarrollo de problemas músculo-esqueléticos en cuello, hombro, espalda, antebrazo, muñeca y mano”. (INSHT, 2016).

- **Posturas forzadas**

La postura es definida por INSHT (2016).como:

(...)“la posición que adquiere el cuerpo al desarrollar las actividades del trabajo. Una postura forzada está asociada a un mayor riesgo de lesión. Se entiende que mientras más se desvía una articulación de su posición neutral (natural), mayor será el riesgo de lesión”. (...) (INSHT, 2016, p. 6)

- **Repetitividad**

Definida por INSHT (2016) como:

(...) “el número de acciones similares realizadas durante una tarea. Los movimientos repetidos se asocian con lesiones y discomfort. Pese a que generalmente ocurre que a medida que aumenta el número de repeticiones, aumenta el grado de riesgo, no existe un valor umbral límite, de carácter legal, definido para la repetición, que se asocie claramente con el desarrollo de lesiones” (...) (INSHT, 2016).

Capítulo III: Metodología

3.1 Tipo de estudio

Se realizó una investigación, de tipo descriptivo, con un enfoque mixto al incluir elementos cuantitativos y cualitativos, en los trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura". El alcance del estudio fue correlacional, descriptivo y explicativo.

Se describieron las características generales de los trabajadores incluidos en el estudio; así como los elementos generales y característicos de los factores de riesgo ergonómico y de los trastornos musculo esqueléticos y la expresión de los mismos en el contexto de la investigación. Se dio una explicación científica de los elementos relacionados con el problema de investigación y se realizaron asociaciones entre variables incluidas en el estudio.

3.2 Método de estudio

Se utilizaron distintos métodos de investigación durante el desarrollo del estudio. Estos se dividieron en métodos del nivel teórico y métodos del nivel estadístico. Dentro del primer grupo se encuentran el histórico lógico, el analítico sintético y el inductivo deductivo. El método estadístico utilizado fue la correlación de Pearson y la prueba de chi cuadrado. La explicación de cada uno de los métodos es la siguiente:

3.2.1 Métodos del nivel teórico

- **Histórico lógico:** mediante la utilización de este método se realizó un recorrido desde los elementos generales hasta los particulares de problema de investigación planteado (trastornos musculo esqueléticos y factores de riesgo ergonómico); además de estudiar y analizar los elementos particulares que condicionan el fenómeno estudiado en el contexto de la investigación.
- **Analítico sintético:** este método permitió estudiar el fenómeno de los factores de riesgo ergonómicos y los trastornos musculo esqueléticos de forma general y como un todo, teniendo en cuenta la máxima expresión del fenómeno; pero también se estudiaron las causantes de forma individual, el estudio permitió al final de

la investigación, proponer un plan ergonómico preventivo para minimizar o eliminar la presencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura".

- Inductivo deductivo: Se utilizaron premisas individuales para llegar a un conocimiento general y de forma inversa, se partieron de elementos generales para obtener conocimiento sobre las particularidades del fenómeno estudiado.

3.2.2 Métodos del nivel estadístico

Se utilizó la prueba de correlación de Pearson y la prueba de chi cuadrado con la finalidad de identificar asociaciones y relaciones entre las variables determinadas en el estudio.

3.3 Técnicas y Herramientas para el levantamiento de la información

3.3.1 Identificación de variables

Durante la realización de este estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables de investigación:

- Variables cualitativas: sexo de los trabajadores, presencia de comorbilidades, tipo de comorbilidades, presencia de trastornos osteomusculares previos, tipo de trastorno osteomuscular previo, exposición a riesgo ergonómico, tipo de riesgo ergonómico al que se encuentra expuesto, nivel de conocimiento sobre prevención de trastornos osteomusculares.
- Variables cuantitativas: edad de los trabajadores, tiempo de trabajo en el área de cultivo.

3.3.2 Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Escala	Descripción	Indicador
Edad de los trabajadores	Cuantitativa continua	De 20 a 29 años De 30 a 39 años De 40 a 49 años De 50 a 59 años De 60 años y más	Según la cantidad de años cumplidos en el momento de la entrevista y aplicación del cuestionario	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según grupo de edades.
Sexo de los trabajadores	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo determinado biológicamente	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según sexo
Tiempo de trabajo en el área de cultivo	Cuantitativa continua	Menor de 1 año De uno a tres años Más de tres años	Se entiende como tiempo transcurrido el periodo que el trabajador ha laborado en el área de cultivo, con periodo de vacaciones, descanso o imposibilidad no mayor de 30 días calendario	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según tiempo de trabajo en el área de cultivo
Presencia de comorbilidades	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según presencia de enfermedades crónicas debidamente diagnosticadas y corroborada por historia clínica individual del trabajador	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según presencia de comorbilidades.

Tipo de comorbilidades	Cualitativa nominal politómica	Hipertensión arterial Diabetes Mellitus Hipotiroidismo Artritis reumatoide Sobrepeso Obesidad	Según tipo de enfermedad crónica diagnóstica; la cual debe de estar debidamente plasmada y certificada en la historia clínica individual del trabajador	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según tipo de comorbilidades.
Presencia de trastornos osteomusculares previos	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según diagnósticos de trastornos osteomusculares previos asociados a la actividad laboral, estos deben de estar confirmado en la historia clínica individual de salud del trabajador.	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según presencia de trastornos osteomusculares previos
Tipo de trastorno osteomuscular previo	Cualitativa nominal politómica	Tendinitis Bursitis Síndrome del Túnel del Carpo Tendinitis de Quervain	Se refiere al diagnóstico confirmado de distintos trastornos osteomusculares y debe de estar confirmado en la historia clínica individual de salud del trabajador.	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según tipo de trastornos osteomusculares previos
Exposición a riesgo ergonómico	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según la exposición o no a factores de riesgo ergonómico según la actividad laboral que realizan. Se determina a partir del resultado de la aplicación	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según exposición a riesgos

			del cuestionario Nórdico, el test de OWAS y el de OCRA CHECK LIST.	ergonómicos
Tipo de riesgo ergonómico al que se encuentra expuesto	Cualitativa nominal politómica	Posturas forzadas Presencia de manifestaciones clínicas Movimientos repetitivos	Se refiere a los riesgo que corre un trabajador al interactuar con su puesto de trabajo y que pueden ocasionar alteraciones para la salud del mismo	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según tipo de riesgos ergonómicos a los que está expuesto el trabajador
Nivel de conocimiento sobre prevención de trastornos osteomusculares	Cualitativa ordinal	Bajo Medio Alto	Según respuestas al cuestionario de investigación que evidencien su conocimiento sobre la prevención de los trastornos osteomusculares Bajo: menos del 50% de respuestas positivas Medio: entre el 50 y 70% de respuestas positivas Alto: mayor del 70 % de respuestas positivas	Frecuencia y porcentaje de trabajadores según nivel de conocimiento sobre prevención de trastornos osteomusculares asociados a riesgos ergonómicos

3.3.3 Técnicas de investigación

Durante el desarrollo de esta investigación se utilizaron dos técnicas de investigación fundamentales; estas fueron la entrevista y la revisión documental: La primera de estas jugó un papel fundamental en el estudio, fue el instrumento de comunicación entre el equipo de investigación, liderado por la investigadora principal, y los trabajadores del área de cultivo del contexto de la investigación.

Se realizaron entrevistas grupales e individuales; las primeras cumplieron el objetivo de informar de forma general los lineamientos, objetivos y métodos del estudio. Las entrevistas individuales fueron utilizadas para determinar elementos puntuales y característicos de los trabajadores incluidos en el estudio, así como para aclarar dudas relacionadas con la investigación. Se tuvo siempre en cuenta el cumplimiento de requisitos indispensables para poder llevar a cabo eficazmente esta técnica de investigación; estos requisitos estuvieron en tono a la confianza, seguridad, manejo confidencial de la información y confort del sitio de realización de la investigación.

La revisión documental fue la otra técnica de investigación utilizada y se necesitó de la misma en varios momentos del estudio. El primero de ellos fue cuando se estudiaron las bases generales y particularidades del problema de estudio; lográndose confeccionar un marco teórico actualizado, extenso y bastante explicativo de estos elementos, lo que facilitó una mejor comprensión de la situación existente en el contexto de la investigación y de la necesidad e importancia de realizar este estudio.

La revisión documental fue utilizada para examinar exhaustivamente las historias de salud laborales de los trabajadores incluidos en el estudio. Esto permitió obtener datos relacionados con características generales de los trabajadores, así como aclarar dudas relacionadas con terminología médica que resultan difícil de manejar y dominar por los trabajadores.

3.3.4 Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de la información se usaron varios instrumentos. El primero de ellos fue un modelo de recolección de datos, consistente en un cuestionario denominado cuestionario de investigación (anexo 1) cuya aplicación facilitó obtener toda la información relacionada con el objetivo específico número uno de la información.

El cuestionario consta de un total de 8 preguntas, divididas en dos sesiones; la primera de ellas compuesta por 4 preguntas, de respuestas varias y que se destinan a recopilar información relacionada con las características generales de los trabajadores incluidos en la investigación. La segunda sesión del modelo consta de 4 preguntas y se orienta hacia la obtención de información relacionada con los trastornos osteomusculares referidos por los pacientes y que se corresponde con el objetivo específico número tres del estudio.

La determinación de los riesgos ergonómicos de los trabajadores se realizó mediante la aplicación de 3 cuestionarios. El primero de ellos es el cuestionario Nórdico (anexo 2); es un cuestionario diseñado y utilizado para detectar y analizar la presencia de manifestaciones clínicas relacionadas con afectación musculoesquelética, ha sido aplicado en diversas investigaciones que abordan el tema de los riesgos ergonómicos y del mantenimiento de la salud ocupacional de los trabajadores (Fajardo Zapata, 2015).

El principal fin de esta encuesta es identificar la presencia de manifestaciones clínicas que son consideradas como efectos iniciales de los trastornos osteomusculares sin que la intensidad de los mismos llegue a constituir un motivo de asistencia médica o una enfermedad consolidada. El mismo es un instrumento genérico, que tiene un total de 19 preguntas divididas en dos sesiones; las primeras 8 preguntas incluyen los elementos generales del encuestado y las restantes 11 interrogantes abordan la presencia y frecuencia de determinadas manifestaciones clínicas en distintas zonas anatómicas del cuerpo humano. Las preguntas se orientan hacia la presencia de manifestaciones clínicas presentes en el cuello, hombro, región lumbar, codo, antebrazos, muñecas y manos, son de distintos tipos, de respuestas múltiples y tipo Likert (Martínez, & Alvarado Muñoz, 2017).

Otro instrumento utilizado fue el test de OWAS que se destina a identificar el nivel de riesgo en relación a las posturas forzadas (anexo 3); este cuestionario analiza las posturas forzadas que toma el trabajador durante un turno de trabajo determinado; en este sentido se identifican cinco niveles de riesgos que se codifican del 1 al 4. El nivel 1 identifica posturas consideradas como normales y que no implican riesgo de lesiones musculoesqueléticas por lo que no se considera necesario intervenir (Gonçalves Neto, da Silva, Del Cistia, El Rafih, & Pasti Barbosa, 2016).

El nivel de riesgo número 2 incluye un riesgo ligero de aparición de lesiones, por lo que existe necesidad de intervenir pero no inmediatamente. El nivel de riesgo número tres incluye posturas con alto riesgo de lesiones musculoesqueléticas por lo que se necesita intervenir a la mayor brevedad posible; por último el nivel número 4 incluye las posturas que implican un riesgo extremo de lesiones musculoesqueléticas por lo que la necesidad de intervenir es imperante (Gonçalves Neto et al., 2016).

También fue utilizado el método OCRA CHECK LIST (anexo 4) para identificar movimientos repetitivos; este cuestionario analiza la distribución de la jornada laboral y determina la cantidad de ciclos a realizar de una misma actividad. Al analizar todos los elementos se establece una valoración de riesgo que se determina por una puntuación, que a su vez origina una escala de colores que identifica el nivel de riesgo (Dimate García, Rodríguez Romero, González Rincón, Pardo López, & Garibello Cubillos, 2019).

De esta forma se establece que una puntuación de hasta 7,5 puntos muestra un color verde y un nivel de riesgo aceptable. Puntuaciones entre 7,6 y 11 puntos muestran un color amarillo y nivel de riesgo muy leve o incierto: Por su parte el color rojo suave se relaciona con puntuaciones entre 11,1 y 14 y significa no aceptable o nivel de riesgo leve. El nivel rojo fuerte significa un nivel de riesgo medio y se establece cuando se encuentran puntuaciones entre 14,1 y 22,5 puntos; por último si se obtiene puntuaciones iguales o mayores de 22,5 puntos significan un nivel alto de riesgo y se asocia con color morado. Los niveles con colores rojos y morados son no aceptables (Dimate García et al., 2019)

La aplicación y análisis conjuntos de estos cuestionarios, instrumentos y test permite identificar el riesgo real ergonómico de los trabajadores, esta información da cumplimiento al objetivo específico número tres del estudio. Por último, estos resultados permitirán la elaboración de un plan ergonómico preventivo para minimizar el riesgo de aparición de lesiones o trastornos osteomusculares, lo cual da respuesta y cumplimiento al objetivo específico número cuatro del estudio

3.3.5 Procesamiento de la información

Para realizar el procesamiento de la información se confeccionó una base de datos en el programa Excel, la base de datos confeccionada posibilitó la organización de la información y la homogenización de los resultados, siendo de gran utilidad para comenzar el proceso de tabulación de la información.

Se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 22,5 para Windows, lo que permitió realizar, de forma automatizada, el procesamiento de la información. Se determinaron frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para el caso de las variables cuantitativas. Se utilizó la prueba de chi cuadrado y la de correlación de Pearson para determinar posible asociación o correlación entre las variables del estudio.

Se fijó el nivel de confianza en el 95%, mientras que el margen de error fue definido por el 5% y la significación estadística se determinó en una $p < 0,05$. Los resultados obtenidos fueron expuestos en forma de tablas y gráficos estadísticos, lo que facilitó la comprensión e interpretación de los mismos.

3.4 Población y Muestra

La población del estudio estuvo constituida por la totalidad de los trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura" en el periodo enero a junio 2019. La cifra de trabajadores asciende a 51 empleados, que igualmente, al cumplir los criterios de inclusión y exclusión definidos para la investigación. Al trabajarse con la totalidad de la población no fue necesario aplicar fórmulas matemáticas para determinar el tamaño de la muestra ni métodos de selección de la misma.

3.4.1 Criterios de inclusión

- Trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura" con estabilidad laboral mayor de 6 meses
- Trabajadores que expresaron su decisión de participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado (anexo 5)

3.4.2 Criterios de exclusión

- Trabajadores del área de cultivo de la "Florícola La Herradura" con estabilidad laboral menor de 6 meses
- Trabajadores que no firmaron el consentimiento informado

3.4.3 Criterios de salida

- Abandono voluntario del estudio
- Presencia de alguna situación inesperada que impida a los trabajadores continuar con el curso

- Renuncia voluntaria o despido del puesto de trabajo, sin que haya podido cumplir las actividades programadas en el estudio.

3.5 Elementos éticos

Durante la realización de esta investigación se cumplieron las normas estipuladas para la realización de investigaciones en seres humanos; se le informó a cada trabajador el objetivo del estudio y la forma de darle cumplimiento; se firmó el consentimiento informado por cada participante en el estudio. Los datos obtenidos se utilizaron únicamente para cumplir con el objetivo de la investigación. La participación de los trabajadores fue voluntaria.

Capítulo IV: Análisis de Resultados

Durante el desarrollo de la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4. Distribución de trabajadores según edad

Promedio y grupo de edades	Número	Por ciento
Promedio de edad	53,18	*DE 16,2 años
Grupo de edades		
De 20 a 29 años	3	5,88
De 30 a 39 años	5	9,80
De 40 a 49 años	16	31,37
De 50 a 59 años	21	41,18
De 60 años y más	6	11,77
Total	51	100

Fuente: Cuestionario de investigación *DE: desviación estándar

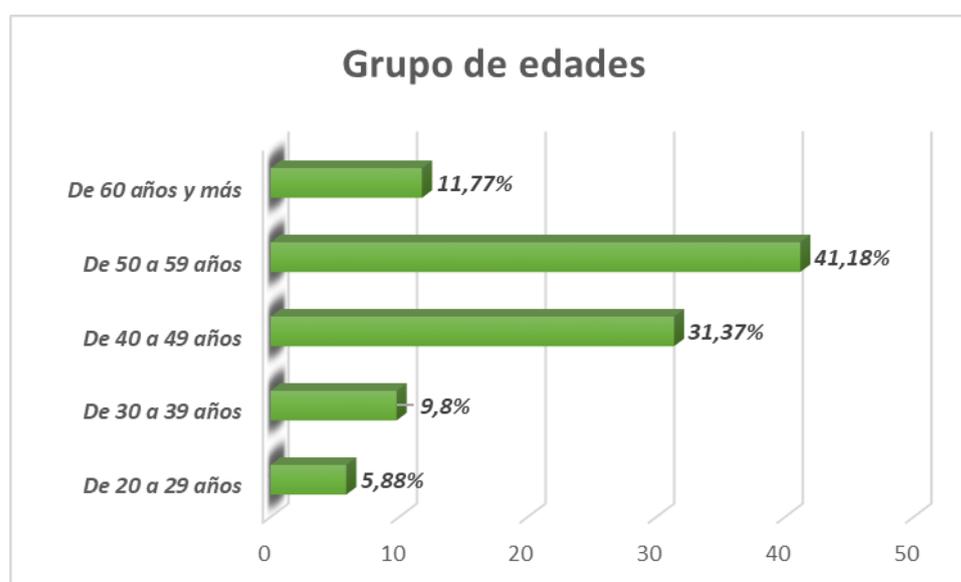


Figura 6. Porcentaje de trabajadores según edad

Fuente: Cuestionario de investigación

Al analizar la variable edad se pudo encontrar un promedio de 53,18 años con una DE de 16,2 años. Predominaron los trabajadores entre 50 y 59 años con una frecuencia de 21 trabajadores y 41,18%. Le siguieron

los trabajadores con edad entre 40 y 49 años con una frecuencia de 16 casos y un porcentaje del 31,27%. Los trabajadores mayores de 60 años estuvieron representado por 6 trabajadores que representa el 11,77% del total de trabajadores. Las personas entre 30 y 39 años fueron un total de 5 (9,80%), mientras que los restantes 3 trabajadores (5,88%) refirieron edades entre 20 y 29 años (tabla 5 y gráfico 7)

En este análisis destaca, a pesar del predominio de trabajadores mayores de 50 años una tendencia a la incorporación de otros pacientes más jóvenes; lo que representa un buen augurio para el sector florícola del país. Es importante señalar que las rosas ecuatorianas son reconocidas a nivel mundial por su calidad, belleza y durabilidad; la floricultura, y principalmente la exportación de flores, es uno de los renglones desde entrada de divisa al país. Por lo tanto resulta importante que las nuevas generaciones reciban de los más longevos los conocimientos para el cuidado de este renglón exportable.

Sin embargo, este resultado también es un reflejo del aumento del envejecimiento a nivel mundial, y que también afecta al Ecuador y a todo el continente americano (Ortiz García, & González Rodríguez, 2018; Hechavarría Ávila, Ramírez Romaguera, García Hechavarría, & García Hechavarría, 2018). Esta situación puede generar distintas alteraciones cognitivas y psicosociales en los trabajadores desencadenando distintos grados de estrés laboral (Louro Bernal, Bayarre Vea, & Álvarez Lauzarique, 2015; Hermosilla-Ávila, Paravic-Klijn, & Valenzuela-Suazo, 2015) y de otras afecciones de salud y sociales (Ortiz García, & González Rodríguez, 2018)

Tabla 5. Distribución de trabajadores según sexo

Sexo	Número	Por ciento	*p
Masculino	16	31,37	0,071
Femenino	35	68,63	0,038
Total	51	100	—
Fuente: Cuestionario de investigación			p<0,05

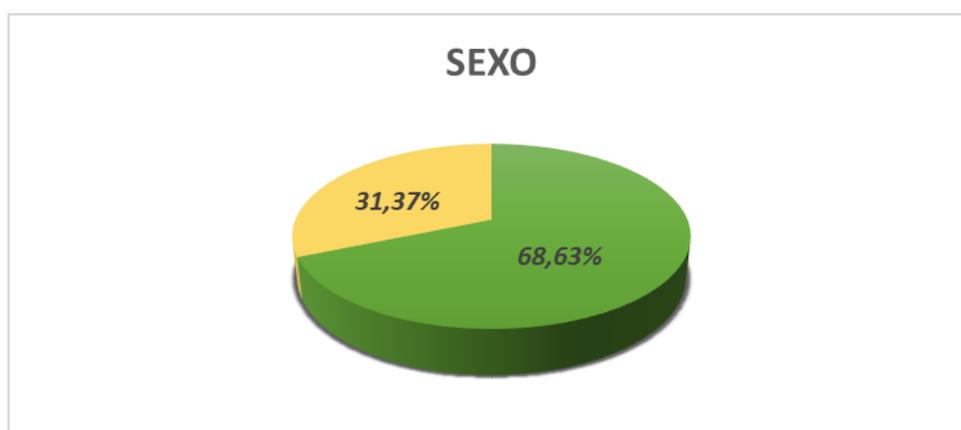


Figura 7. Porcentaje de trabajadores según sexo

Fuente: Cuestionario de investigación

Existió un predominio de trabajadoras del sexo femenino, los cuales estuvieron representados por 35 mujeres para un 68,63% y una significación estadística representada por una $p=0,038$. Los trabajadores del sexo masculino fueron un total de 16 que representaron el 31,37% sin aportar significación estadística alguna (tabla 5 y gráfico 7).

Tradicionalmente la floricultura ha sido una actividad laboral que comparte preferencias sexuales; la selección de rosas y la creación de los ramos son más preferenciales por el sexo femenino, debido a que el sexo femenino presenta mayor habilidad, destrezas y creatividad.

Este resultado es similar al reportado por Sozoranga Sandoval y Vélez Velásquez (2016) quienes reportan también predominio de trabajadoras femeninas; aunque es importante señalar que este estudio hace referencia a la totalidad de la cadena relacionada con la siembra, cultivo, cultivo y comercialización de las rosas, por lo que el tipo de método utilizado en la investigación pudiera representar un sesgo para la comparación de resultados.

Tabla 6. Distribución de trabajadores según tiempo de trabajo en el área de cultivo

Tiempo de trabajo	Número	Por ciento	*p
Menor de 1 año	7	13,73	0,083
De uno a tres años	19	37,25	0,067
Más de tres años	25	49,02	0,048
Total	51	100	—

Fuente: Cuestionario de investigación

p<0,05

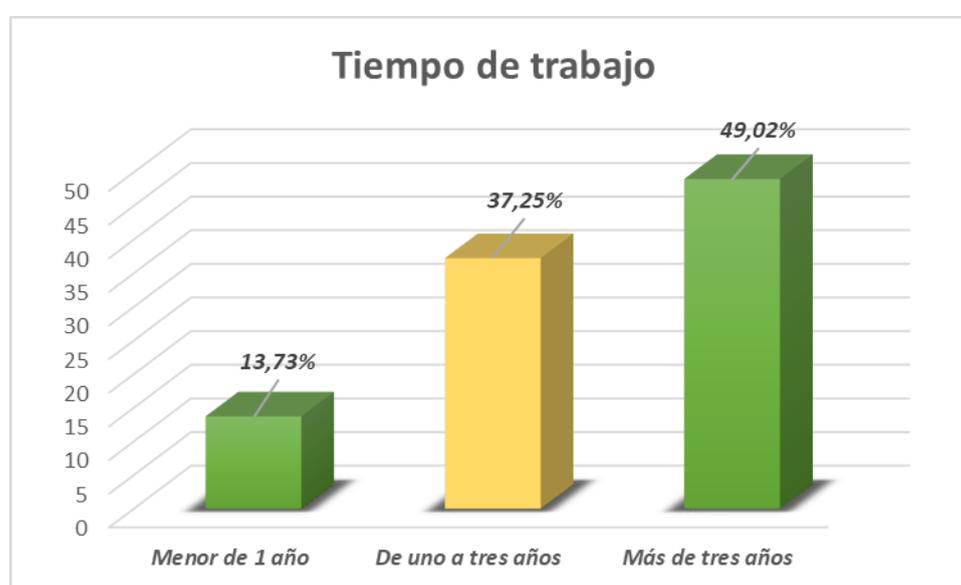


Figura 8. Porcentaje de trabajadores según tiempo de trabajo

Fuente: Cuestionario de investigación

La tabla 6 y figura 8 muestran la distribución y porcentaje de trabajadores según el tiempo de trabajo transcurrido en el área de cultivo de la Florícola La Herradura; en este sentido se obtuvo que un total de 7 trabajadores (13,73%) llevaban menos de un año trabajando en esta área; un total de 19 trabajadores (37,25%) llevaban laborando en esa área entre uno y tres años. Por último se observa un predominio de trabajadores (frecuencia 25; 49,02% y $p=0,048$) con más de tres años de labor en esa área este último dato fue estadísticamente significativo.

El tiempo de trabajo encontrado demuestra estabilidad laboral y eso es importante sobre todo desde el punto de vista económico y psicológico. Mantener una estabilidad laboral genera ingresos económicos estables y asegura las capacidades de ahorro y consumo de los trabajadores, además que garantiza otros beneficios por parte del

empleador como son las remuneraciones adicionales y el seguro médico personal y en algunos casos, extendido a parte de la familia.

Por su parte, desde el punto de vista psicológico garantiza a los trabajadores una estabilidad emocional al contar con un respaldo económico que les permite satisfacer, sino totalmente, en una buena parte, sus necesidades básicas y la de su núcleo familiar. Es importante recordar que la situación socioeconómica y los aspectos psicosociales han sido señaladas como posibles factores de riesgo de aparición de accidentes laborales (Gómez García, & Suasnavas Bermúdez, 2015); sobre todo relacionados a desconcentración, falta de motivación, de atención y por el no uso de medios de protección individual (González, Bonilla, Quintero, Reyes, & Chavarro, (2016).

Es por esto que se describe la estabilidad laboral no solo como un factor económico y psicosocial positivo; sino que garantiza la perfección y dominio de las actividades a desarrollar para garantizar el adecuado proceso productivo de las flores desde la siembra y cultivo de las mismas, hasta el cultivo, selección y venta a los consumidores.

Esta situación constituye una ventaja para las empresas las cuales ven cumplidos los objetivos de los distintos planes de capacitación continua o de competencias laborales que se incluyen dentro de los programas de superación empresarial y de los de prevención de accidentes y enfermedades profesionales como expresión de la Higiene del trabajo. La estabilidad laboral permite capacitar al trabajador, evaluarlo, corregir las deficiencias y que este aplique los conocimientos en la actividad laboral; este proceso permite obtener un producto final (flores) con mayor calidad y buen trato; lo que se traduce en confianza y seguridad para los consumidores y prestigio para los vendedores.

Tabla 7. Distribución de trabajadores según presencia de comorbilidades

Presencia de comorbilidades	Número	Por ciento	*p
Con comorbilidades	28	54,90	0,045
Sin comorbilidades	23	45,10	0,054
Total	51	100	—

Fuente: Cuestionario de investigación p<0,05

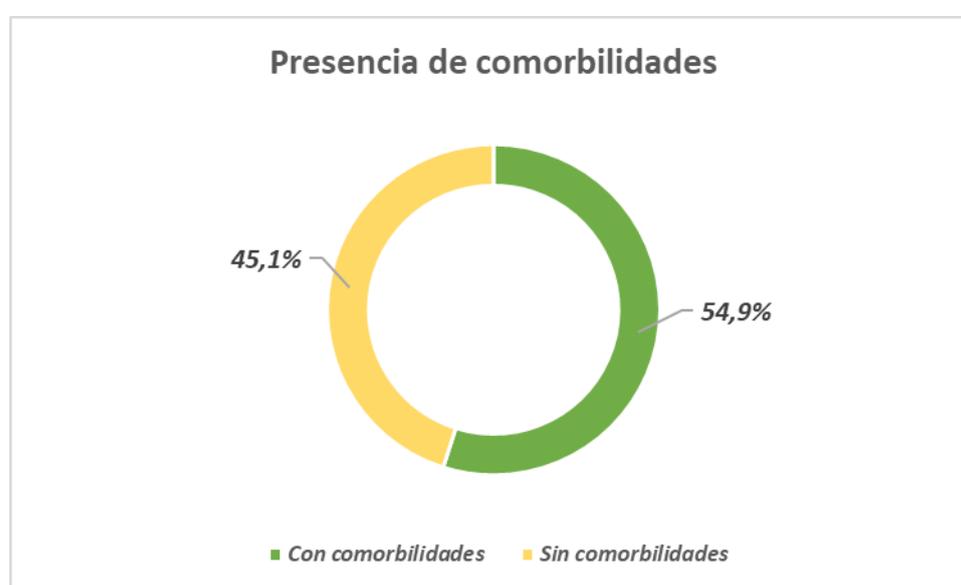


Figura. 9 Porcentaje de trabajadores según presencia de comorbilidades

Fuente: Cuestionario de investigación

El estudio de la presencia de comorbilidades en los trabajadores mostró que el 54,90% de los trabajadores presentaba al menos una comorbilidad asociada, dato este que fue estadísticamente significativo; mientras que el 45,10% no presentaba comorbilidades asociadas diagnosticadas.

Este resultado es similar al mostrado por otras investigaciones del Ecuador que aunque no analizan precisamente trabajadores del sector florícola si incluyen en sus estudios personas con promedio de edad superior a los 50 años. Un ejemplo de esto es lo planteado por Solís Cartas & Calvopiña Bejarano (2018), quienes estudiaron pacientes con osteoartritis y encontraron promedio de edad superior a los 60 años de edad y elevada presencia de comorbilidades asociadas.

En la revisión de la literatura al alcance del equipo de investigación no se encontraron reportes de investigaciones en trabajadores de la industria florícola que incluyan esta variable. En otros estudios, como el reportado por Vega López y colaboradores (2019), realizados en otros sectores productivos, se describe que solo el 29,41% de los trabajadores no presentaba comorbilidades asociadas.

Sin embargo la decisión del equipo de investigación de incluir esta variable se basa en lo planteado sobre la necesidad de tener en cuenta las características de los trabajadores para adaptar los puestos de trabajos a sus condiciones, esta acción prevé riesgos ergonómicos y por ende trastornos músculo esqueléticos.

Sin embargo, una posible explicación del elevado porcentaje de comorbilidades presente en los trabajadores incluidos en la investigación puede estar dada por el predominio de la edad superior a los 50 años de edad. Se describe que a partir de esta edad aparece un poco de incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles; dentro de ellas la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, los trastornos nutricionales y el hipotiroidismo son las de mayor representación en la población ecuatoriana (INEC, 2018)

El envejecimiento gradual que va sufriendo el cuerpo humano genera distintos grados de afectación; la apoptosis celular, las insuficiencias orgánicas, el proceso oxidativo, el aumento de radicales hidroxilo y los trastornos vasculares inciden directamente el proceso de envejecimiento (Collazo Ramos, & Calero Ricardo, 2016); de esta forma se reduce la capacidad funcional, cognitiva, física y de respuesta ante situaciones diversas que pueden generar accidentes de trabajo (Miqueli Rodríguez, López Hernández, & Rodríguez Masó, 2016).

La importancia del estudio de las comorbilidades radica que muchas de las enfermedades crónicas generan distintos niveles de afectación orgánica que se traducen en disminución de la capacidad funcional, de la percepción de calidad de vida y de la capacidad de adaptabilidad a muchas situaciones; se debe conocer estas comorbilidades, sus manifestaciones clínicas y los riesgos que esto puede provocar para la actividad laboral y la salud en general. El objetivo es minimizar la posible aparición de accidentes laborales o de enfermedades ocupacionales.

Tabla 8. Distribución de trabajadores según tipo de comorbilidades

Tipo de comorbilidades	Número	Por ciento
Hipertensión arterial	11	39,26
Diabetes mellitus	4	14,29
Hipotiroidismo	6	21,43
Artritis reumatoide	3	10,71
Sobrepeso	8	28,57
Obesidad	6	21,43

Fuente: cuestionario de investigación

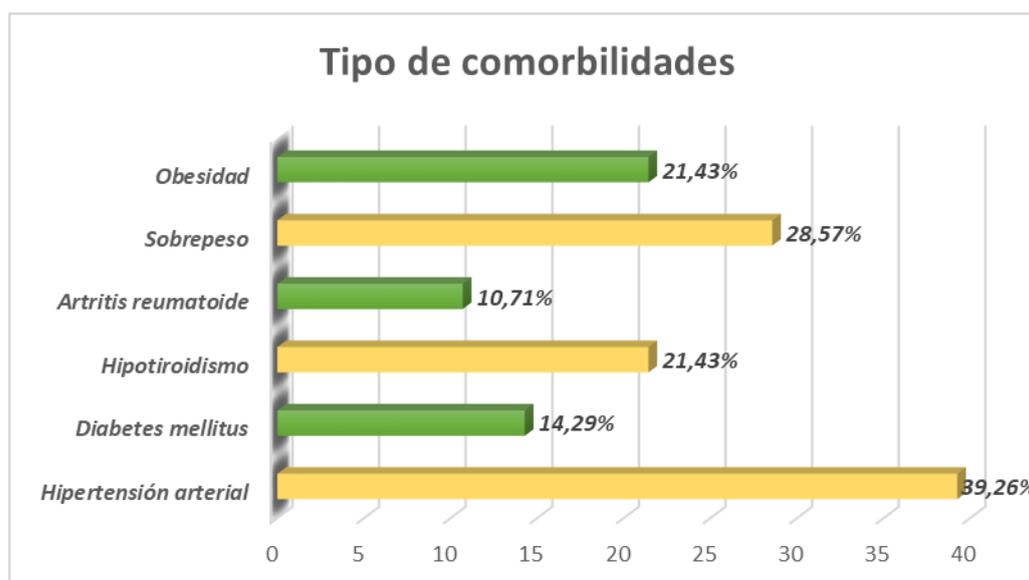


Figura 10. Porcentaje de trabajadores según tipo de comorbilidades

Fuente: Cuestionario de investigación

Las comorbilidades que con mayor frecuencia se presentaron fueron la hipertensión arterial (11 trabajadores y 39,26%); el sobrepeso (8 trabajadores y 28,57%) y la obesidad y el hipotiroidismo con idéntica frecuencia y porcentaje (6 trabajadores y 21,43%); se identificó 4 trabajadores con diabetes mellitus (14,29%) y 3 de ellos (10,71%) con diagnóstico de artritis reumatoide (tabla 8 y gráfico 10).

El panorama epidemiológico encontrado en el contexto del estudio mostró que la hipertensión arterial fue la enfermedad que con mayor frecuencia se presentó; este resultado, a pesar de no existir otras investigaciones en el sector que aborden este tema, puede ser justificada por la edad promedio (mayor de 50 años) y por la presencia de otras comorbilidades como es el sobrepeso y la obesidad, ya que se describe relación entre la edad y los trastornos nutricionales con el debut de la enfermedad y con la aparición de complicaciones de la mismas (González Sánchez et al., 2015; García Céspedes, Prusakov Martínez, Martínez, & Carbonell García, 2016).

El sobrepeso y la obesidad fueron otras comorbilidades ampliamente distribuidas entre los trabajadores del área de cultivo de la Florícola La Herradura. En Ecuador los trastornos nutricionales, según la encuesta nacional del INEC (2017) se encuentran altamente prevalentes, datos que también han sido reportados por otros autores ecuatorianos (Calero Morales, Maldonado Velasco, Fernández Lorenzo, Rodríguez Torres, & Otáñez Enríquez, 2016). Se describe que cerca del 33% de la población adulta en el Ecuador presenta obesidad y esa cifra se eleva hasta alrededor del 45% en relación al sobrepeso (Altamirano Cordero et al., 2017)

Es importante señalar que la hipertensión arterial, aunque no puede incidir directamente en la aparición de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, las condiciones de trabajo si pueden descompensar la actividad de la enfermedad y provocar complicaciones de la mismas. En este sentido se realizó un estudio que demuestra que el estrés laboral, generado por disímiles situaciones, es capaz de aumentar el riesgo de síndrome coronario agudo (Pine Cáceres, 2015)

En el caso de los trastornos nutricionales encontrados (obesidad y sobrepeso) ya se explicó la relación que tienen con la aparición de la hipertensión arterial; se describe que la aterosclerosis que ellos generan afecta la íntima vascular y disminuye en modo considerable la elasticidad de los paredes arteriales aumentando de esta forma la resistencia periférica y por ende las cifras de presión arterial en el interior del vaso sanguíneo, lo que da origen a la enfermedad (Estragó et al., 2018). Los trastornos nutricionales han sido considerados, a nivel mundial, como el principal factor de riesgo de aparición de hipertensión arterial (González Javier, Jiménez Sastré, Quevedo Tejero, & Guzmán León, 2015).

Los trastornos nutricionales generan una mayor sobrecarga articular favoreciendo la aparición de micro traumas repetitivos que exacerbaban el daño articular y generan dolor, discapacidad funcional y disminución de la

percepción de calidad de vida relacionada con la salud (Solís Cartas, Calvopiña Bejarano, & Valdés González, (2019). Desde el punto de vista laboral el sobrepeso y la obesidad se convierten en un factor de disminución de la movilidad y por ende de aumento de posiciones forzadas, con destaque para la posición sentado (Vega López, Haro Acosta, Quiñones Montelongo, Hernández Barba, 2019); esta situación genera enlentecimiento de la circulación sanguínea que puede ocasionar trombosis de miembros inferiores y linfedemas por afectación del drenaje linfático (Escobar Duque et al., 2017).

Otra enfermedad que presentó una elevada morbilidad fue el hipotiroidismo; en el contexto de la investigación existe una elevada prevalencia de esta enfermedad reportada desde tiempos remotos, pero no se ha evidenciado el mecanismo científico por el cual se desarrolla la enfermedad. Sin embargo, el hipotiroidismo es una enfermedad que afecta el eje hipotálamo hipofisario provocando un aumento de la sensibilidad al frío (Garcés Salazar, Paredes Cuesta, & Martínez Gualpa, 2019), por lo que en los paciente portadores de esta actividad se debe prestar especial atención al ambiente térmico laboral (Aliaga, Villarroel, & Cossio, 2016; Ramírez Borda, 2019).

La diabetes mellitus fue otra de las enfermedades crónicas reportadas como comorbilidades; se conoce que esta enfermedad tiene un pico de incidencia por encima de 50 años de edad y presenta un componente inflamatorio como parte de su mecanismo etiopatogénico (Reyes Sanamé, Pérez Álvarez, Alfonso Figueredo, Ramírez Estudian, & Jiménez Rizo, 2016). Dentro de sus manifestaciones clínicas se encuentran un sinnúmero de manifestaciones osteomusculares como son las tendinitis, bursitis y tenosinovitis entre otras (Llaguno de Mora et al., 2018; Castillo Fiallos, Castillo Vera, Chirao Cudco, & Parra Cazar, 2019). Por esta razón ha sido reportada como un factor de riesgo ergonómico y su presentación puede ser como dependiente de la actividad laboral o ella incidir directamente en la actividad laboral (Ríos García, 2018).

Se encontraron tres pacientes con artritis reumatoide, esta enfermedad inflamatoria genera un importante número y frecuencia de trastornos osteomusculares, por lo que es necesario conocer las limitaciones del paciente para evitar accidentes laborales, adaptar las condiciones del ambiente laboral al trabajador y minimizar el riesgo de complicaciones de la enfermedad de base y de aparición de nuevos trastornos osteomusculares.

Tabla 9. Distribución de trabajadores según presencia de trastornos osteomusculares previos

Presencia de trastornos osteomusculares	Número	Por ciento	*p
Con trastornos osteomusculares	39	76,47	0,021
Sin trastornos osteomusculares	12	23,53	0,073
Total	51	100	—

Fuente: Cuestionario de investigación

p<0,05

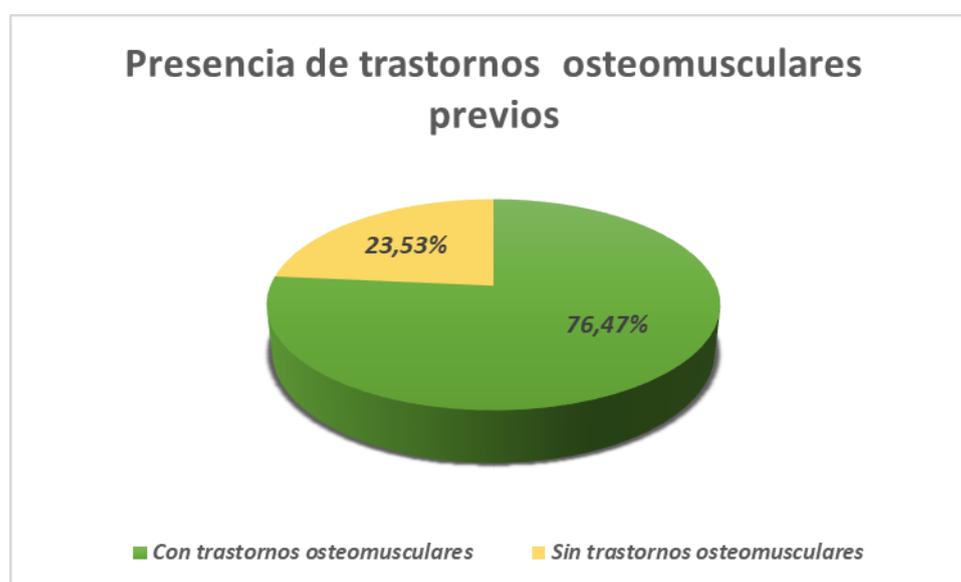


Figura 11. Porcentaje de trabajadores según presencia de trastornos osteomusculares

Fuente: Cuestionario de investigación

Se analizó la presencia de trastornos osteomusculares los cuales estuvieron presentes en 39 trabajadores (76,47%), este dato fue estadísticamente significativo; los restantes 12 trabajadores (23,53%) no presentaban trastornos osteomusculares previos a la investigación, valores que se observan en la tabla 9 y gráfico 11.

Es importante señalar el elevado por ciento de pacientes con lesiones osteomusculares, esta situación se explica ya que la Florícola La Herradura no cuenta con un plan de prevención de este tipo de lesiones, basado en la identificación de riesgos ergonómicos que afectan a los trabajadores; a esto se debe añadir que no existe un control adecuado de la salud laboral. Todos estos elementos unidos a la actividad laboral que se mantiene, al promedio de edad avanzada y a la elevada presencia de comorbilidades asociadas hacen que se ensombrezca más aún el panorama de la seguridad, higiene y salud laboral de estos trabajadores.

Un estudio realizado por Alfonso Gómez (2018) concluyó que los trastornos musculoesqueléticos son muy frecuentes en la producción florícola y a su vez generan afectación de esta actividad laboral. En el estudio de Vega López y colaboradores (2019), el 75% de los casos encuestados presentaban trastornos osteomusculares.

Por lo tanto se refuerza la necesidad del diseño de un plan ergonómico preventivo, que tenga su base científica en la identificación de los riesgos ergonómicos relacionados con las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y la aplicación de fuerzas, para proceder a su eliminación y de esta forma minimizar la aparición de trastornos osteomusculares del miembro superior en los trabajadores del área de cultivo del contexto de la investigación.

Tabla 10. Distribución de trabajadores según tipo de trastorno osteomuscular previo

Tipo de trastorno osteomuscular	Número	Por ciento	*p
Tendinitis	9	23,08	0,084
Bursitis	7	17,95	0,089
Síndrome del Túnel del Carpo	10	25,64	0,083
Tendinitis de Quervain	17	43,59	0,052
Total	39	100	—

Fuente: Cuestionario de investigación

p<0,05

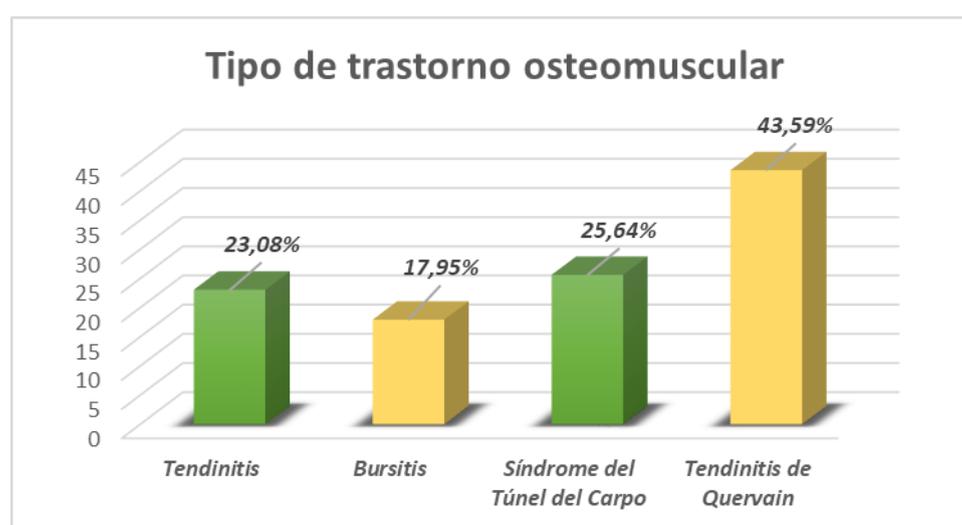


Figura 12. Porcentaje de trabajadores según tipo de trastornos osteomusculares

Fuente: Cuestionario de investigación

La tendinitis de Quervain (17 trabajadores y 43,59%), el síndrome del túnel del carpo (10 trabajadores y 25,64%), las tendinitis que abarca el hombro y codo (9 trabajadores y 23,08%) y las bursitis codo (7 trabajadores y 17,95%) fueron los trastornos osteomusculares que afectan el miembro superior que con mayor frecuencia fueron encontrados en los trabajadores del área de cultivo de la Florícola La Herradura (tabla 10, figura 12).

Este resultado se explica por la frecuencia con que se utilizan las extremidades superiores en el área de cultivo, donde la gran mayoría de las acciones a realizar dependen de la actividad desarrollada por las manos fundamentalmente. En el estudio realizado por la Doctora Ramírez Borda (2019), en trabajadores que se dedican al cultivo de flores también se encontraron elevados porcentajes de lesiones osteomusculares, con predominio de los que aparecen en los miembros superiores; por su parte Garzón Castañeda estudio en el año 2015 los riesgos ergonómicos en cosecheros de palma aceitera en Colombia y también reporta elevado porcentaje de trabajadores con trastornos osteomusculares, principalmente tendinitis bicipital. El estudio realizado por Alfonso Gómez (2018) destacó la presencia de las tendinitis y del síndrome de túnel del carpo como lesiones de gran incidencia.

Existen otros estudios realizados en trabajadores de otras ocupaciones pero que también tienen un uso elevado en frecuencia de las manos; en este sentido destaca la investigación de Flores León (2018) cuando realizó el estudio en enfermeras de una unidad quirúrgica, En este estudio concluye que solo el 7 % del total del personal de enfermería investigado presentaba riesgo ergonómico bajo en cuanto a movimientos repetitivos se refiere, y al igual que otros autores destaca la neuropatía del túnel del Carpo como una de las lesiones que con mayor frecuencia se presenta en trabajadores con actividad laboral que incluye el uso repetitivo de las manos (Buenaño Moreta et al., 2017).

Igualmente Vega López y colaboradores (2019) señalaron que el síndrome del túnel del carpo (22,05%) y la tendinitis de Quervain (30,88%) fueron las lesiones osteomusculares que con mayor frecuencia se presentaron.

Tabla 11. Distribución de trabajadores según exposición presuntiva riesgo ergonómico

Exposición a riesgo ergonómico	Número	Por ciento	*p
Expuesto a riesgo ergonómico	37	72,55	0,024
No expuesto a riesgo ergonómico	14	27,45	0,086
Total	51	100	—

Fuente: Cuestionario de investigación p<0,05

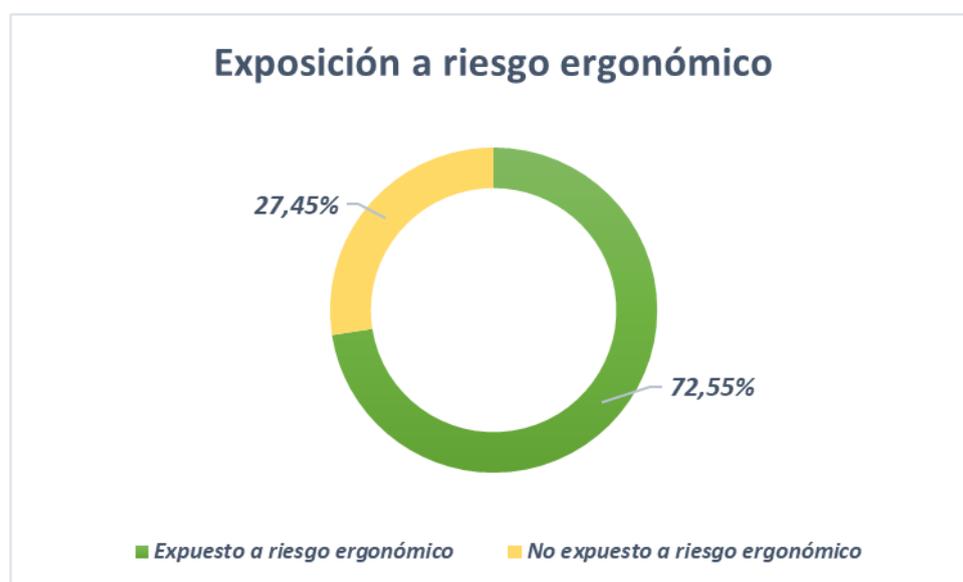


Figura 13. Porcentaje de trabajadores según exposición a riesgos ergonómicos

Fuente: Cuestionario de investigación

Al aplicar la encuesta, el 72,55% de los trabajadores (37) expuesto a riesgos ergonómicos en el momento de realizar el estudio, este dato fue estadísticamente significativo ($p=0,024$); los restantes 14 trabajadores (27,45%) no se encontraban expuestos a riesgo ergonómico (tabla 11, figura 13).

La exposición a riesgos ergonómico puede traducirse como ineficiente gestión de seguridad e higiene del trabajo; el no contar con planes de este tipo hace que se presenten con mayor frecuencia estos riesgos laborales que pueden desencadenar la aparición de enfermedades ocupacionales como es el caso de los trastornos osteomusculares, o peor aún la ocurrencia de accidentes laborales que pueden llegar a poner en peligro la vida de los pacientes.

El estudio de Ramírez Borda (2019) identificó un 87% de trabajadores destinados al cultivo de flores expuestos a riesgos ergonómicos, con destaque para los movimientos repetitivos (89%) y en el caso de 74% a posturas forzadas, solamente un 15% y 8% respectivamente se encontraba expuesto a manipulación manual de cargas y aplicación de fuerzas.

Por su parte el estudio de Vigil Lazo (2017) estudió la presencia de factores de riesgo relacionados con la condición de trabajo de los trabajadores de una empresa de conductores en la ciudad de Lima Perú, en esta investigación se concluyó que las condiciones laborales no eran las adecuadas, que existió un elevado por ciento de transportistas expuestos a riesgos ergonómicos y que las lesiones más frecuentes en ellos fue la presencia de dolor lumbar y cervical. Vega López y colaboradores (2019) concluyen que la totalidad de los trabajadores investigados estaban expuestos a riesgos ergonómicos.

Tabla 12. Distribución de trabajadores según riesgo de posturas forzadas

Tipo de riesgo ergonómico	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Posturas forzadas	22 (43,14%)	13 (25,49%)	9 (17,65%)	7 (13,72%)

Fuente: Cuestionario de investigación, método OWAS

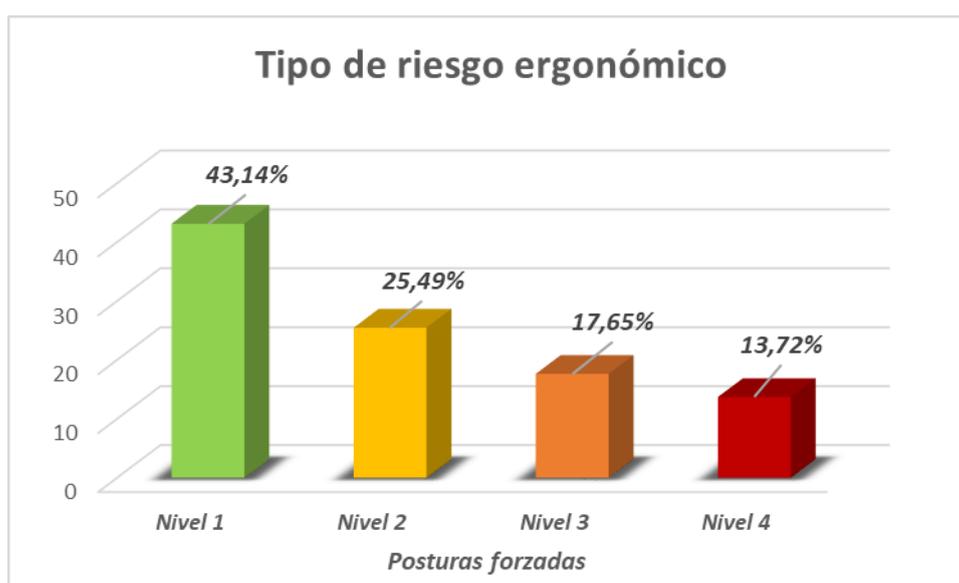


Figura 14. Porcentaje de trabajadores según tipo de riesgo ergonómico (posturas forzadas)

Fuente: Cuestionario de investigación

En la tabla 12 y figura 14 se muestra la distribución y porcentaje de trabajadores según el riesgo ergonómico de posturas forzadas. En ella se encuentra un predominio de trabajadores en el nivel 1 (22 casos y 43,14%); le siguieron los trabajadores en el nivel 2 (13 casos y 25,49%), los trabajadores del nivel 3 fueron un total 9 trabajadores que representan el 17,65% del total y en el nivel 4 fueron incluidos 7 casos para un 13,72%.

Las posturas forzadas en el área de cultivo se relacionan fundamentalmente con la actitud que debe tomar el trabajador para realizar el cultivo de las flores o la colocación de las flores en las mallas, provocando posturas asimétricas en tronco (flexión, giro y lateralización) y brazos (flexión excesiva). La determinación de este riesgo ergonómico se realizó mediante la aplicación del método OWAS, el cual ha sido utilizado en varias investigaciones demostrando su eficiencia y la veracidad de los datos obtenidos con su aplicación (Gonçalves Neto, da Silva, Del Cistia, El Rafih, & Pasti Barbosa, 2016).

Diversos estudios demuestran la influencia de las posturas forzadas en la aparición de trastornos osteomusculares; Vega López y colaboradores (2019) reportaron que el 22,5% de los trabajadores investigados estaban expuestos a posturas forzadas y de ellos el 87,3% presentó lesiones osteomusculares.

Por su parte Chávez Salas (2017) en un estudio realizado en maquetistas de un estudio de arquitectura evidenció que el 80% de ellos presentaban dolores musculares en región lumbar, asociados principalmente a la adopción de posturas forzadas y en menor porcentaje a movimientos repetitivos. Otra investigación como la de Malaver Ortíz y colaboradores (2017) reporta relación estadísticamente significativa entre la presencia de lesiones músculo esqueléticas y presencia de posturas forzadas.

Tabla 13. Distribución de trabajadores según de riesgo de movimiento repetitivos.

Tipo de riesgo ergonómico	Verde	Amarillo	Rojo suave	Rojo fuerte	Morado
Movimientos repetitivos	18 (35,29%)	8 (15,69%)	16 (31,37%)	6 (11,76%)	3 (5,88%)

Fuente: Cuestionario de investigación, método OCRA CHECK LIST

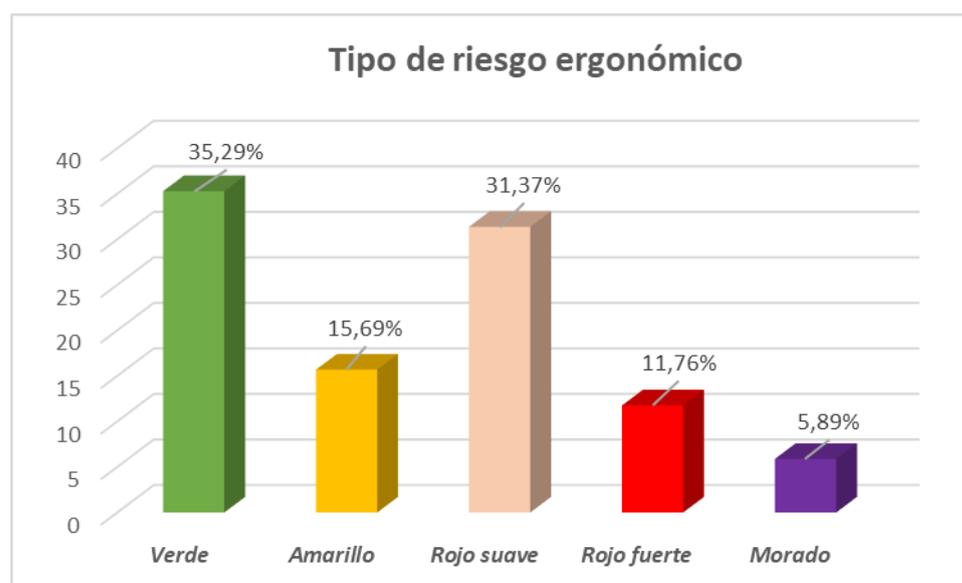


Figura 15. Porcentaje de trabajadores según tipo de riesgo ergonómico (movimientos repetitivos)

Fuente: Cuestionario de investigación

En el estudio de riesgo por movimientos repetitivos se identificó que en 35 trabajadores (68,63%) se encontró riesgo que necesita de intervención; en los restantes 16 trabajadores (31,37%) los movimientos repetitivos no representaron un riesgo ergonómico (tabla 13 y figura 15).

La puntuación OCRA se encuentra en un nivel de riesgo NO ACEPTABLE MUY LEVE para extremidad izquierda, y riesgo NO ACEPTABLE LEVE para extremidad derecha. El nivel de riesgo es mayor en extremidad derecha debido a que se sostiene en la mano las dos terceras partes del ciclo una tijera, generando un trabajo estático.

El nivel de riesgo en general es no aceptable debido principalmente a la influencia de los siguientes factores:

- Multiplicador de recuperación: existen 4 horas sin recuperación adecuada.

El factor postura:

- Hombro: Flexión y abducción mayor a 80° de hombro derecho al alcanzar los tallos para su corte posterior.
- Agarre: agarre palmar y en pinza de tijera, coche, mallas y tallos.
- Muñeca: flexión/extensión y desviaciones radio-cubitales.
- Codo: flexión/extensión superior a 60° al alcanzar los tallos para su corte y dejarlos en el coche.

En conclusión el porcentaje de probabilidad de que los trabajadores expuestos a este riesgo puedan desarrollar un trastorno musculoesquelético en un período de hasta 7 años es alrededor del 11.42%.

En este sentido la investigación de Vega López y colaboradores reporta que el 14,7% de los trabajadores estaban expuestos a movimientos repetidos y de ellos un 56,7% desarrollo lesiones osteomusculares en un periodo de 2 años. Otra investigación, en este caso realizada por Alfonso Gómez (2018) reporta que los movimientos repetitivos, presentes en el 34,4% de los trabajadores encuestados fueron la segunda causa de aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Por su parte Flores León (2018) determinó que el principal factor de riesgo de los trabajadores de la unidad quirúrgica que fueron investigados fue la realización de movimientos repetitivos. También Buendía (2018) identifica en trabajadores de una empresa textil en la ciudad de Lima, Perú evidencia que los movimientos repetitivos fueron los causantes del 32,7% de las lesiones osteomusculares encontradas.

Un estudio realizado en Ecuador estudio los trastornos músculo esquelético en el personal de enfermería e identificó los movimientos repetitivos del miembro superior como la segunda causa de estos trastornos, solamente superada por la manipulación manual de cargas (Alvarado Alvarado, Benavides Ibarra, & Córdor Oña, 2019). La investigación realizada en un empresa hotelera del Ecuador en el año 2018 aportó como datos significativos un 54% con trastornos osteomusculares y un 38,4% de trabajadores expuestos a riesgo de movimientos repetidos (Jara, Córdor Simbaña, 2018).

El método OCRA CHECK LIST fue el instrumento utilizado para determinar el riesgo de movimientos repetitivos; este instrumento ha sido señalado como por su eficacia en otras investigaciones (Dimate García, Rodríguez Romero, González Rincón, Pardo López, & Garibello Cubillos, 2019).

Tabla 14. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y grupo de edades.

Promedio y grupo de edades	Según exposición o no de riesgo ergonómico			
	Con exposición		Sin exposición	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
De 20 a 29 años	2	66,67	1	33,33
De 30 a 39 años	3	60,0	2	40,0
De 40 a 49 años	12	75,0	4	25,0
De 50 a 59 años	15	71,42	6	28,58
De 60 años y más	5	83,33	1	16,67

Fuente: Cuestionario de investigación

Al realizar el análisis de los grupos de edades y la exposición a riesgos destaca que el 66,67% de los trabajadores menores de 29 años se encontraba expuesto a riesgos ergonómicos; un resultado similar se encontró con el 60,0% de los trabajadores entre 30 y 39 años. A medida que aumento la edad aumentaron también los porcentajes de exposición a riesgos ergonómicos, el 75,0% de trabajadores entre 40 y 49 años; el 71,42% de los que refirieron edad entre 50 y 59 años y el 83,33% de los que tenían 60 años o más en el momento del estudio (tabla 14).

No se recogen antecedentes de investigaciones no en el sector florícola ni en otros sectores productivos que realicen esta comparación; sin embargo permite observar como a medida que aumenta la edad aumenta también la exposición a riesgo; esta situación es extremadamente compleja; es importante destacar que anteriormente se señaló la edad avanzada como un factor de riesgo de aparición de comorbilidades asociadas; por lo tanto de debe insistir en la medicina preventiva para identificar las situaciones de riesgo, ya que el fenómeno del envejecimiento de la población es una realizada indetenible.

Tabla 15. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y tiempo de trabajo en el área de cultivo.

Tiempo de trabajo en el área de cultivo	Según exposición o no de riesgo ergonómico			
	Con exposición		Sin exposición	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
Menor de un año	2	28,57	5	71,43
De uno a tres años	13	68,42	6	31,58
Mayor de tres años	22	88,0	3	12,0

Fuente: Cuestionario de investigación

En la tabla 15 se establece la posible relación entre la exposición al riesgo y el tiempo de trabajo en el área de cultivo. En ella se observa que el riesgo de exposición aumento en concordancia al tiempo. Se obtuvo que solo el 28,57% de los trabajadores expuestos llevaban menos de un año de trabajo en el área; el 68,42% (13 trabajadores) llevaban laborando entre 1 y 3 años y las restantes 22 personas (88,0%) llevaban laborando más de tres años en el área de cultivo.

Tampoco existen estudios en el sector que realicen esta comparación, sin embargo se asocia que a mayor tiempo de permanencia en el puesto laboral, mayor es el porcentaje de exposición a riesgos ergonómicos: Esta situación se explica por varios factores; el primero de ellos está relacionada con la falta de percepción de riesgo de los trabajadores, los cuales desconocen estos riesgos y siguen enfrentándolos y adoptándolos como si no constituyeran riesgo alguno. Además denota que no existe identificación previa de los factores ya que el factor de riesgo permanece inmodificable y se van acumulando los riesgos en los trabajadores durante la exposición al mismo, la cual es mayor, mientras mayor es el tiempo de trabajo de las personas en ese puesto de trabajo. Estos resultados muestran nuevamente la necesidad de desarrollar un plan de prevención de riesgos que limite la aparición de lesiones osteomusculares.

Tabla 16. Relación entre presencia de riesgo ergonómico y presencia de trastornos osteomusculares.

Presencia de trastornos osteomusculares	Según exposición o no de riesgo ergonómico			
	Con exposición		Sin exposición	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
Con trastornos osteomusculares	33	89,19	6	42,86
Sin trastornos osteomusculares	4	10,81	8	57,14
Total	37	100	14	100

Fuente: Cuestionario de investigación

Otro elemento analizado fue la posible relación entre los trabajadores expuestos a riesgos y la presencia de trastornos osteomusculares (tabla 16); en ella se observa que de los 37 trabajadores expuestos a riesgos, un total de 33 (89,19%) presentaban trastornos osteomusculares; los restantes cuatro pacientes expuestos a riesgos no presentaron trastornos osteomusculares.

En este sentido es evidente que mientras mayor sea la exposición a riesgos ergonómicos mayor es la posibilidad de desarrollar lesiones músculo esqueléticas, Los estudios de Vega López (2019), Jara & Córdor Simbaña (2018) y otros más también evidencia, aunque estadísticamente, que existe una relación directa entre la exposición a riesgos ergonómicos y la aparición de lesiones músculo esqueléticas.

Tabla 17. Correlación de Pearson entre variables incluidas en la investigación

Variables	Presencia de trastornos osteomusculares
Exposición de riesgo ergonómico	0,71

Fuente: Cuestionario de investigación

La tabla 17 muestra los resultados de la correlación de Pearson entre las variables exposición a riesgo ergonómico y presencia de trastornos osteomusculares. El valor obtenido de 0,71 muestra una correlación positiva considerable entre estas dos variables.

No existen estudios en el sector florícola que realicen esta correlación, sin embargo su determinación en este estudio determina la necesidad de elaborar un plan ergonómico preventivo para disminuir la aparición de

trastornos osteomusculares. Distintas investigaciones han reportado los beneficios de la utilización de estos planes para minimizar las lesiones músculo esqueléticas.

De esta manera La Madrid Guanilo & Arroyo Flores (2019) y Usnaya Sotelo (2018) reportan que la implementación de programas preventivos relacionados con la identificación de factores de riesgo ergonómico son eficaces en la prevención de lesiones músculo esqueléticas, lo que influye positivamente en la salud de los trabajadores y el rendimiento productivo de los mismos.

Capítulo V: Propuesta

Empresa Florícola La Herradura



Propuesta de Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la “Florícola La Herradura”

Índice

Índice	7	Error! Marcador no definido.
Introducción.....	80	
5.1 Análisis de la situación actual.....	81	
5.1.1 Datos generales y reseña histórica de la empresa.....	82	
5.1.2 Misión y Visión empresarial	82	
5.1.3 Organigrama estructural y funcional de la empresa.....	83	
5.1.4 Fortalezas y debilidades para la implementación de un plan ergonómico preventivo	86	
5.1.4 Objetivos general y específicos	86	
5.2 Justificación de la propuesta	87	
5.3 Descripción de la propuesta	89	

Introducción

La rentabilidad y productividad empresarial se encuentran dentro de las prioridades de las empresas a nivel mundial. Se necesita tener balances positivos entre los ingresos y egresos, lo que garantiza la rentabilidad y crecimiento empresarial; así como la confianza de los inversionistas y los clientes en la gestión empresarial (Manjarrés Vásquez, & Lozada Ulloa, 2015).

Para esto es necesario garantizar un producto de calidad, que en el caso de las empresas florícolas incluye flores más resistentes, de mejor calidad y durabilidad. Para lograr estos objetivos es necesario incrementar la vigilancia del cultivo evitando posibles plagas, un adecuado manejo durante la cosecha para evitar pérdidas y un estricto manejo durante la postcosecha que minimiza el riesgo de daño de las flores y rosas cosechadas.

La empresa Florícola La Herradura cuenta con un total de 125 trabajadores, de los cuales un total de 106 se encuentran directamente vinculados al proceso productivo y los restantes 19 se encuentra en el proceso administrativo.

Como toda actividad laboral lleva implícito una actividad permanente y repetitiva relacionada con la siembra, riesgo, atención fitosanitaria, corte, selección y procesamiento de las flores; durante la realización de estas actividades los trabajadores se encuentran sometidos a distintos riesgos ergonómicos, sobre todo relacionado con posturas forzadas y movimientos repetitivos de los miembros superiores. Un elevado por ciento de trabajadores se ha visto afectados por la presencia de estos riesgos.

A pesar de contar con departamento médico, no existe evidencia escrita de un plan ergonómico que disminuya la aparición de trastornos osteomusculares, enfermedades profesionales o accidentes de trabajo.

Teniendo en cuenta los resultados del análisis anterior, el que existe un aumento de trabajadores del área de cultivo con trastornos osteomusculares en miembros superiores y que se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos se decide socializar el siguiente plan ergonómico preventivo para que sea implementado y de esta forma disminuir la presencia de riesgos ergonómicos y de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo de la Florícola La Herradura

5.1 Análisis de la situación actual

5.1.1 Datos generales y reseña histórica de la empresa

La Florícola La Herradura es una empresa dedicada mayoritariamente al cultivo y exportación de rosas. Fue creada en el año 1997 y su denominación actual es Florícola "La Herradura" Foherra S.A. Cuenta con 4 socios principales, la Sra. María Elena Cuesta y los Sres. Santiago Cuesta Miño, Francisco Cuesta Miño y Mauricio Cuesta Miño (Chiluisa Fogacho, 2002).

Con un capital social que asciende a 579.000.00 dólares estadounidenses y una capacidad de producción de 1,2 tallos por cada planta, cuenta con una extensión de 22 hectáreas y su ubicación se encuentra en el sector la Argentina, del cantón Salcedo en la provincia Cotopaxi. Su matriz se ubica en la ciudad de Ambato, de la Provincia de Tungurahua, donde se ubica su departamento de ventas y comercialización. Sus principales exportaciones son hacia los Estados Unidos de América y países europeos (Osorio Zaldumbide, & García Cifuentes, 2015).

Las condiciones climáticas favorecen el cultivo de rosas y flores, mantiene una temperatura promedio de 24° C y el rango de precipitaciones oscila entre 60 y 80 milímetros mensuales condicionada por la altura de 2652 metros por encima del nivel del mar. La dirección del viento es predominantemente de sur a norte y cuenta con un suelo principalmente arenoso (Manjarrés Vásquez, & Lozada Ulloa, 2015).

Las 22 hectáreas de superficie que dispone la empresa se encuentran distribuidas de la siguiente forma:

- 8,5 hectáreas dedicadas al cultivo de rosas de invernadero
- 5 hectáreas de bosques
- 2,5 hectáreas dedicadas a pasto
- 4 hectáreas destinadas a otros cultivos (verdes, jardines y caminos)
- 2 hectáreas dedicadas a construcciones

Los inicios de producción se remontan al año 1997 cuando se destinó, en aquella época, un total de 4,5 hectáreas a la floricultura, el resto de la extensión se dedicaba a la producción de pastos ya que la principal actividad era la ganadería, siendo una finca ganadera en sus inicios; con el transcurso de los años se ha fomentado en la floricultura hasta los datos antes expuestos (Osorio Zaldumbide, & García Cifuentes, 2015)

Cuenta con un total de 125 trabajadores, principalmente del género femenino (70%) que conducen toda la actividad laboral; producen alrededor de 26 variedades de rosas caracterizadas por su belleza, durabilidad (entre 8 y 12 días) y la longitud del tallo, entre 70 y 100 centímetros. La florícola Herradura presenta auditorías externas una vez en el año, por parte de los Flor Ecuador y Rainforest.

La empresa cuenta con tecnología de punta que incluye sistema antihelada, riego automatizado y sistema de micro aspersión (Manjarrés Vásquez, & Lozada Ulloa, 2015).

5.1.2 Misión y Visión empresarial

- **Misión**

La misión empresarial, según Osorio Zaldumbide & García Cifuentes (2015) es

“Ser una empresa moderna equipada y competitiva, de rápido desplazamiento capaz de desenvolverse en un entorno de cambios continuos, realizando transformaciones con versatilidad y adaptabilidad en cualquier campo, teniendo como pilar un personal altamente capacitado, motivado para cumplir con las expectativas de los clientes”.

La visión empresarial, según Osorio Zaldumbide & García Cifuentes (2015) es

- **Visión**

“Mantener un alto nivel de calidad en el producto de exportación para que nuestros clientes tengan satisfacción del producto y del servicio como empresa, lo cual permitirá prosperar como entidad y generar utilidades razonables con miras a una expansión y mejor consolidación de la misma en el mercado”.

5.1.3 Organigrama estructural y funcional de la empresa

El organigrama estructural y funcional de la empresa se muestra en la figura 1 y 2:

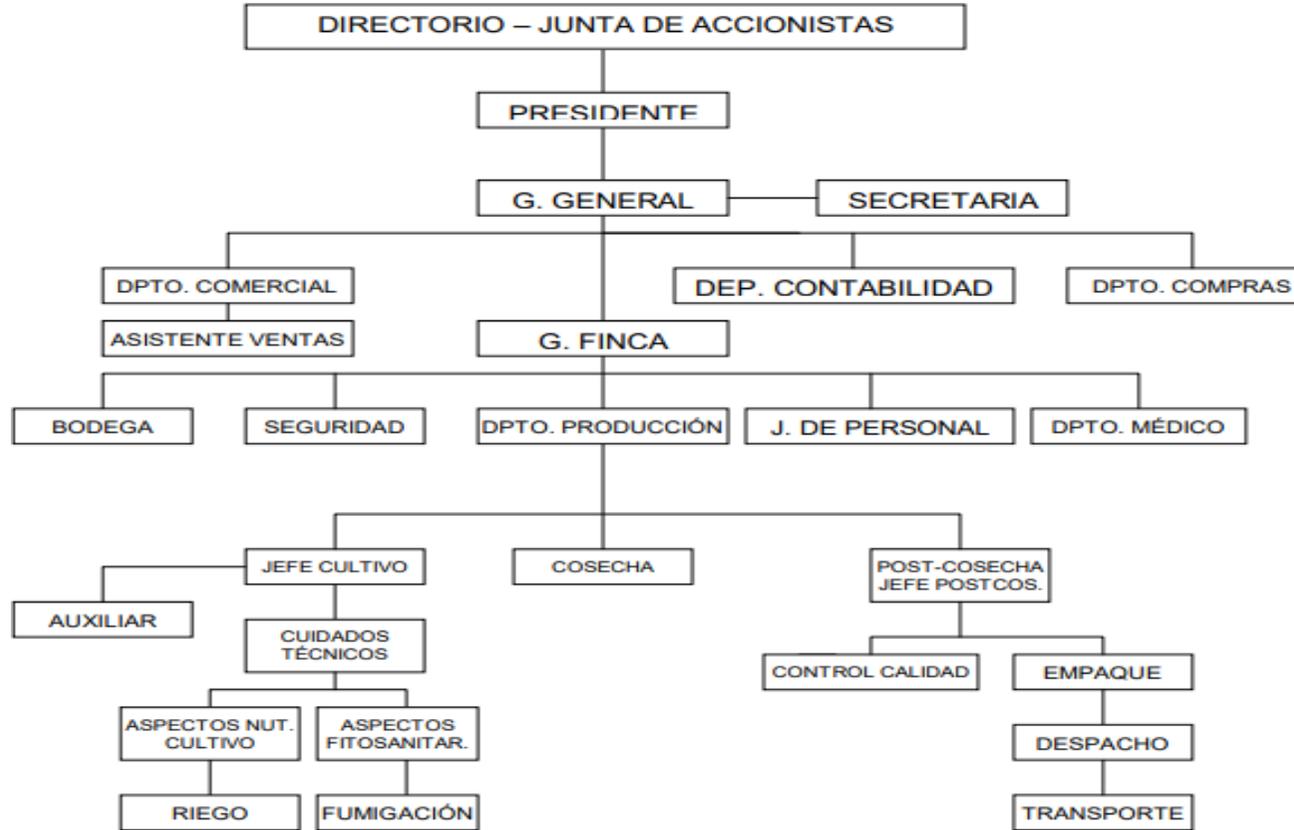


Figura 16. Organigrama estructural de la empresa Florícola La Herradura

Fuente: Pico Barrionuevo, Rosero Torres, 2019

El organigrama estructural de la Florícola La Herradura muestra dos estratos fundamentales; el primero de ellos constituido por la Junta directiva, la cual es la figura de máxima responsabilidad de la empresa y que se encuentra constituida por los accionistas principales; este primer estrato lo integran también el presidente y el gerente general; este último se subordina al presidente y a él responden los departamentos de contabilidad, compras y comercial.

El segundo bloque del organigrama se encuentra presidido por el gerente de finca, que constituye el elemento integrador de los dos niveles, directamente se subordina al gerente general y son de su responsabilidad todos los departamentos encargados con la producción, almacenamiento, seguridad, talento humano y departamento de salud. El jefe de departamento de producción supervisa las actividades de cultivo, cosecha y postcosecha.

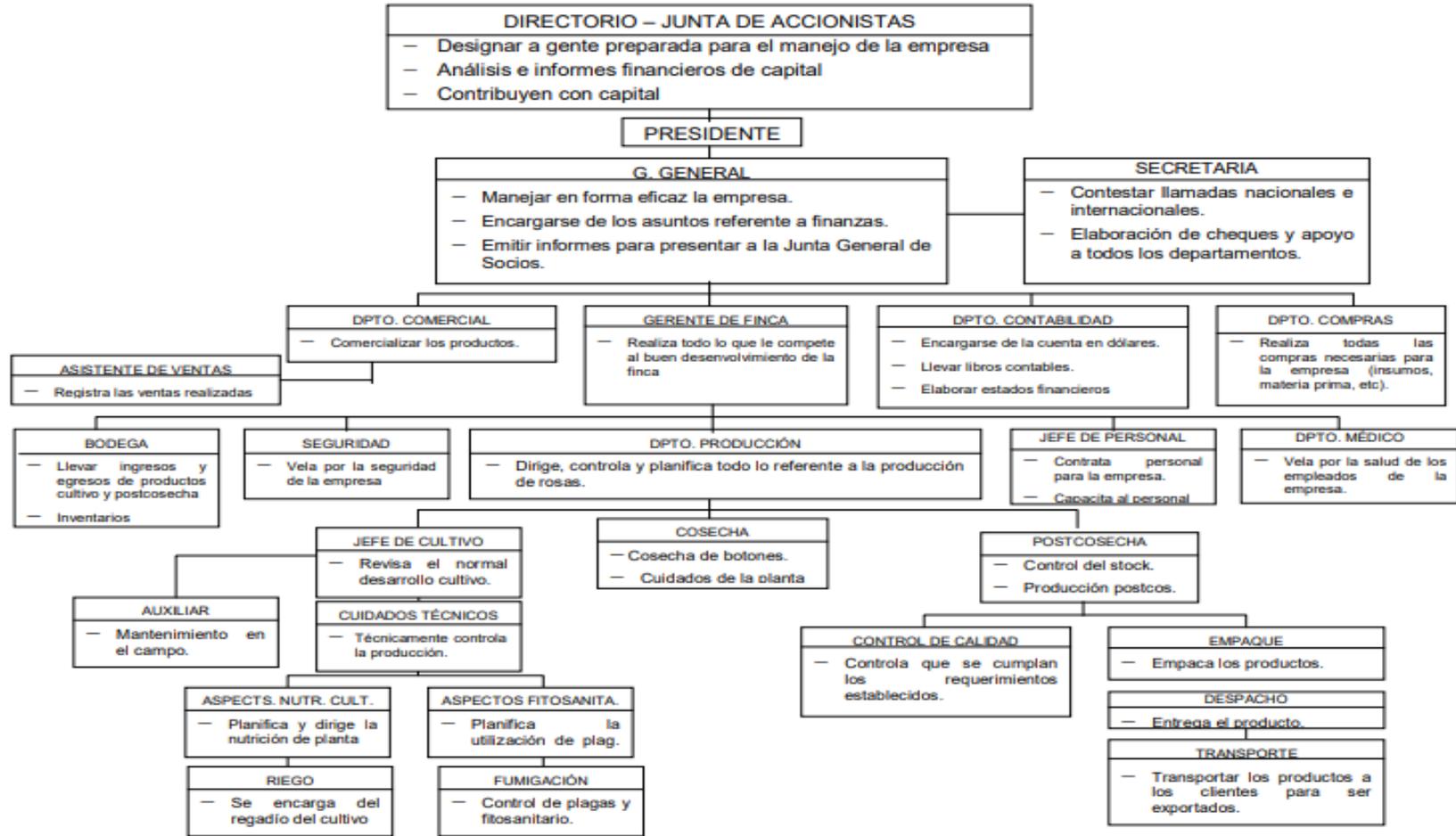


Figura 17. Organigrama funcional de la empresa Florícola La Herradura

Fuente: Pico Barrionuevo, Rosero Torres, 2019

5.1.4 Fortalezas y debilidades para la implementación de un plan ergonómico preventivo.

Las principales fortalezas con que se cuenta a nivel empresarial para la aplicación de este plan ergonómico preventivo son las siguientes:

- Voluntad administrativa.
- Se cuenta con un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Existe conocimiento por parte de los administrativos sobre la importancia de un plan de Seguridad e Higiene del Trabajo como elemento rector de la prevención de accidentes de trabajo y de aparición de enfermedades profesionales.

Dentro de las debilidades se pueden señalar:

- El bajo nivel de conocimiento de los trabajadores del área de cultivo relacionado con la Seguridad e Higiene del Trabajo.
- La no existencia previa de un plan de prevención de factores de riesgo ergonómico.

5.1.4 Objetivos generales y específicos

Dentro del diseño de esta propuesta, se debería considerar como mínimo los siguientes apartados para el desarrollo de plan preventivo.

- **Objetivo General:**

Disminución la presencia de trastornos osteomusculares en trabajadores del área de cultivo de la “Florícola La Herradura” mediante la difusión e implementación de un plan preventivo ergonómico.

- **Objetivo Específicos:**

1. Diseñar la estructura así como procesos de ejecución del plan ergonómico preventivo con la finalidad de minimizar el riesgo de aparición de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo.
2. Difundir el plan de prevención con materiales didácticos a través del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional con el objeto de aumentar el nivel de conocimiento de los trabajadores relacionado con la identificación de riesgos laborales y la prevención de los mismos.

3. Determinar los indicadores así como los medios de verificación de la implementación del plan ergonómico preventivo con la finalidad de monitorear la adecuada implementación del mismo.
4. Aplicar el plan de prevención piloto durante un período de un año con el objeto de modificar los hallazgos que sean necesario.

5.2 Justificación de la propuesta

Lograr índices de calidad de vida relacionada con la salud es uno de los principios, objetivos y metas de la organización Mundial de la Salud. En la actualidad, existen estudios que identifican que los trabajadores, a pesar de tener jornadas laborales de 8 horas, permanecen en sus centros de trabajo casi el 30% de su vida.

Estos datos demuestran que se pretende elevar los índices de calidad de vida y es necesario invertir en promoción de salud y prevención de enfermedades en los centros laborales (Chiluisa Fogacho, 2002).

Para cumplir esta meta se necesita incentivar el cumplimiento de las normas y principios de la Seguridad e Higiene del Trabajo como rama de la ciencia que se encarga de identificar, prevenir y erradicar los factores y condiciones que generan accidentes de trabajo y enfermedades ocupaciones.

La siguiente propuesta es un plan ergonómico preventivo de los factores de riesgo ergonómicos presentes en los trabajadores del área de cultivo de la florícola La Herradura que están generando un elevado por ciento de aparición de trastornos osteomusculares en los miembros superiores. La justificación de esta propuesta se basa en los resultados obtenidos en la investigación previa que motivan la realización de la propuesta.

En dicha investigación se observa que el 72,55% de los trabajadores del área de cultivo se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos; alrededor del 31,37 % del total de trabajadores se encuentran expuestos a posturas forzadas, nivel 2 y nivel 3 según método OWAS, que implican riesgo alto y extremo de lesiones músculo esqueléticas, adicional a esto un 25,49% se encuentra en el nivel 2 donde también existe un riesgo, aunque menor, de aparición de estas lesiones. Solo el 43,14% del total de trabajadores adoptan posturas consideradas como normales y que no representan riesgo de aparición de lesiones músculo esquelético.

Al analizar la exposición a otro riesgo ergonómico, movimientos repetitivos, mediante la aplicación del cuestionario OCRA CHECK LIST, se obtuvo que solamente el 35,29% de los trabajadores se encontraba en un

nivel de riesgo aceptable en relación a los movimientos repetitivos; el nivel predominante para riesgo de movimientos repetitivos en el brazo derecho fue de no aceptable muy leve, al obtenerse una puntuación de 9.04; muestras que este mismo análisis para el brazo izquierdo arroja una puntuación de 11,31 que es compatible con un nivel de exposición de riesgo ergonómico no aceptable leve (figura 3)

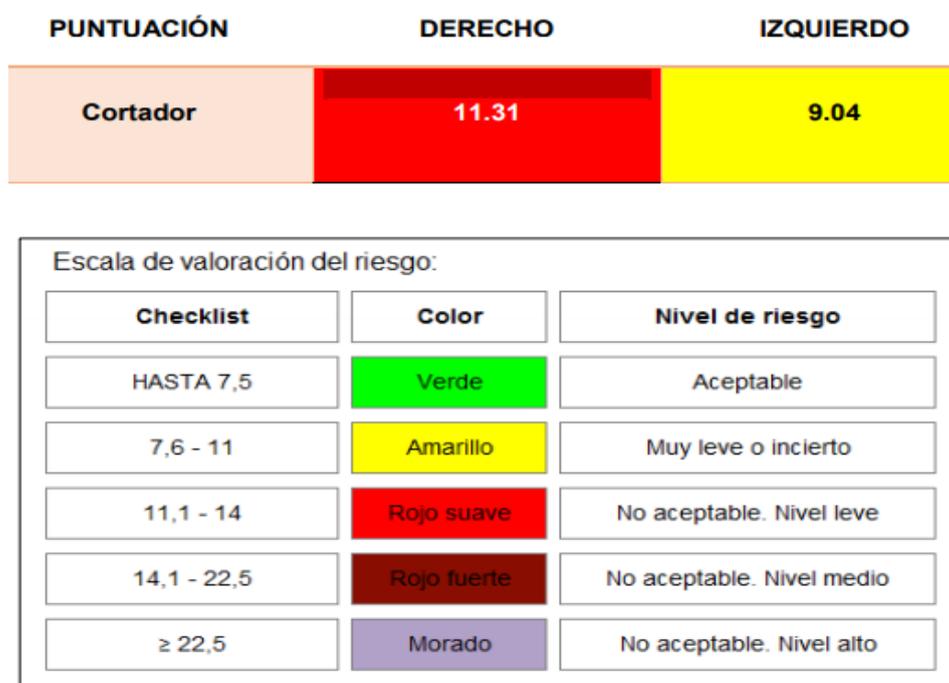


Figura 18. Resultados y escala de valoración de riesgo según método OCRA.

Fuente: Resultados del método OCRA CHECK LIST

Se identificó también que el 76,47% de los trabajadores presentaba trastornos osteomusculares en uno o ambos miembros superiores; dentro de ellos se 43, 59% presentó diagnóstico presuntivos de tendinitis de Quervain y el 25,64% de síndrome del túnel del carpo.

Desde el punto de vista teórico se justifica este plan basándose en el elevado por ciento de trabajadores expuestos a riesgos laborales y con presencia de trastornos osteomusculares de los miembros superiores. Desde el punto de vista práctico su principal resultado y a la vez justificación, es el trabajo de campo que se realizó en la identificación de riesgos ergonómicos y el monitoreo constante que se realizará como forma de evaluación de resultados de las acciones implementadas.

Este plan ergonómico constituirá una herramienta para el personal médico de la empresa florícola La Herradura ya que traza los componentes y acciones a desarrollar; así como el método de evaluación de cada acción

propuesta. Los beneficiarios directos de este plan serán los trabajadores de la florícola La Herradura, mientras que los beneficiarios indirectos incluyen a los familiares de los trabajadores que verán aumentada la calidad de vida de sus familiares y a los directivos de la empresa que verán disminuida la frecuencia de aparición de trastornos osteomusculares lo que representará una estabilidad laboral y productivo aumentando la productividad y el rendimiento y disminuyendo los subsidios por enfermedad.

5.3 Descripción de la propuesta

El plan ergonómico preventivo de la Empresa Florícola La Herradura, está compuesto por los controles de jerarquía que se contemplan en la norma técnica ISO 45001, enmarcándonos en el control de ingeniería por sustitución de herramienta, seguido del control administrativo con el fin de elevar el nivel de conocimiento de los trabajadores incluyendo las capacitaciones, evitando la monotonía del trabajo y sobrecarga de trabajo, con la rotación de actividades, seguimiento de un adecuado control médico de manera individual y colectivo de las enfermedades osteomusculares considerándoles como posibles enfermedades profesionales y por último un adecuado equipo de protección individual y mantenimiento de herramientas, que se aplicara a los riesgos ergonómicos encontrados (movimiento repetitivo, postura forzada) que influyen en la aparición de los trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de cultivo.

Tabla N. 18 PLAN ERGONÓMICO PREVENTIVO

RIESGO ERGONÓMICO	PELIGRO	JERARQUÍA DE CONTROL ISO 45001	OBJETIVO	ACCIONES	ÍNDICE PROACTIVO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLES	PERIODICIDAD
MOVIMIENTO REPETITIVO	-Daño Musculo Esquelético.	-Control Sustitución	-Automatización del corte de la flor	- Sustitución de tijera eléctrica para el corte de flor	$IE = \frac{N^{\circ} Tijera E\acute{m}etricas}{N^{\circ} Total Trabajadores Cultivo} \cdot 100\%$	-Acta de entrega de la tijera eléctrica	- Técnico Seguridad - Supervisor del área de cultivo - Médico Ocupacional	-Semestral
	-Enfermedades Osteomusculares -Enfermedades Profesionales	-Control Administrativo incluyendo formación	-Evitar la monotonía del trabajo y sobrecarga de trabajo	-Rotación de actividades en los puestos de trabajo	$IE = \frac{N^{\circ} Trabajadores Rotados}{N^{\circ} Total Trabajadores Cultivo} \cdot 100\%$	-Hojas de Inducción del nuevo puesto	-Médico Ocupacional y Supervisor del área de Cultivo -Responsable de Talento Humano	-Mensual
	-Tendinitis de Quervain -Síndrome de Túnel Carpiano -Tendinitis de Hombro y codo -Bursitis	-Control Administrativo incluyendo formación	-Elevar el nivel de conocimiento sobre prevención de trastornos osteomusculares	- Capacitación sobre prevención de trastornos osteomusculares y riesgo ergonómico. - Capacitación a los trabajadores sobre mantenimiento y manejo adecuado de las herramienta (tijera)	$EF = \frac{N^{\circ} Trabajadores Capacitados}{N^{\circ} Total Trabajadores Cultivo} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} Trabajadores Capacitados}{N^{\circ} Total Trabajadores Cultivo} \cdot 100\%$	-Registro de firmas -Fotografías -Material Didáctico	-Departamento de SSO -Médico Ocupacional	- Semestral
	-Enfermedades asociadas: -Hipertensión Arterial - Sobrepeso -Obesidad -Hipotiroidismo -Diabetes Mellitus tipo II	-Control Administrativo incluyendo formación	-Adecuado control de la vigilancia de la Salud Ocupacional individual y colectiva	-Control Médico de Ingreso o Pre-ocupacional -Control Médico Periódico, (cambio de puesto de trabajo si presenta enfermedad profesional) -Control Médico de Reingreso y Retiro	$EF = \frac{N^{\circ} Fichas Realizadas}{N^{\circ} Fichas Ejecutadas} \cdot 100\%$	-Informe de morbilidad -Certificado de Aptitud Laboral	-Médico Ocupacional	-Mensual
	-Control Administrativo incluyendo formación	-Brindar asistencia médica a los trabajadores con trastornos osteomusculares	-Mantener cobertura médica durante las jornadas de trabajo. -Coordinar la interconsulta con otras especialidades médicas en caso de que sea necesario.	$EF = \frac{N^{\circ} Horas trabajadas}{N^{\circ} Total Horas Trabajadas} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} Interconsultas Realizadas}{N^{\circ} Total Trabajadores TOM} \cdot 100\%$	-Parte Diario de asistencia médica -Turno Médico al IESS	- Médico Ocupacional - Médico Ocupacional	-Permanente -Permanente (Cuando aplique una presunción de	

				<p>-Coordinar la realización de exámenes complementarios necesarios para el diagnóstico o seguimiento de los trastornos osteomusculares de los trabajadores.</p> <p>-Asegurar la rehabilitación Física (en caso de presentar enfermedad ocupacional)</p> <p>- Cambio de puesto de trabajo (en caso de presentar enfermedad ocupacional)</p> <p>- Entrega de Guantes y herramienta de tijera ergonómica.</p>	$EF = \frac{N^{\circ} \text{ Exámenes Realizados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores TOM}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ Rehabilitación Realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores TOM}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ Trabajadores rotados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores Cultivo}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ EPP entregados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores Cultivo}} \cdot 100\%$	<p>-Historia Clínica Reporte Enfermedad Ocupacional (si aplica)</p> <p>- Registro de la hora y salida de la rehabilitación</p> <p>-Certificado de Limitaciones + Cambio de puesto</p> <p>-Registro de entrega de EPP y Herramientas -Hoja de control de mantenimiento de las Tijeras</p>	<p>- Médico Ocupacional</p> <p>- Médico Ocupacional -Rehabilitador Físico</p> <p>-Medio Ocupacional -Jefe Técnico -Talento Humano - Supervisor de Cultivo</p> <p>-Departamento de SSO Supervisor de Cultivo</p>	<p>Enfermedad Profesional)</p> <p>-Permanente</p> <p>-Mensual (en el caso de presentar enfermedad ocupacional)</p> <p>-Cuando se requiera cambio de puesto por enfermedad ocupacional</p> <p>-Semestral</p>
--	--	--	--	---	--	--	---	--

-Equipo de Protección

-Proporcionar adecuados EPP y Herramientas con su respectivo mantenimiento

POSTURA FORZADA	-Daño Musculo Esquelético. -Enfermedades Osteomusculares -Enfermedades Profesionales	-Control Administrativo incluyendo formación	la	-Evitar la monotonía del trabajo y sobrecarga de trabajo	-Rotación de actividades del puesto de trabajo	$IE = \frac{N^{\circ} \text{ Trabajadores Rotados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores Cultivo}} \cdot 100\%$	-Hojas de Inducción del nuevo puesto	-Médico Ocupacional y Supervisor del área de Cultivo -Responsable de Talento Humano	-Semestral
		-Control Administrativo incluyendo formación	la	-Elevar el nivel de conocimiento sobre prevención de trastornos osteomusculares	- Capacitación sobre prevención de trastornos osteomusculares y riesgo ergonómico. - Capacitación a los trabajadores sobre mantenimiento y manejo adecuado de las herramienta (tijera)	$EF = \frac{N^{\circ} \text{ Trabajadores Capacitados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores Cultivo}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ Trabajadores Capacitados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores Cultivo}} \cdot 100\%$	-Registro de firmas Fotografías -Material Didáctico	-Departamento de SSO -Médico Ocupacional	- Semestral
		-Control Administrativo incluyendo formación	la	-Adecuado control de la vigilancia de la Salud Ocupacional individual y colectiva	-Control Médico de Ingreso o Pre-ocupacional -Control Médico Periódico, (cambio de puesto de trabajo si presenta enfermedad profesional) -Control Médico de Reingreso y Retiro	$EF = \frac{N^{\circ} \text{ Fichas Realizadas}}{N^{\circ} \text{ Fichas Ejecutadas}} \cdot 100\%$	-Informe de morbilidad Certificado de Aptitud Laboral	-Médico Ocupacional	-Trimestral
		-Control Administrativo incluyendo formación	la	-Brindar asistencia médica a los trabajadores con trastornos osteomusculares	-Mantener cobertura médica durante las jornadas de trabajo. -Coordinar la interconsulta con otras especialidades médicas en caso de que sea necesario. -Coordinar la realización de exámenes complementarios necesarios para el diagnóstico o seguimiento de los trastornos osteomusculares de los trabajadores.	$EF = \frac{N^{\circ} \text{ Horas trabajadas}}{N^{\circ} \text{ Total Horas Trabajadas}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ Interconsultas Realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores TGM}} \cdot 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{ Exámenes Realizados}}{N^{\circ} \text{ Total Trabajadores TGM}} \cdot 100\%$	-Parte Diario de asistencia médica -Turno Médico al IESS -Historia Clínica Reporte Enfermedad Ocupacional (si aplica) - Registro de la	- Médico Ocupacional - Médico Ocupacional - Médico Ocupacional	-Permanente -Permanente (Cuando aplique una presunción de Enfermedad Profesional) -Permanente

				<p>-Asegurar la rehabilitación Física (en caso de presentar enfermedad ocupacional)</p> <p>- Cambio de puesto de trabajo (en caso de presentar enfermedad ocupacional)</p>	$EF = \frac{N^{\circ} \text{Rehabilitación Realizadas}}{N^{\circ} \text{Total Trabajadores TOM}} \times 100\%$ $EF = \frac{N^{\circ} \text{Trabajadores rotados}}{N^{\circ} \text{Total Trabajadores Cultivo}} \times 100\%$	<p>hora y salida de la rehabilitación</p> <p>-Certificado de Limitaciones + Cambio de puesto</p>	<p>- Médico Ocupacional -Rehabilitador Físico</p> <p>-Medio Ocupacional -Jefe Técnico -Talento Humano - Supervisor de Cultivo</p>	<p>-Mensual (en el caso de presentar enfermedad ocupacional)</p> <p>-Cuando se requiera cambio de puesto por enfermedad ocupacional</p>
--	--	--	--	--	---	--	---	---

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Las características sociodemográficas de los trabajadores de área de cultivo de la "Florícola La Herradura", se puede determinar que existe un predominio de trabajadores con edades comprendidas entre 50 y 59 años con una frecuencia de 21 trabajadores y 41,18%, seguidos de trabajadores con edad entre 40 y 49 años con una frecuencia de 16 casos y un porcentaje del 31,27%, existe un predominio de trabajadoras del sexo femenino, los cuales estuvieron representados por 35 mujeres para un 68,63%, se estableció predominio de trabajadores con una frecuencia de 25 y 49,02% con más de tres años de labor en esa área de cultivo, asociados a comorbilidades en un 54,90%, mientras que el 45,10% no presentaban comorbilidades, las comorbilidades que se encontraron en los trabajadores fueron la hipertensión arterial con una frecuencia de 11 trabajadores y 39,26%; el sobrepeso con una frecuencia de 8 trabajadores y 28,57% y la obesidad y el hipotiroidismo con idéntica frecuencia y porcentaje de 6 trabajadores y 21,43%; se identificó 4 trabajadores con diabetes mellitus (14,29%) y 3 de ellos (10,71%) con diagnóstico de artritis reumatoide.
- Los resultados obtenidos en la evaluación ergonómica demuestran que el riesgo que más influye en la aparición de los trastornos osteomusculares en los trabajadores de cultivo, son los movimientos repetitivo en un 35.29% con un Nivel No Aceptable Nivel Leve para extremidad derecha, seguidos de las posturas forzadas en un Nivel Grado 1 con un 43.14 %, por lo que se propone en el plan ergonómico la implementación de un sistema de corte mediante tijeras eléctricas, rotación de actividades, para reducir la afectación en brazo derecho producido por el uso continuado de las tijeras manuales durante varias horas de trabajo durante el corte de los tallos; para evitar las posturas forzadas se propone control administrativo con rotación de actividades, capacitaciones, control médico periódico, lo cual evitará que las personas mantengan posturas forzadas.

- Los trastornos osteomusculares identificados en los trabajadores del área de cultivo, fueron la tendinitis de quervain en un 43,59 %, síndrome de túnel carpiano en un 25.64%, tendinitis de hombro y codo en un 23.08 %, bursitis en un 17.95 %.
- El diseño del plan preventivo se realizó con las jerarquías de control que se contemplan en la NT ISO 45001, basándonos en el control de ingeniería por sustitución de herramienta con la adquisición de tijeras eléctricas, seguido del control administrativo con el fin de elevar el nivel de conocimiento de los trabajadores incluyendo las capacitaciones sobre prevención de los trastornos osteomusculares y riesgo ergonómico, manejo adecuado y mantenimiento de las tijeras, se evitara la monotonía del trabajo y sobrecarga de trabajo, con la rotación de actividades, seguido de un adecuado control de vigilancia individual y colectivo de las enfermedades osteomusculares y por ultimo un adecuado equipo de protección individual y mantenimiento de herramientas. Con el fin de evaluar en forma cuantitativa el avance con la aplicación del presente plan ergonómico preventivo, se han establecido índices proactivos y medios de verificación del cumplimiento, se ha definido las personas responsables del cumplimiento y supervisión de las tareas, que deberán desarrollarse dentro de períodos mensuales y semestrales que se presentan en el plan.

Recomendaciones

- Aplicar el programa de vigilancia de la salud colectiva mediante la recopilación de datos epidemiológicos de los daños derivados del trabajo en la población laboral cada año y la vigilancia individual de la salud para detectar los daños derivados del trabajo en trabajadores individuales con la realización de los controles médicos periódicos, estas acciones permitirán dar seguimiento a las enfermedades osteomusculares detectadas y prevenir su avance, para evitar que se desencadenen como enfermedades profesionales.
- Realizar un monitoreo y evaluación de la implementación y los resultados de la aplicación del plan ergonómico preventivo, así como los resultados obtenidos por el mismo en torno a la identificación de factores de riesgo ergonómico y minimización de la aparición de trastornos osteomusculares.

- Aplicar los indicadores proactivos para evaluar la efectividad del plan de prevención ergonómico, el mismo que se encontrara en fase de prueba durante el período de un año, con el objeto de identificar su efectividad y establecer posibles modificaciones.
- Compartir la experiencia del plan ergonómico a los organismos de auditoría externa de Flor Ecuador y Rainforest, permitirá poner en conocimiento de otras empresas florícolas los métodos empleados y resultados obtenidos con el fin de promover mejoras en empresas de ésta área y adquirir sugerencias externas al respecto.

Bibliografía

- Alvarado Alvarado, A.L., Benavides Ibarra, K.E., & Córdor Oña, K.B. (2019). Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en el personal de enfermería del Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito, periodo abril 2018 – marzo 2019. Disponible en Repositorio Digital de Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18517>
- Alfonso Gómez, K.J. (2018) Problemas musculo esqueléticos que perturba a la comunidad floricultora. Disponible e Repositorio Digital de Politécnico Gran Colombiano. Recuperado de <http://190.131.241.186/handle/10823/1268>
- Aliaga, P., Villarroel, J., & Cossio, N. (2016). La charla motivacional: Una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. Ciencia & trabajo, 18(56), 106-109. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000200005>
- Altamirano Cordero, L., Vásquez C, M., Cordero, G., Álvarez, R., Añez, R., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2017). Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Avances en Biomedicina, 6 (1) ,10-21. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3313/331351068003.pdf>

- Álvarez, E., & Tello, S. (2014). Revisión sistemática sobre el análisis de la exposición al riesgo de trastornos musculoesqueléticos en el oficio de pintor. *Seguridad y Salud en el Trabajo*, 6-18.
- Álvarez López, A., & García Lorenzo, Y.C. (2017). Tratamiento por vía artroscópica de la tendinitis calcificada del hombro. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 31(1), 118-130. Recuperado en 10 de agosto de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2017000100011&lng=es&tlng=es
- Araujo García, I. C., & Linares Salmón, E. R. (2018). Desarrollo de aplicaciones biométricas y cognitivas para un modelo de espejo inteligente. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Recuperado de <https://doi.org/10.19083/tesis/624485>
- Arias Castro, G.J., Martínez Oropesa, C., & Reyes, C.A. (2016). Evaluación de las vibraciones globales transmitidas a trabajadores en una empresa agroindustrial productora de azúcar. *Salud de los Trabajadores*, 24(1), 27-37. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382016000100004&lng=es&tlng=
- Atocha, J. (2014). Costos de accidentes y enfermedades en el trabajo. Recuperado de https://www.academia.edu/9121731/Costos_de_accidentes_y_Enfermedades_en_el_trabajo
- Ávila, M.E. (2013). Identificación y evaluación del factor de riesgos ergonómicos en los trabajadores de una empresa automotriz y su relación con afectaciones musculo-esqueléticas. Tesis de Grado, 15-20.
- Baquero, K.A. (2015). Análisis del programa kinesioterapéutico preventivo en lesiones neuro-musculares de muñeca en el personal del área administrativa en una empresa de fabricación de vidrio en el período de octubre a diciembre del 2014. Disponible en Repositorio Digital de Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9276>
- Bermeo Santana, G.G., Ganchozo Loor, M.V. (2017). Incidencia de los factores de riesgo físicos en la seguridad y salud ocupacional del camal municipal cantón Junín. Disponible en el Repositorio Digital

de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Recuperado de

<http://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/621>

Buenaño Moreta, H.F., Muyulema Allaica, J.C., Buenaño, E.N., & Pucha Medina, P.M. (2017). Ergonomía y reumatología. De la prevención al tratamiento del síndrome del túnel carpiano. *Revista Cubana de Reumatología*, 19(Supl.1), 195-201. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962017000400005&lng=es&tlng=pt

Calero Morales, S., Maldonado Velasco, I.M., Fernández Lorenzo, A., Rodríguez Torres, Á.F., & Otáñez Enríquez, N.R. (2016). Physical-recreational activities to reduce obesity in women between 35-50 years old. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 35(4), 375-386. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000400008&lng=es&tlng=en

Calle Marín, D.M., & Calle González, Y.E., (2017). Prevalencia y factores de riesgo asociados a trastornos músculo- esqueléticos en trabajadores del Municipio de Azogues, 2016. Disponible en Repositorio Digital Universidad de Cuenca. Recuperado de:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27459>

Calleja, L., Sarmiento, R., Medina, K., Sepúlveda, H., Deluque, D., Escobar-Córdoba, F. (2015). Calidad del sueño en una población adulta expuesta al ruido del Aeropuerto El Dorado, Bogotá, 2012. *Biomédica*, 35 (2), 103-109. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/843/84340725011.pdf>

Capa Benítez, L.B., Alaña Castillo, T.P., & Benítez Narváez, R.M. (2016). Importancia de la producción de banano orgánico.: caso: provincia El Oro, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3), 64-71.

Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300008&lng=es&tlng=es

Cárdenas, D., Conde-González, J., & Perales, J. (2015). El papel de la carga mental en la planificación del entrenamiento deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(1), 91-100. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/pdf/2351/235139639011.pdf>

- Carranza Martínez, N.N. (2019). Evaluación de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico. Empresa bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018. Disponible en Repositorio Digital Universidad César Vallejo. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31582>
- Castillo Fiallos, E., Castillo Vera, L., Chirao Cudco, K., & Parra Cazar, T. (2019). Relación entre enfermedades reumáticas y diabetes mellitus. *Revista Cubana de Reumatología*, en línea. Recuperado de <http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/704>
- Castro, M. (2011). Patologías osteomusculares de miembro superior relacionadas a la labor del fisioterapeuta y terapeuta ocupacional. Repositorio Digital Universidad CES. Recuperado de <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/handle/10946/1512>
- Chávez Salas, S.G. (2017). Determinantes de riesgo ergonómico y exposición a posturas forzadas y mantenidas de la región dorso-lumbar en los maquetistas de un estudio de arquitectura en la Ciudad de Quito durante el periodo previo a las ferias inmobiliarias en el año 2015. Disponible en el Repositorio Digital de la Universidad Técnica del Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/18109>
- Chiner Mercedes, D.A. & Alcalde J. (2004). “laboratorio de Ergonomía”. México D.F.: Edit. Alfaomega, UPV, 2º Edición, p. 13-24.
- Collazo Ramos, M.I., & Calero Ricardo, J.L. (2016). Algunas características del envejecimiento poblacional en Cuba. *Medicentro Electrónica*, 20(4), 318-320. Recuperado en 09 de agosto de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000400012&lng=es&tlng=es
- Crespo Fontán, B., Corbal Obelleiro, A.I., Abilleira Torres, M.F., Comesaña Goberna, M.D., Suárez Sanmartín, M.D., Núñez Losada, M.E., & Calvo Varela M.J. (2016). La ostomía como causa de incapacidad laboral. *Metas de enfermería*, 19(1). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5323627>
- Delgado Trauma. (2017). Epicondilitis. Recuperado de <http://www.delgadotrauma.com/epicondilitis-codo-de-tenista/>

- Dimate García, A., Rodríguez Romero, D., González Rincón, E., Pardo López, D., & Garibello Cubillos, Y. (2019). Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007-2018. *NOVA*, 17(31), 9-66. Recuperado de <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/942>
- Escalante, M., Nuñez Bottini (†) [26/03/1954-24/03/2018], M., & Izquierdo Ojeda, H. (2018). Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI (21), 73-90. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/2150/Resumenes/Resumen_215058535006_1.pdf
- Escobar Duque, I., Sánchez Vanegas, G., Aldana-Parra, F., Arévalo-Rodríguez, Í., Dorado, L., & Alba, M., et al, (2017). Guía de práctica clínica (GPC) para la prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Universitas Medica*, 58 (2). Recuperado de <http://dx.doi.org/https://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.umed58-2.obes>
- Estragó, V., Tabárez, A., Muñoz, M., González, G., Bulla, D., & Díaz, J., et al., (2018). Uma abordagem ao problema do sobrepeso/obesidade e hipertensão em crianças. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 89(5), 301-310. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.31134/ap.89.5.2>
- Fajardo Zapata, Á.L. (2015). Musculoskeletal disorders in auxiliary nursing in intensive care unit. *Ciencia & trabajo*, 17(53), 150-153. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200009>
- Flores León, SI. (2018). Riesgos ergonómicos del personal de enfermería en el área de centro quirúrgico del Hospital Marino Molina Scippa – Comas – Lima 2018. Disponible en Repositorio Digital Universidad César Vallejo. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/27984>
- Garcés Salazar, M., Paredes Cuesta, D., & Martínez Gualpa, L. (2019). Relación entre hipotiroidismo y artritis reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología, avances en línea*. Recuperado de <http://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/703>
- Carlos García Aguillón. (2015). Ergonomía Preventiva. Obtenido de Instituto Tecnológico Autónomo de México: <http://allman.rhon.itam.mx/~sromero/ergonomia/Ergonomia%20preventiva%20notas.pdf>

- García Céspedes, M., & Prusakov Martínez, A., & Martínez, E., & Carbonell García, I. (2016). Tendencias y pronósticos de la hipertensión arterial en la provincia de Santiago de Cuba (2001-2015). *MEDISAN*, 20 (4), 433-443. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368445189003.pdf>
- Garzón Catañeda, L.A. (2015). Trastornos musculoesqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia 2015. Disponible en repositorio Digital de Universidad de Rosario. Recuperado de: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10628>
- Gómez De La Torre, N., & Tarabla, H. (2015). Accidentes laborales, enfermedades profesionales y uso de elementos de protección personal en veterinarios de pequeños animales. *InVet*, 17 (2), 223-227. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1791/179144264006.pdf>
- Gómez García, A.R., & Suasnavas Bermúdez, P.R. (2015). Incidence of accidents reported in Ecuador in 2011-2012. *Ciencia & trabajo*, 17(52), 49-53. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000100010>
- Gonçalves Neto, L.O., da Silva, D.A., Del Cistia, R.A., El Rafih, N., & Pasti Barbosa P. (2016). Análise ergonômica com aplicação do método owas em uma empresa do ramo textil. *Revista Tecnologia*, 25(1). Recuperado de <http://eduem.uem.br/laboratorio/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/28706>
- González, D. (2003). "Ergonomía y Psicología". España: Edit. Fundación Confemetal; 4º Edición.
- González Sánchez, R., Llapur Milián, R., Díaz Cuesta, M., Illa Cos, M.R., Yee López, E., & Pérez Bello, D. (2015). Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*, 87(3), 273-284. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000300003&lng=es&tlng=es
- González Javier, F., Jiménez Sastré, A., Quevedo Tejero, E., & Guzmán León, R. (2015). Correlación de sobrepeso y obesidad con la presión arterial en adultos mayores en una unidad de primer nivel en Tabasco. *Horizonte Sanitario*, 14 (1), 7-13. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457844964002.pdf>
- González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista*

ingeniería de construcción, 31(1), 05-16. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

González, H. (2018). La Tendinitis. Recuperado de Cuba Periodista:

<http://www.cubaperiodistas.cu/index.php/2018/09/la-tendinitis/>

Guillart Larduet, J., Esteril Mesidoro, Y., Morasen Guillart, A., Romero Girón, E., & Luna Vázquez, L. (2016).

Effectiveness of pharmacopuncture in patients with shoulder bursal synovitis. *MEDISAN*, 20(5), 638-644. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000500007&lng=es&tlng=en)

[30192016000500007&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000500007&lng=es&tlng=en)

Grass Martínez, Y., Castañeda Deroncelé, M., Pérez Sánchez, G., Rosell Valdenebro, L., & Roca Serra, L.

(2017). Noise in the stomatological working environment. *MEDISAN*, 21(5), 527-533. Recuperado en 10 de agosto de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500003&lng=es&tlng=en)

[30192017000500003&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500003&lng=es&tlng=en)

Hechavarría Ávila, M.M., Ramírez Romaguera, M., García Hechavarria, H., & García Hechavarria, A. (2018).

El envejecimiento. Repercusión social e individual. *Revista Información Científica*, 97(6), 1173-1188.

Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es&tlng=es)

[99332018000601173&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000601173&lng=es&tlng=es)

Hermosilla-Ávila, A., Paravic-Klijn, T., & Valenzuela-Suazo, S. (2015). Fuerza laboral que envejece, ¿Qué

hacer ante esta tendencia? *Ciencia & trabajo*, 17(54), 166-170. [https://dx.doi.org/10.4067/S0718-](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000300002)

[24492015000300002](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000300002)

Hernández Duarte, W. (2018). Revisión bibliométrica sobre la enseñanza-aprendizaje de Ergonomía en las

modalidades virtual y distancia. *Educación Médica Superior*, 32(4). Recuperado de

<http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1462>

Herrera, E., & Lavanda, V. (2014). Evaluación y control de factores de riesgo ergonómico- geométricos y su

incidencia en el apareamiento de trastornos músculo - esqueléticos en el personal de las áreas

conversión y paños húmedos de la planta industrial de productos Familia Sancela. 10 - 11. Quito:

Universidad Internacional SEK.

- Huapaya Paredes, C., & Gomero Cuadra, R. (2018). Postural evaluation and presence of osteo-muscular pain in workers of a mother-child clinic in the city of Lima. *Revista Médica Herediana*, 29(1), 17-21.
<https://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v29i1.3256>
- Ibarra Magallanes, L.A., & Lanidez Pluas, M.E. (2018). La Ergonomía biométrica en la prevención de lesiones músculo esqueléticas al personal de enfermería en el área de cirugía general del hospital del niño Dr. Francisco Icaza Bustamante 2017-2018. Disponible en Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30046>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Ecuador (IESS) (2017). Reglamento del Seguro General de Riesgos. Resolución, p. 5-8.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (2018). Morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles en el Ecuador. p. 21-28.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT). (2014). Factores de riesgo en posturas forzadas. Madrid: Ministerio de Trabajo Gobierno de España.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT). (2016). Trastornos Osteomusculares. Madrid: Portal de Ergonomía.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2015a). La prevención de riesgos laborales y los trastornos musculoesqueléticos. Recuperado de <http://istas.net/web/cajah/Guia%20TME.pdf>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2015b). Medidas preventivas frente al riesgo ergonómico. Recuperado de <http://www.istas.net/web/cajah/M6.MedidasPreventivasRiesgoErgo.pdf>
- Jara, O., Córdor Simbaña, M.V. (2018). Factores de riesgo ergonómicos vinculados con trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa hotelera. Disponible en Repositorio Digital de Universidad SEK de Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2868>
- Kong, S. (2002). Diseño de Sistemas de Trabajo. México D.F.: Edit. Limusa Noriega.
- La Madrid Guanilo, M.L., & Arroyo Flores, J.J. (2019). Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa constructora SGA s.r.l., 2018. Disponible en repositorio Digital de la Universidad de Trujillo. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11224>

- Llaguno de Mora, R., Freire López, M., Semanate Bautista, N., Domínguez Freire, M., Domínguez Freire, N., & Semanate Bautista, S. (2018). Complicaciones musculoesqueléticas de la diabetes mellitus. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(1), e47. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2553484>
- Louro Bernal, I., Bayarre Veá, H., & Álvarez Lauzarique, M.E. (2015). Familial and health implications of the population aging for the universal health coverage. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41(Supl. 1) Recuperado en de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000500009&lng=es&tlng=en
- Malaver Ortíz, R.Y., Medina Gonzales, D.L., Pérez Terrazas, I.M. (2017). Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones músculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos municipalidades de Lima Norte. Disponible en Repositorio Digital de Universidad Católica Sedes Sapientiae. Recuperado de <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/204>
- Martínez-Montiel, O., Valencia-Martínez, G., Blanco-Bucio, P., & Villalobos-Campuzano, C. (2015). Tratamiento de epicondilitis de codo con plasma rico en plaquetas versus corticosteroide local. *Acta ortopédica mexicana*, 29(3), 155-158. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022015000300003&lng=es&tlng=e
- Martínez, M., & Alvarado Muñoz, R. (2017). Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. Disponible en Repositorio Digital de la Universidad de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/152284>
- Miqueli Rodríguez, M., López Hernández, S.M., & Rodríguez Masó, S. (2016). Baja visión y envejecimiento de la población. *Revista Cubana de Oftalmología*, 29(3), 492-501. Recuperado, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762016000300011&lng=es&tlng=es
- Molinero Rodríguez, C., Prada Hernández, D.M., López Aguilera, I.R., & Gómez Morejón, J.A., (2001). Impacto laboral por enfermedades reumáticas en el municipio 10 de octubre. *Revista Cubana de Reumatología*, III (1), 11-18.

- Móndelo, P., Gregori, E., Comas, S., & Bartolomé E. (2001). "Ergonomía 2 Confort Térmico". México D.F:Edit. Alfaomega; 2º Edición. p. 15-21.
- Móndelo, P., Gregori, E., Blasco, J. & Barrao P. (2001). Ergonomía 3 "Diseño de Puestos de Trabajo". México D.F:Edit. Alfaomega UPC, 2º Edición. p. 23-29.
- Móndelo, P., Gregori, E., Gonzáles, O. & Gómez, M. (2002). "Ergonomía 4". México D.F Edit. Alfaomega; Edición 2º UPC. p. 29-39.
- Mozo Chuluiza, F.S. (2018). Propiedad intelectual sector florícola y su impacto en las relaciones comerciales Ecuador - resto del mundo. Disponible en Repositorio de Universidad de las Fuerzas Armadas. Recuperado de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15127>
- Núñez Alejo, A.C. (2015). "Propuesta de un plan de ergonomía para la mejora de desempeño laboral en el área de maestría de la empresa IMCO, Arequipa 2014. Disponible en el Repositorios de la Universidad Católica Santa María. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_8cb29795f33f005c1ccc5255ae8df205
- Ordoñez, C., & Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 24-30. Recuperado de https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4889
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2010). Lista de enfermedades profesionales. Ginebra: Organización Internacional de la Salud.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). La prevención de las enfermedades profesionales. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Ortiz García, A., & González Rodríguez, R. (2018). Caracterización epidemiológica del envejecimiento poblacional en un área de salud. Octubre a diciembre 2017 / Epidemiological characterization of population aging in a health area. October to December 2017. *Panorama. Cuba Y Salud*, 13(1 Especial), 416-420. Recuperado de <http://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/990>
- Pantoja Fornés, I., Pérez Tauriaux, O., Quintana Mayet, E., Calunga Calderón, M., & Jay Suárez, M. (2015). Eficacia del tratamiento segmentario con corriente Trabert en pacientes con epicondilitis humeral

externa. *MEDISAN*, 19(6), 747-755. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000600006&lng=es&tlng=es

Pine Cáceres, M.T. (2015). Estudio comparativo del síndrome coronario agudo laboral y no laboral. Disponible en el Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. Recuperado de

<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/45782>

Pinto Retamal, R. (2015). Participative ergonomic program for prevention of musculoskeletal disorders application in a company of industrial sector. *Ciencia & trabajo*, 17(53), 128-136.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200006>

Pinzón Ríos, I.D. (2017). Efecto de la fisioterapia en paciente con luxación de hombro y lesión de plexo braquial: Reporte de caso. *Revista Médica Herediana*, 28(1), 42-47.

<https://dx.doi.org/10.20453/rmh.v28i1.3073>

Prevalia cgp. (2013). Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. *Madrid Jóvenes Empresarios*. Recuperado de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

Puentes Lagos, D.E. (2014). Tecnología y prospectiva en el trabajo: Aproximación al pensamiento futuro desde la ergonomía. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia.

Ramalho Pires de Almeida, M.A. (2019). Programa de intervención ergonómica y calidad de vida de los trabajadores con discapacidad física. Disponible en Repositorio Digital de la Universidad de Granada.

Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/55702>

Ramírez Borda, J.K. (2019) Factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores de cultivo de flor una revisión literaria. Disponible en el Repositorio de la Universidad de Bogotá. Recuperado de:

<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1672>

Ramón, N. (2015). Aplicación del tratamiento fisioterapéutico de reeducación postural global, en el síndrome del túnel carpiano a las secretarías de la Universidad Técnica de Ambato, período enero, abril 2014.

Disponible en Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8658>

- Ríos García, M. (2018). Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 1819-1834. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000601819&lng=es&tlng=es
- Reyes Sanamé, F.A., Pérez Álvarez, M.L., Alfonso Figueredo, E., Ramírez Estudian, M., & Jiménez Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico*, 20(1), 98-121. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100009&lng=es&tlng=pt
- Roberto B. Oviedo-Quiñonez, Pavel O. Defranc Balanzategui, Tomas V. Otero Gorotiza. (Abril de 2018). Seguridad y salud laboral: una revisión en el contexto actual, a propósito de la nueva ISO 45.001. *Revista Científica*, 243, 244, 246. Obtenido de Revista Científica: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000200002
- Rodríguez Ruíz, Y., & Pérez Mergarejo, E. (2016). Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía. *Revista Ciencias de la Salud*, 14, 11-25. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/562/56246575002.pdf>
- Seguro de Riesgos del Trabajo IESS. (2019). Estadísticas del Seguro de Riesgos el Trabajo. Obtenido de http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_prov_ep.php?ZDI2Y2lkPWRLc3Rh
- Solís Cartas, U., Prada Hernández, D.M., Crespo Somoza, I., Gómez Morejón, J.A., de Armas Hernández, A., García González, V., & Hernández Yane, A. (2015). Percepción de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis de manos. *Revista Cubana de Reumatología*, 17(2), 112-119. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962015000200003&lng=es&tlng=pt
- Solís Cartas, U., & Calvopiña Bejarano, S.J. (2018). Comorbilidades y calidad de vida en Osteoartritis. *Revista Cubana de Reumatología*, 20(2), e17. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1188918>
- Solís Cartas, U., Calvopiña Bejarano, S.J., & Valdés González, EM. (2019). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis del cantón Riobamba. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(1), e55. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2554482>

- Sozoranga Sandoval, H., & Vélez Velásquez M.G. (2016). La floricultura en Ecuador. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 10(2). Recuperado de https://econpapers.repec.org/article/ervrccsrc/y_3a2016_3ai_3a2016_5f10_3a20.htm
- Suter, A. (2000). OIT Enciclopedia de salud y Seguridad en el Trabajo, Ruido. México D.F.: Edit. Limusa Noriega.
- Tabares Neyra, H., Díaz Quesada, J.M., Tabares Sáez, H., & Tabares Sáez, L. (2016). Surgical Treatment of Carpal Tunnel Syndrome in Older Adults. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 30(1), 40-52. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2016000100004&lng=es&tlng=en
- Ungar, E. (2002). Control de las Vibraciones. México D.F.: Edit. Mc Graw Hill; 2º Edición.
- Usnaya Sotelo, B.C. (2018). Efectividad de un programa en ergonomía para la práctica preventiva de trastornos músculo esqueléticos del personal asistencial de las áreas críticas del Hospital I Octavio Mongrut – es Salud, Lima, Diciembre 2018. Disponible en Repositorio Digital de Universidad Nacional del Callao. Recuperado de http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/3551/Usnaya%20Sotelo_tesis_posgrado_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vega López, N.L., Haro Acosta, M.E., Quiñones Montelongo, K.A., Hernández Barba, C. (2019). Determinantes de riesgo ergonómico para desarrollo de trastornos musculo-esqueléticos del miembro superior en México, *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 20(1), 11-17. Recuperado de <http://www.revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/80>
- Vicente-Herrero, M., Terradillos-García, M., Capdevila-García, L., Ramírez-Íñiguez de la Torre, M., Aguilar-Jiménez, E., Aguado-Benedí, M., López-González, A., & Torres-Alberich, J. (2018). Discapacidad e incapacidad laboral en España. Actualización legislativa 2016. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56 (1), 84-91. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/4577/Resumenes/Resumen_457754052017_1.pdf

Vigil Lazo, Y. (2017). Condiciones de trabajo y enfermedades ocupacionales de los conductores de transporte público urbano de Lima Metropolitana. *San Martín Emprendedor*, 5(1), 14-28. Recuperado de:

<http://www.sme.usmp.edu.pe/index.php/sme/article/view/58>

Wagner de Almeida, S., Marcon Dal Sasso, G., & Couto Carvalho Barra, D. (2016). Processo de enfermagem informatizado em Unidade de Terapia Intensiva: ergonomia e usabilidade. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50 (6), 998-1004.

ANEXOS

Anexo 1.- Cuestionario de investigación

CUESTIONARIO

Código: _____

Estimado trabajador, mi nombre es Ana Cristina Garófalo Espinel, pertenezco al programa de Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad del Pacífico, y en estoy realizando un estudio titulado "Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la "Florícola La Herradura". La información que usted brindará será solamente utilizada con fines diagnósticos y se tratarán con total anonimato, se le solicita que responda con veracidad a las preguntas siguientes, escogiendo solo una respuesta. Agradezco anticipadamente su participación y colaboración en este estudio.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.

1.- Señale su edad _____ años

2.- ¿Cuál es su sexo?

(1) Femenino: -----

(2) Masculino: -----

3.- ¿Qué tiempo lleva realizando esta actividad?

(1) __ Menos de 1 año

(2) __ De uno a tres años

(3) __ Mayor de tres años

4.- ¿Tiene usted diagnóstico de alguna afección médica?

(1) Si: _____ (2) No: _____

(3) En caso de responder si, diga la o las enfermedades que usted padece:

1.-

2.-

3.-

DATOS SOBRE LA EXPOSICIÓN A RIESGOS OCUPACIONALES.

5.- ¿A presentado diagnóstico usted de algún trastorno osteomuscular en los miembros superiores?

(1) __ Si

(2) __ No

6.- ¿Qué tipo de trastornos osteomusculares le han diagnosticado?

(1) Tendinitis _____

(2) Bursitis _____

(3) Síndrome del túnel del carpo _____

(4) Tendinitis de Quervain _____

7.- ¿Considera usted que su trabajo afecta su salud?

(1) __ Si

(2) __ No

8.- ¿Considera usted que está expuesto a algún riesgos relacionado con la actividad actual que realiza?

(1) __ Si

(2) __ No

(3) __ En caso de respuesta positiva mencione los riesgos a los que considere está expuesta

OTROS ELEMENTOS IMPORTANTES

Aspectos

- Cuestionario Nórdico:
- OCRA:
- OWAS:

Anexo 2.- Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

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

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

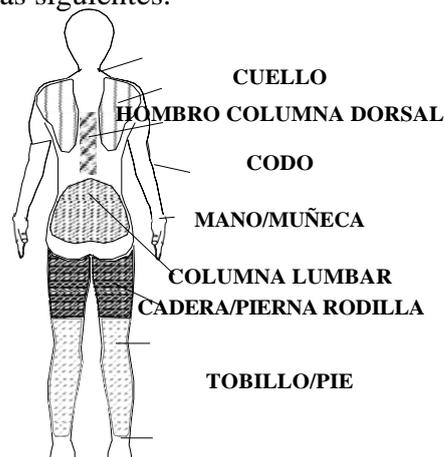
Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

El cuestionario es anónimo y voluntario y el tratamiento de los datos serán confidencial. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

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

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.



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

Fecha de cumplimentación: (día)/ (mes)/ (año)

DATOS PERSONALES Y LABORALES

1. Es:

Hombre

Mujer

2. ¿Qué edad tiene?(años)

3. Su tiempo de trabajo en la empresa es:

Menos de un año

Entre 1 y 5 años

Más de 5 años

4. Su tiempo en el último puesto de trabajo es:

Menos de un año

Entre 1 y 5 años

Más de 5 años

5. Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabaja en este puesto?

4 horas o menos

Más de 4 horas

6. Su horario es:

Turno fijo de mañana

Turno fijo de tarde

Turno fijo de noche

Turno rotativo

Jornada partida (mañana y tarde)

Horario irregular

7. Su contrato es:

Indefinido

Eventual (temporal)

8. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marque EL PUESTO EN EL QUE TRABAJA HABITUALMENTE:

Campo	<input type="checkbox"/>
Mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Cochero - Fumigación	<input type="checkbox"/>
Riego	<input type="checkbox"/>

Ergonomía en Español <http://www.ergonomia.cl> Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

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

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

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

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

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

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿Cuánto dura	<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 día	0 día	0 día	0 día	0 día
	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	no	si	no	Si	No	si	no	si	no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	no	Si	no	Si	No	si	no	si	no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	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.

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Anexo 3.- Test OWAS

POSTURAS FORZADAS. MÉTODO OWAS

El detalle del informe global:

Ergo/IBV Evaluación de riesgos ergonómicos		Posturas Forzadas		IBV INSTITUTO DE BIODINÁMICA DE VALENCIA	
INFORME					
IDENTIFICACIÓN					
Archivo	floricola oct 2018.erg				
Fecha	<input type="text" value="2018-10-19"/>				
Tarea	<input type="text" value="Cortador"/>				
Empresa	<input type="text" value="LA HERRADURA FLOWERS"/>				
Observaciones	<input type="text"/>				
Intervalo de muestreo	<input type="text" value="10"/>	segundos			
Subtareas incluidas	<input checked="" type="checkbox"/>	Todas		<input type="checkbox"/>	Selección
					

Interpretación del Nivel de Riesgo	
Nivel 1	Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculoesqueléticas. No es necesario intervenir.
Nivel 2	Posturas con riesgo ligero de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir aunque no de manera inmediata.
Nivel 3	Posturas con riesgo alto de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir tan pronto como sea posible.
Nivel 4	Posturas con riesgo extremo de lesiones musculoesqueléticas. Se requiere intervenir inmediatamente.

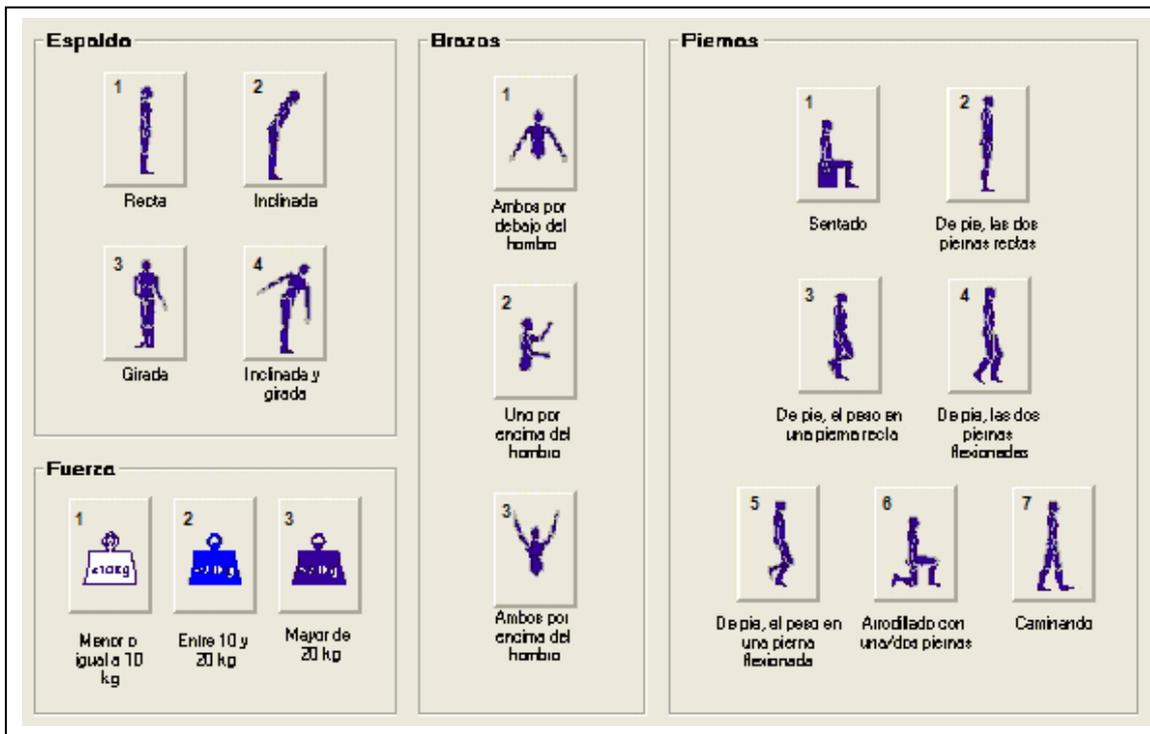
RIESGO GLOBAL

La tarea global tiene:

- Nivel de Riesgo 1:
- Nivel de Riesgo 2:
- Nivel de Riesgo 3:
- Nivel de Riesgo 4:

RIESGO ESPECÍFICO

En el cuadro siguiente se detalla el porcentaje de tiempo de adopción de cada una de las posturas por segmento corporal analizado:



Annex four. - Test de OCRA CHECK LIST

MOVIMIENTOS REPETITIVOS. MÉTODO OCRA CHECK LIST.

Se establece la elaboración de una malla como ciclo laboral.

El esquema organizativo del puesto de trabajo es:

- Jornada laboral: 07 h 00 – 15 h 00.
- Tiempo para alimentación: 60 minutos.
- Tiempo de pausas: 10 minutos. Pausa fisiológica, una vez al día por 10 minutos.
- Tiempo de trabajo no repetitivo (limpieza y mantenimiento de camas): 120 minutos.
- El ritmo laboral es elaborar aproximadamente 7 mallas por hora.
- La evaluación es de carácter intrínseco.

Con la distribución de tiempo estipulada se determinan los siguientes tiempos:

Jornada Oficial: minutos	
Jornada Efectiva: minutos	
Tiempo de Trabajo No Repetitivo: minutos	
Pausas: minutos	
Comida: minutos	
Tiempo de Trabajo Repetitivo: minutos	
Número de horas sin recuperación:	

2.1 Datos operativos y organizativos

- Número de ciclos:
- Tiempo de cadencia de ciclo:
- Tiempo de ciclo observado:
- El porcentaje de diferencia
- entre el ciclo observado y el ciclo establecido es; porcentaje aceptable dentro de la organización del puesto de trabajo evaluado,
- existen 3 minutos no justificados.

- Acciones Técnicas por ciclo: Dx: 213 Ix: 212

A continuación, los datos obtenidos con el tiempo de ciclo de cadencia de ciclo como patrón de referencia:

- Acciones Técnicas por minuto: Dx: 25.7 Ix: 25.6

2.2 Variables y Cálculo

Nombre	Ix	Dx
Frecuencia	0.50	2.50
Fuerza	0	0
Hombro	6.0	6.0
Codo	2.0	2.0
Muñeca	4.0	4.0
Mano	4.0	4.0
Estereotipo	1.5	1.5
Postura	7.5	7.5
Complementarios	0.0	0.0
Multiplicador de Recuperación	1.33	1.33
Multiplicador de Duración	0.85	0.85
Puntaje OCRA	9.04	11.31

2.3 Puntuación Final

PUNTUACIÓN	DERECHO	IZQUIERDO
Cortador	11.31	9.04

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

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Ana Cristina Garófalo Espinel, posgradista de la MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL de la UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO; estoy realizando mi trabajo de tesis sobre el tema “Elaboración de un Plan Ergonómico Preventivo para disminuir trastornos osteomusculares en el área de cultivo de la “Florícola La Herradura” como requisito para obtener el título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional. Se entrevistará a los trabajadores del área de cultivo, para determinar la exposición a riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos osteomusculares. A partir de los resultados obtenidos, se diseñarán estrategias para disminuir el riesgo ergonómico y la presencia de estos trastornos. Se garantiza que toda la información brindada será estrictamente confidencial y solo será utilizada con fines investigativos. La participación en el estudio no supone gasto alguno.

Por esta razón, solicito su autorización para participar en la investigación. La decisión de participar es totalmente voluntaria, pudiendo abandonar la misma cuando considere conveniente, sin que eso traiga consigo medidas represivas contra su persona.

Yo _____ estoy de acuerdo en participar en la investigación, habiendo sido informada sobre los objetivos de la investigación.

Para que conste mi libre voluntad,

Firmo la presente el día ____ del mes _____ del año _____.

Firma _____