

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO



TEMA: FACTOR RIESGO ERGONÓMICO POR TRASTORNO BIOMECÁNICO DE ORIGEN LABORAL EN TRABAJADORES DE POSCOSECHA DEL SECTOR FLORÍCOLA

Autor:

Lcdo. Geovany Francisco Tutin Chicaiza

Presentado para Optar al Título en

MAGISTER EN HIGINE Y SALUD OCUPACIONAL

Director:

Dra. Janeth Fernanda Jiménez Rey, PhD.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, quiero dedicarlo a todos mis seres queridos que con el apoyo supieron encaminarme para alcanzar mi misión, visión y metas.

Con mucho cariño a mi familia; de manera especial a mi esposa e hijas, quienes, quienes han sido un pilar esencial por todo apoyo que me han infundido para lograr un objetivo más en mi vida.

A los Profesores e Investigadores de la Facultad de Posgrados de la Universidad Técnica del Norte, quienes me orientaron para alcanzar el esfuerzo en cada proceso académico de mi aprendizaje; Asimismo, lo mejor que puedo hacer es enaltecer y retribuir todas las conformidades manifestadas.

Lcdo. Geovany Francisco Tutin Chicaiza, MSc.



AGRADECIMIENTOS

A;

Dra. Janeth Fernanda Jiménez Rey, PhD. Directora

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc. Asesor

quienes me brindaron el esfuerzo técnico y científico.

Lcdo. Geovany Francisco Tutin Chicaiza, MSc.



Instituto de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
ResolucionNo.001-073 CEAACES- 2013-13
INSTITUTO DE POSGRADO

Ibarra, 21 de noviembre del 2023


Dra. Lucia Yépez V.

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE POSGRADO

Asunto: Conformidad del trabajo final de grado

Señora directora:

Me permito informar a usted que en calidad de tutor he podido revisar el trabajo final de grado “FACTOR RIESGO ERGONÓMICO POR TRASTORNO BIOMECÁNICO DE ORIGEN LABORAL EN TRABAJADORES DE POSCOSECHA DEL SECTOR FLORÍCOLA” del maestrante Tutin Chicaiza Geovany Francisco, ante lo cual certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Tutor	Dra. Janeth Fernanda Jiménez Rey, PhD.	 <small>Firmado electrónicamente por</small> JANETH FERNANDA JIMENEZ REY
-------	---	--



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1713377784		
APELLIDOS Y NOMBRES:	TUTIN CHICAIZA GEOVANY FRANCISCO		
DIRECCIÓN:	Quito, Las Casas, Calle Juan Pablo II 168 y Calle F		
EMAIL:	panchitot20@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	024511359	TELÉFONO MÓVIL:	0995851044

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Factor Riesgo Ergonómico por Trastorno Biomecánico de Origen Laboral en Trabajadores de Poscosecha del Sector Florícola
AUTOR (ES):	Lcdo. Geovany Francisco Tutin Chicaiza, MSc.
FECHA: DD/MM/AAAA	07/12/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Higiene y Salud Ocupacional
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc. /Dra. Janeth Fernanda Jiménez Rey, PhD.

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 7 días del mes de diciembre de 2023

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Geovany Francisco Tutin Chicaiza

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	2
CONTENIDO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE ILUSTRACIONES.....	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I.....	15
EL PROBLEMA.....	15
1.1. Problemática:.....	15
1.2. Antecedentes:	16
1.3. Objetivos:	18
1.3.1. Objetivo general:	18
1.3.2. Objetivos específicos:	18
1.4. Alcance de la Investigación:	19
1.5. Justificación:	19
1.5.1. Justificación práctica:	19
1.5.2. Justificación hipotética:	21
1.5.3. Justificación metodológica aplicable:	21
1.6. Viabilidad de estudio	23
1.6.1. Financiero:	23
1.6.2. Materiales y Herramientas:	23
1.7. Enfoque al tipo de investigación:.....	25
CAPÍTULO II.....	27
MARCO REFERENCIAL.....	27
2.1. Marco Teórico:	27
2.1.1. La Ergonomía:	27

2.1.2.	La ergonomía como gestión del proceso:	28
2.1.3.	Clasificación de la ergonomía:	29
2.1.4.	Métodos de evaluación de riesgo ergonómico.....	31
2.1.5.	Bases teóricas:.....	34
2.1.6.	Efectos patológicos a la salud:.....	36
2.1.6.2.	Extremidades Inferiores:.....	38
2.2.	Marco Legal:	39
CAPÍTULO III.....		41
MARCO METODOLÓGICO		41
3.1.	Descripción Área de Estudio:.....	41
3.1.1.	Información de las Florícolas en el Ecuador:	41
3.2.	Estructura de información metodológica	42
3.2.1.	Herramientas y materiales de información:	44
3.3.	Herramientas ergonómicas como Proceso:.....	46
3.4.	Variables.....	46
3.4.1.	Variables operacionales:.....	46
3.4.2.	Variable independiente:.....	47
3.5.	Beneficiarios	47
3.5.1.	Beneficiarios directos:.....	47
3.5.2.	Beneficiarios indirectos:	48
CAPÍTULO IV.....		49
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		49
4.1.	Resultados.....	49
4.1.1.	Aplicación y procedimientos Metodológicos:.....	49
4.1.2.	Resultados por Herramientas y Métodos Aplicables:.....	49
4.1.3.	Resultados cálculo de la muestra finita poblacional:	49
4.1.4.	Resultados Cuestionario Nórdico (CN) Kuorinka:	50
4.1.5.	Resultados por identificación factor riesgo (IFR):.....	55

4.1.5.1.	Condiciones de trabajo y medidas de control existentes:	59
4.1.6.	Resultados método REBA:	60
4.1.7.	Resultados método RULA:	65
4.1.8.	Resultados Método INSHT:	70
4.2.	Discusión	72
CAPÍTULO V.....		76
PROPUESTA PLAN DE SALUD OCUPACIONAL.....		76
5.	Introducción	76
5.1.	Propósito del Plan en Salud Ocupacional:	76
5.2.	Ubicación área de intervención:	77
5.3.	Objetivos del Plan en Salud Ocupacional:	77
5.3.1.	Objetivo general:	77
5.3.2.	Objetivos específicos:	77
5.4.	Alcance:.....	78
5.5.	Metodología:	78
5.5.1.	Equipo técnico y herramientas:.....	78
5.5.1.1.	Equipo Técnico:	78
5.5.1.2.	Herramientas:.....	78
5.6.	Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) para Ergonomía.....	79
5.6.1.	Desarrollo e implementación del SVE:	79
5.6.2.	Resultados evaluaciones medicas ocupacionales:.....	79
5.6.3.	Identificación del factor riesgo y valoración:	80
5.7.	Fases de implementación del SVE:.....	80
5.7.1.	Intervención primaria por fases:.....	3
5.7.2.	Intervención secundaria por fases:	3
5.7.3.	Fase de evaluación por exposición:	3
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		5
5.1.	Conclusiones:	5

a.	Gestión en la producción:	5
b.	Patologías presentes de origen laboral:	6
5.2.	Recomendaciones:.....	7
BIBLIOGRAFÍA		9
ANEXOS:		25
Anexo A. Resultados Datos-CN		25
Anexo B. Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 ISO/TR 12295: 2014:		26
Anexo C: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 Método REBA:		28
Anexo D: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 RULA:		1
Anexo E: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 INSHT:		3
Anexo E: Imágenes con referencia a la observación directa (<i>In-Situ</i>)		4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de factores ambientales:	30
Tabla 2: Estructura variables de estudio:.....	47
Tabla 3. Beneficios directos:	47
Tabla 4. Beneficios indirectos:	48
Tabla 5: Datos de edad promedio del área de Poscosecha:	51
Tabla 6. Rango promedio de estatura:	52
Tabla 7. Tipo dolor o dolencia osteomuscular:	53
Tabla 8. Identificación de los resultados para la IFR ISO/TR 12295: 2014:	56
Tabla 9. Condiciones de Trabajo y Medidas de Control:	59
Tabla 10. Resultados IFR- ISO TR 12295: 2014 para Poscosecha:	59
Tabla 11. Condiciones actuales disergonómicas:	63
Tabla 12. Medidas de control y prevención existentes método INSHT:.....	71
Tabla 13. Valoración por estimación del FR para el método aplicable:.....	74
Tabla 14. Resultados de valoración según método aplicables:	74
Tabla 15. Patologías más representativas tanto en el género femenino:	73
Tabla 21. Planificación del SVE en Ergonomía:	81
Tabla 22. Propuesta para el plan de mejoramiento:.....	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuestionario nórdico (CN) kuorinka:.....	25
Figura 2. Enfoques de la Investigación:	26
Figura 3: Conjunto de ciencias médicas para el estudio correcto de la ergonomía.....	27
Figura 4: Objetivos de la ergonomía	28
Figura 5. Identificación del grupo biomecánico para estimación:.....	32
Figura 6: Fundamentos legales para la seguridad y salud en el trabajo.	39
Figura 7: Legislación Aplicable	40
Figura 8. Diagrama estructural metodológica para las entrevistas:.....	43
Figura 9. Procesos técnicos de estudio y gestión preventiva:.....	46
Figura 11. Cálculo de la muestra finita del área de Poscosecha:.....	50
Figura 11. Rango de edad promedio:.....	52
Figura 12. Porcentaje por promedio de estatura:	52
Figura 13. Porcentaje por Género:.....	53
Figura 14. Promedio de incidencia patológica osteomuscular:	54
Figura 15. Ángulos de los movimientos biomecánicos:.....	57
Figura 16. Gráfico representativo como resultado ISO/TR 12295: 2014:	60
Figura 18. FR conforme a los tiempos de exposición ergonómica:	60
Figura 18. Estimación del tronco y espalda:.....	64
Figura 19. Estimación del tronco y espalda:.....	64

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Definición para la aplicación del método REBA.	22
Ilustración 2. Aplicación de las metodologías según factor riesgo-FR:	24
Ilustración 3. Informe generado por el programa ErgoSoft-Pro 5.0:.....	58
Ilustración 4. Representación de los resultados del método REBA:	61
Ilustración 5. Representación de los resultados del método RULA:	66
Ilustración 6. Representación por tendencia miembros superiores:	69
Ilustración 7. Representación por tendencia miembros inferiores:	69
Ilustración 8. Representación de los resultados del método INSHT:	70
Ilustración 9. Representación por tendencia conforme al método INSHT:.....	72
Ilustración 10. Resultados por tendencia al método aplicable:	75
Ilustración 11. Ubicación geográfica de intervención:	77

RESUMEN

La ergonomía en las organizaciones es un derecho de sumo valor que conjuntamente proporciona el más alto bienestar físico, mental y social en los trabajadores; Por lo tanto, incluye una obligación del empleador preservar, mejorar, establecer y mantener ambientes de trabajo seguros.

El trabajo de investigación, se desarrolló en el sector florícola de los cantones de Cayambe y Tabacundo de la provincia de Pichincha-Ecuador, con el objetivo de identificar, medir y valorar el factor de riesgo laboral ergonómico por su exposición en cada jornada laboral; y consecuencias clínicas ocupacionales a corto, mediano y largo plazo en las florícolas. Es así que, se analizó por observación directa y trasversal, tomando en cuenta el cálculo de la muestra finita a un promedio de 272 trabajadores de los sectores productivos florícolas, para determinar mediante el uso de herramientas como entrevistas, cuestionarios y metodologías aplicables de la ergonomía, la identificación el factor riesgo (IFR) que accede a determinar varios aspectos de contexto ergonómico, identificando el grado de peligrosidad en cada uno de procesos, actividades y tareas a desarrollar por los trabajadores de poscosecha.

Finalmente, en base a los resultados por los métodos ISO/TR 12295: 2014, RULA, REBA y INSST, permitió identificar patologías de origen laboral presentes en los trabajadores, obteniendo que; el 41,3% de los trabajadores tanto en el género femenino padecen de lumbalgias (no crónica), a comparación del hombre con el 41,1%;

Otra de las patologías resultante fue un diagnóstico de tendinitis del manguito rotador en la mujer de 22,5% y en el hombre el 23,8%; con relación a tendinitis en brazos y muñecas, que representó en la mujer 20,4% y, en el hombre el 19,8%.

Con relación a los cuadros clínico por movimientos de distensión muscular o dolor de espalda, obtuvimos el 15,8% en la mujer y en el hombre 15,3%.

En conclusión y conforme a las patologías presentes en los trabajadores, permitió establecer un Plan de intervención en Vigilancia Epidemiológica-PVE en ergonomía, para el control integral del factor riesgo ocupacional en todos los colaboradores de la organización del área de poscosecha.

Palabras Claves: Ergonomía; Patología; Biomecánica; Antropometría; Trastorno musculoesquelético.

SUMMARY

Ergonomics in organizations is a right of utmost value that jointly provides the highest physical, mental and social well-being in workers; therefore, it includes an obligation of the employer to preserve, improve, establish and maintain safe working environments.

The research work was developed in the flower sector of the cantons of Cayambe and Tabacundo in the province of Pichincha-Ecuador, with the objective of identifying, measuring and assessing the ergonomic occupational risk factor by its exposure in each workday; and clinical occupational consequences in the short, medium and long term in flower farms. Thus, an average of 272 workers from the flower production sectors were analyzed by direct and transversal observation, taking into account the calculation of the finite sample, to determine through the use of tools such as interviews, questionnaires and applicable methodologies of ergonomics, the identification of the risk factor (IFR) that accesses to determine various aspects of ergonomic context, identifying the degree of danger in each of the processes, activities and tasks to be developed by post-harvest workers.

Finally, based on the results by ISO/TR 12295: 2014, RULA, REBA and INSST methods, it allowed identifying pathologies of occupational origin present in workers, obtaining that; 41.3% of workers both in the female gender suffer from low back pain (non-chronic), compared to men with 41.1%;

Another of the resulting pathologies was a diagnosis of rotator cuff tendinitis in women of 22.5% and 23.8% in men; in relation to tendinitis in arms and wrists, which represented 20.4% in women and 19.8% in men.

In relation to clinical pictures due to muscular distension movements or back pain, we obtained 15.8% in women and 15.3% in men.

In conclusion, and in accordance with the pathologies present in the workers, it was possible to establish an intervention plan in Epidemiological Surveillance-PVE in ergonomics, for the integral control of the occupational risk factor in all the collaborators of the organization in the postharvest area.

Keywords: Ergonomics; Pathology; Biomechanics; Anthropometry; Musculoskeletal Disorder.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA

1.1. Problemática:

Las florícolas es una disciplina de la horticultura que consistente en el arte y técnica para el cultivo de plantas en comercialización y explotación comercial; esto persigue el cultivo de plantas con flores de una o varias especies por su belleza y satisfacción anímica.

Esta producción se destina a la ornamentación, que involucran a otras actividades comerciales, como la creación de semillas, bulbos e infinidad de especies imprescindibles para esta actividad intensiva, que van desde los procesos de fertilizantes y agroquímicos (fungicidas, insecticidas y herbicidas) hasta las macetas y esencias para el cultivo. El proceso puede conllevar una serie de factores de riesgos de origen laboral disergonómicos por; malas posturas, movimientos repetitivos, movimiento manual de cargas e incluso las posturas forzadas, así como las posibles medidas preventivas.

Los factores que según Canchala, menciona que de acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IEES), “las estadísticas de riesgo laboral aumento del 58% en el año 2021 en personas pensionadas al seguro por riesgo en el trabajo transmitida” [1], todo ello debido a la escasa planificación de programas para la prevención a la salud. En las provincias con mayor número de accidentes de trabajo, Pichincha, Guayas y Los Ríos, se presentaron 117.337 accidentes de trabajo (AT), la mayoría de los cuales van desde manifestaciones clínicas laborales hasta trastornos musculoesqueléticos (TME) [2].

Las lesiones musculoesqueléticas se presentan en la estructura muscular de nuestro cuerpo. Generalmente se presentan con dolor causado por un exceso de esfuerzo osteomuscular durante el trabajo o a la exposición de movimiento anatómicos, pero estos pueden presentarse en otros espacios de la vida cotidiana [3]

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) perciben un gran número de etapas clínicas ocupacionales en el campo laboral, generando en los trabajadores alteraciones musculares como síndromes por atrapamientos sean estos nerviosos, ligamentos cruzados, entre otras; con la transformación en las articulaciones [4].

Actualmente, los TME han generado varios costos en la salud pública en todas las organizaciones de los sectores productivos y nivel internacional, como lo declaran los datos de la OIT, estos generan niveles altos de enfermedades profesionales que llegan a hacer incapacidades temporales, retiro o despido temprano del campo laboral [5].

En base a los contextos anteriores, se especifica que el $>71.1\%$ de los trabajadores entrevistados del sector florícola, muestran cuadro clínico ocupacional con síntomas osteomusculares, por la prevalencia al dolor tanto en la mujer con el $>25,3\%$, a comparación del hombre ($<12,5\%$). No obstante, el $\geq 57,9\%$ de trabajadores han laborado más de 7 horas en diferentes áreas del proceso productivo [6].

Los síntomas más habituales por cuadro clínico de dolor lumbar, son fatiga, hinchazón, disminución de fuerza, condición al movimiento, hormigueos o sensibilidad. Esta sintomatología suele ser gradual, pues originalmente se presenta como dolor leve y temporal, las patológicas musculares son de manera nociva si no se controlan tempranamente con medidas preventivas a la salud [7].

1.2. Antecedentes:

Con el pasar de los años los sectores productivos del campo florícola, las empresas han mantenido el progreso económico y social en el país, para la producción de flores comenzó a fines de la década de 1970 y la exportación de rosas comenzó en la década de 1980 en Tabacundo y Cayambe, las principales áreas donde se ubican la mayoría de las grandes fincas, pues estas hacen parte del Producto Interno Bruto (PIB) en el Ecuador; sus productos son una sensación de dureza, durabilidad y calidad, que poco a poco les ha

permitido a las organizaciones tanto MiPymes como a las grandes empresas, posicionarse en un mercado ecuatoriano competitivo que día a día usan sus productos los consumidores. Por lo tanto, la mano de obra en las florícolas, deben ser de calidad sin dejar a un lado la salud y bienestar de los trabajadores [8].

Un estudio realizado en España- [9] señala que en las plantaciones del sector florícola a nivel nacional, actualmente se han tomado la jerarquización y avance en las ciencias ergonómicas físicas aplicables en los ambientes de trabajo, que influye la mejora normal en cada proceso, actividades y tareas en el área de trabajo, pues, muchas de las consecuencias son por un mal diseño en el proceso y del área de trabajo, así como el uso de herramientas, ciclos de tiempos de trabajo, donde se realizan labores de procedimientos de toda área operativa de la empresa, mismas que pueden conllevar a la aparición de TME. El estudio de la ergonomía aplicada, es un beneficio y mejora en la calidad de vida de todo trabajador, ya que es el factor clave para el desarrollo a la eficiencia y eficacia en la gestión de un sistema integración de prevención a la salud laboral [10].

El género femenino en el sector florícola predomina en >65,76% a comparación de los hombres con el frente al <34,24%, debido al ambiente de laboral del cultivo, pues las mujeres son más expuestas a desarrollar patologías por la manipulación continua de herramientas manuales como tijeras de poda, lo cual genera múltiples cuadros clínicos ocupacionales por su exposición. Sin embargo, las regiones corporales tanto en los miembros superiores, espalda baja o zona lumbar, se presentan con mayor incidencia con un >51.9%, seguido de los miembros inferiores principalmente en los pies >38,1%, el cuello con el >31,3%, los hombros >37,5%, la espalda baja con >33,4% y las muñecas <28,9%, estos cuadros clínico en su mayoría se presentan por las posturas prolongadas como permanecer de pie a lo largo de los ciclos de trabajo y las escasas pausas [11].

La presente investigación tiene como línea de investigación Salud y Bienestar Integral Ergonómica, pues el objeto es diagnosticar, identificar, proponer una revisión a fondo de las diferentes tipologías de factores riesgo ergonómico presentes en las áreas de postcosecha de los sectores productivos florícolas, como derivado de las prácticas laborales y culturales en este sector agrícola.

El alcance de este estudio será de observaciones directas y transversales, proyectando un contexto metodológico cuantitativo e integrado para la identificación de los principales escenarios de riesgo, con el cual se propone un programa de vigilancia epidemiológica, con foco en la biometría postural, para mejorar el clima laboral y la productividad, en la obtención de flores en Ecuador, específicamente en el sector postcosecha.

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo general:

Determinar los riesgos biomecánicos y su impacto en la salud por trastornos musculoesquelético en los trabajadores del área de Postcosecha.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Diagnosticar los riesgos biomecánicos existentes y sus causas patológicas en el área de trabajo.
- Identificar el trastorno musculoesquelético (TME) mediante métodos aplicables que permitan resultados técnicos y patológicos.
- Proponer un plan de vigilancia epidemiológica con énfasis en biometría postural para la mejora del ambiente laboral y productivo.

1.4. Alcance de la Investigación:

Mediante la presente investigación trasversal y sintética, se obtiene un análisis de los riesgos tanto biomecánicos en cada uno de los procesos y puesto de trabajo por TME en los trabajadores de postcosecha, como también, la relación con la aparición de cuadros clínicos ocupacionales por exposición a las condiciones de trabajo, permitiendo resultados cuantitativos.

1.5. Justificación:

1.5.1. Justificación práctica:

Según la Universidad de Atacama [12], “La ergonomía es una nueva disciplina científica, y aunque sus orígenes se remontan a la década de 1940 entre las guerras mundiales en Europa y América del Norte, también se puede ver a partir del análisis científico del trabajo realizado antes de la Segunda Revolución Industrial. revolución de F.W. Taylor y sus seguidores en el siglo XIX” [12]. En las dos guerras mundiales constituyeron un acicate para el desarrollo industrial y el conocimiento ergonómico, convirtiéndose en lo que hoy mencionamos ergonomía. [13]

En el desarrollo de la ergonomía nace la necesidad de mejorar la condición del factor humano, a fin de establecer habilidades y limitaciones en todos los sectores productivos, que son parte de una realidad laboral, con ello se crea sistemas, lugares de trabajo, máquinas, herramientas y productos de consumo funcionales, cómodos y seguros a la calidad de la prevención y control de la salud ocupacional [12].

A pesar de sus aportes al campo, se cree que los paradigmas de la ergonomía tradicional, se centran en un modelo céntrico y maquinal de análisis del trabajo, los cuales son incapaces de brindar las medidas de seguridad y prevención de la salud necesarias para el mundo moderno. A este modelo se le muestran cada vez más discusiones de diversos autores, a la necesidad de centralizar en un modelo

antropocéntrico cuyo propósito es el análisis del hombre integrado a la comunicación como categoría básica para la identificación y análisis del trabajo. [13]

De acuerdo con La Organización Internacional del Trabajo (OIT), la ergonomía “enmarca la idea de la ergonomía dentro del rango de conocimientos y experiencias de las características y habilidades del trabajador, apuntando al uso más efectivo del recurso conocido como “trabajo humano” y ayudando al lector a comprender cómo el trabajo empieza a ser visto como más humano. De manera similar, la ergonomía analiza tanto los aspectos activos como pasivos del entorno, así como los beneficios y las contribuciones potenciales del operador humano, con el objetivo de permitir y fomentar el mejor uso posible de sus habilidades” [14].

El estudio del desempeño humano bajo la presión de las demandas biomecánicas (postura, fuerza y movimiento) impuestas por los trabajos ha sido el área de investigación más frecuente e importante en la que se ha involucrado la ergonomía. Este esfuerzo puede entonces relacionarse con la causa o presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) cuando estos requerimientos superan la capacidad de respuesta del individuo o cuando la recuperación biológica de los tejidos es insuficiente.

Con base en el contexto anterior, se puede concluir que la ergonomía tiene un origen multifactorial, ya que se relaciona con la forma en que se organiza el trabajo, cómo se producen las cosas, cómo se lleva una empresa, sus políticas y su equipamiento definiendo las posturas de la actividad, el esfuerzo, la repetitividad de movimientos y amplitud articular y su duración; que producen una carga física que puede causar síntomas temporales como fatiga antes de causar un daño permanente [14].

Por lo tanto, desde el punto de vista ergonómico el estudio de esta investigación será con metodología inductiva, la que establece las medidas ergonómicas que se realizan dentro de las floriculturas para mantener o desarrollar la producción en las mismas; salvaguarda a los trabajadores de posibles patologías TME que pudieran surgir por una

distribución inequitativa de los puestos o áreas de trabajo. Como resultado, las patologías relacionadas con el trabajo pueden aparecer por una variedad de razones, pero las posturas repetitivas (RP) y el movimiento de carga manual (MMC) son dos de los principales contribuyentes.

1.5.2. Justificación hipotética:

Según Briceño [15], “La floricultura es una ciencia considerada como una rama de la horticultura ornamental que se dedica al cultivo y a la comercialización de flores y de plantas ornamentales, así como a la elaboración de arreglos florales”.

Estos productos florícolas tienen sus procesos que involucran la actividad humana y en ellos se enmarca la postura de los trabajadores que en ciencia son parte del cultivo y esto a su vez parte de las enfermedades de trastorno musculoesqueléticas.

El proceso puede entrañar una serie de factores de riesgo laboral, entre ellos los ergonómicos por exposición a distintos movimientos osteomusculares durante los ciclos de trabajo, que se cuentan durante la presente investigación, así como las posibles medidas de preservación a la salud y preventivas al respecto [16].

Según tipologías sociodemográficas, se encontró que los hombres con trabajos postcosecha en promedio son 28.5% mayores que el promedio, están en su mayoría en uniones civiles, tienen bachillerato completo en educación, pero no siempre, y son diestros lateralmente.

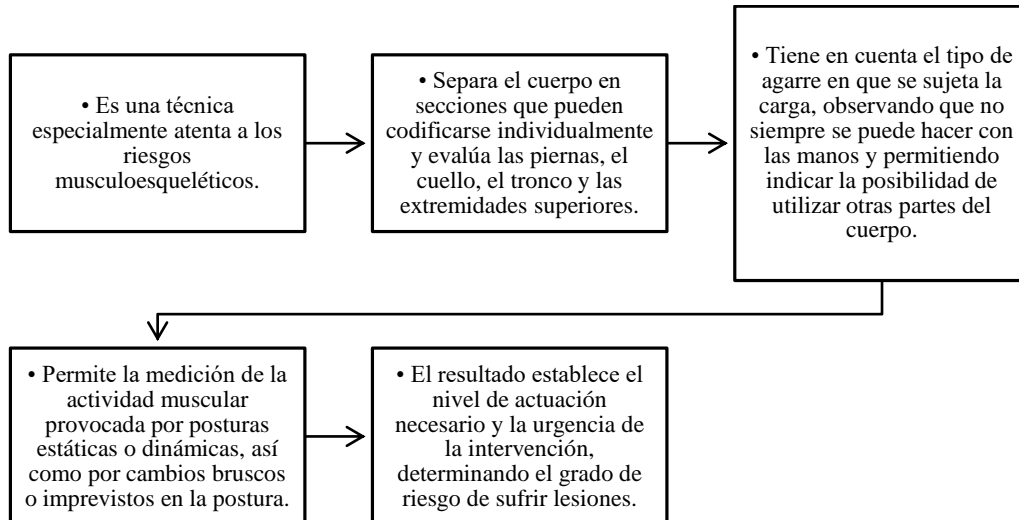
En cuanto a la antigüedad, en la mayoría se encuentran entre los 4 a 12 años, otros de uno a tres años promedio, a comparación de los de 3 a 8 meses como ayudante de oficios varios [17].

1.5.3. Justificación metodológica aplicable:

- **Método REBA**

En cuanto al método REBA, permitirá evaluar los puestos de trabajo determinado, además del riesgo presente en la actividad humana y tiene las siguientes características tales como [18]:

Ilustración 1. Definición para la aplicación del método REBA.



Fuente: [19]

Si el riesgo por posición forzada se evalúa de forma autónoma se considera para la aplicación del método REBA, se deben elegir los cargos más representativos conforme a los ciclos de trabajo de un puesto o área para evaluarlo, esto permite determinar si es precarios o repetitivos por la exposición en cada tiempo [20].

- **Método RULA**

El método RULA emplea una hoja de evaluación en la que todo el segmento del cuerpo se dividirá en dos grupos, a cada uno de los cuales se le dará un nombre alfabético. El primer grupo, A, estará formado por el brazo, el antebrazo y la muñeca, mientras que el grupo B lo estará por el cuello, el tronco y las piernas. este último se tiene en cuenta porque tiene un impacto significativo en la posición de la muñeca y el brazo.

El procedimiento RULA divide el cuerpo en dos grupos: el Grupo B, que incluye las piernas, el tronco y el cuello, y el Grupo A, que incluye las extremidades superiores

(brazos, antebrazos y muñecas), cada parte del cuerpo comprende el grupo B (piernas, muñecas, brazos y tronco) recibe una puntuación utilizando las tablas adjuntas del método.) para asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B en base a estos resultados [19].

1.6. Viabilidad de estudio

Debido a que los métodos REBA y RULA son herramientas con una variedad de ventajas, no solo económicas, sino también en el área de la salud, permite que los trabajadores se sientan más motivados en su área laboral, ya que en sus actividades se realizara un estudio constante de las posturas adecuadas en la productividad florícola.

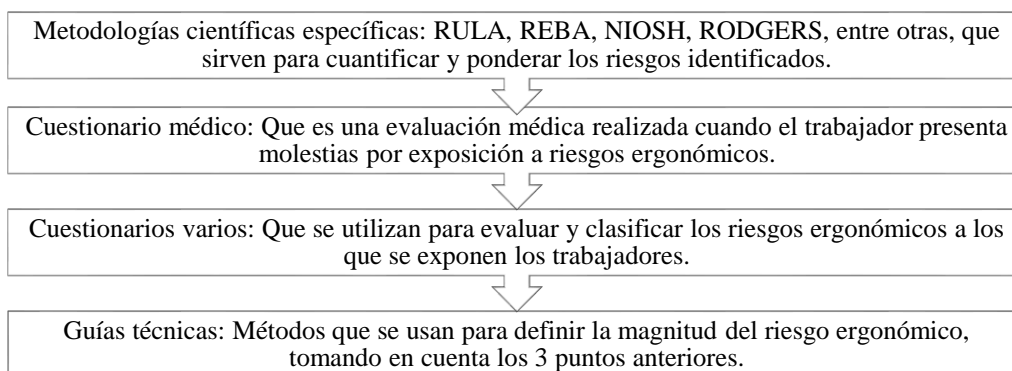
1.6.1. Financiero:

La viabilidad financiera del proyecto permitirá analizar los puestos de trabajo, obtener información de los factores o métodos aplicados al proyecto serán de beneficio para la empresa, que además se verificará si la inversión será factible a través de evaluación de sus aspectos técnicos.

1.6.2. Materiales y Herramientas:

Existen numerosos materiales y herramientas para la evaluación de los grados de factores de riesgo ergonómicos, tales como:

Ilustración 2. Aplicación de las metodologías según factor riesgo-FR:



Fuente: [21]

Además, se establece el uso del Cuestionario Nórdico, que tiene un carácter eminentemente preventivo, y es “una herramienta que debería ser utilizada y difundida más ampliamente en el contexto de la salud laboral, ya que permite detectar precozmente los síntomas musculoesqueléticos, antes de que se manifiesten las enfermedades profesionales” [22].

Las preguntas son de opción múltiple y pueden utilizar de cualquiera de las formas que se enumeran a continuación.

- De manera autoadministrada, es decir, contestado por la propia persona encuestada, sin la presencia de un encuestador.
- Aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

El CN está conformado por preguntas de selección múltiple, el mismo que puede ser aplicado de manera auto-administrada o mediante un tipo de entrevista. Las partes corporales analizadas dentro del cuestionario son las siguientes:

Figura 1. Cuestionario nórdico (CN) kuorinka:

CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA						
1. Ha tenido molestias en						
Región						
1	Cuello	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
>>	Hombro	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
3	Espalda (zona dorsal)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
4	Espalda (zona lumbar)	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI			
>>	Brazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>>	Codo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>>	Antebrazo	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER	
8	Mano / muñeca	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
>>	Pierna	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
10	Rodilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
11	Pantorrilla	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> IZQ	<input checked="" type="checkbox"/> DER	
>>	Pie	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> IZQ	<input type="checkbox"/> DER	
Si la respuesta es no, no es necesario continuar con el cuestionario.						
Región		2. ¿Cuánto tiempo tiene con las molestias?	3.- ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo?		4.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	
		Duración	SI	NO	SI	NO
1	Cuello					
>>	Hombro				<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Espalda (zona dorsal)					

Fuente: Información tomada de [23].

Vale recalcar que el CN es anónimo y toda la información recopilada será usada con fines de investigación para corregir los posibles factores que generan fatiga en el área de trabajo. Los principales objetivos de este cuestionario son:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, alcanzando un mayor bienestar de los trabajadores.
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos [24].

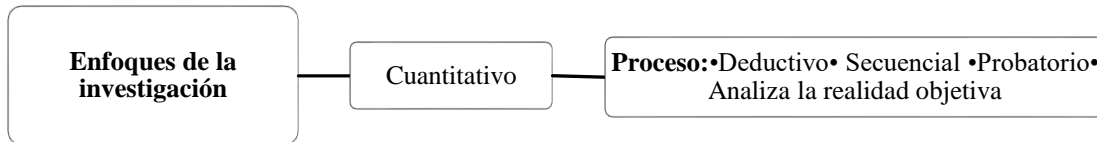
La aplicación del cuestionario nórdico (CN) se realizó al azar a los trabajadores del Sector Florícola, donde su aplicación abarcara segmentos de acuerdo al impacto funcional de sus actividades.

1.7. Enfoque al tipo de investigación:

En comparación con el tema de exploración, el método de investigación descrito será de modo sistemático, estructurado y controlado. a su vez estará relacionado directamente con los métodos de las ciencias ergonómicas; especialmente con el método

de inducción y deducción, que emitirá información clave para comprender la comparación de los distintos factores de riesgo ergonómico en la empresa florícola.

Figura 2. Enfoques de la Investigación:



Fuente: Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación, [25].

En la revisión, se adoptó un enfoque de investigación cuantitativa, que reúne aspectos de estudio y muestra valoraciones por los métodos aplicables, que se pueden obtener resultados confiables cuando la hipótesis se prueba con dos métodos. Sin embargo, disponer de estadísticas MSD nos permite asumir las patologías más graves que se pueden dar en el ámbito laboral. Por otro lado, es importante conocer la fuente de cualquier texto donde haya análisis de raíz inductivo en análisis (in-situ); de igual forma, cuando la información anterior se utiliza en un ejemplo práctico y teórico en la industria de las flores, se obtiene un resultado de análisis técnico deductivo.

CAPÍTULO II.

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico:

2.1.1. La Ergonomía:

Según el INSSHT [26], “se define a la ergonomía como una colección de métodos cuyo objetivo es adaptar el trabajo de las personas a sus cuerpos individuales”. Es decir, es necesario la aplicación de distintas ciencias médicas para tener una correcta evaluación de riesgos ergonómicos, tales como:

Figura 3: Conjunto de ciencias médicas para el estudio correcto de la ergonomía

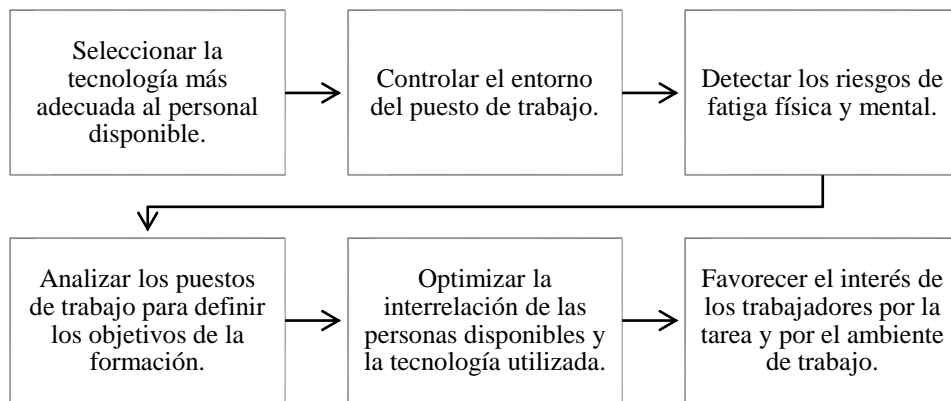


Fuente: Información tomada de INSSHT [26].

Con el paso del tiempo la ergonomía se hizo más y se basó en otras disciplinas tales como la fisiología, la antropometría, psicología y sociología. [27].

Los principales objetivos de la ergonomía son básicamente los siguientes:

Figura 4: Objetivos de la ergonomía



Fuente: Información tomada y Adatada de [28].

De acuerdo al estudio de [28], “La OIT establece como objetivo global la eficiencia en cualquier actividad, es decir, conseguir el resultado deseado sin desperdiciar recursos materiales ni personales y marca como objetivos cuantificables, que sean contrastables con los resultados obtenidos, son los siguientes”:

- Salud y Seguridad
- Productividad y eficacia
- Fiabilidad y calidad
- Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal [28].

2.1.2. La ergonomía como gestión del proceso:

Se manifestó en cada uno de los procesos productivos de la zona; “su impacto en cada procedimiento, permitiendo establecer resultados de evaluación por los métodos ergonómicos aplicables”. La fatiga puede conllevar a varios aspectos por cuadro clínico ocupacional que actúa en el área de postcosecha a través del ambiente entre el ciclo hombre-trabajo, por los ciclos de exposición” [20].

2.1.3. Clasificación de la ergonomía:

2.1.3.1. Ergonomía cognitiva:

Según ECR [29], “estudia los aspectos cognitivos del humano, la interacción con el sistema de trabajo y los artefactos que encontramos en dicho sistema, se relaciona con aspectos como el uso de un producto o un servicio en interacción con las capacidades cognitivas”.

Este tipo de ergonomía es aplicable a cualquier contexto; sin embargo, es más utilizada en el diseño de dispositivos electrónicos, vehículos e incluso en los hogares.

2.1.3.2. Ergonomía física o geométrica:

En la ergonomía geométrica según [30]; se basa en el contexto dialógico de la antropometría. Por tanto, se encarga de analizar o estudiar las medidas dimensionales del cuerpo. En este sentido, en el ambiente laboral se utiliza para “diseñar tanto los puestos de trabajos personalizados y el confort laboral, de acuerdo a las necesidades de cada empleado” [31].

La ergonomía geométrica se clasifica en:

- Posicional, establece cuáles son las posturas recomendadas
- Operacional, Regula el peso o carga que manejan los trabajadores durante la jornada laboral.
- Ergonomía geométrica de seguridad, Se enfoca exclusivamente en la distribución de objetos de acuerdo al tamaño que ocupa el trabajador.

[31]

2.1.3.3. Ergonomía Ambiental:

“La ergonomía ambiental es el área especializada en el estudio de los factores físicos y ambientales que constituyen el entorno del sistema formado por la persona y el equipo de trabajo” [32].

Es decir, la organización se beneficia de contar con un ambiente ergonómico adecuado, ya que con ello eleva los niveles de productividad de los empleados y de la organización, estos factores ambientales influyen positivamente en el entorno y el rendimiento del trabajador [32].

Existen tres factores ambientales que son:

Tabla 1: Tipos de factores ambientales:

Factores Ambientales	
Ambiente Visual	Siempre se preferirá la iluminación natural a la iluminación artificial. Por el contrario, si se requiere iluminación artificial por ser insuficiente la luz natural, se debe utilizar preferentemente cenital (general) y, si es necesario, como complemento a la iluminación artificial puntual (lámparas de mesa o equivalente) [32].
Ambiente Sonoro	El espacio en el que se desarrolle el trabajo debe estar aislado en la medida de lo posible, sin molestias ni ruidos y con nivel sonoro continuo lo más bajo posible. En caso de que se cuente con equipo de medida, el nivel sonoro continuo no debería exceder los 55 dB y encontrarse entre 35 y 45 dB si la tarea implica concentración [32].
Ambiente térmico	Es importante encontrar un microclima confortable en el lugar de trabajo Entre 23-26 °C en verano y 20-24 °C en invierno, con una humedad de entre el 40% (en invierno) y del 65% (en verano) [32]. Para ello se deben tener en cuenta factores como la temperatura, la humedad, el aire (velocidad del viento), el trabajador y el tipo de trabajo que realiza, su metabolismo o la ropa que viste [33].

Fuente: Información tomada y adaptada de Ofita [32].

2.1.3.4. Ergonomía Organizacional:

Según [34], “La ergonomía organizacional es el enfoque top-down de la ergonomía hacia los sistemas sociotécnicos para el diseño organizativo y finalmente de los sistemas de trabajo y el diseño de las interfaces relacionadas: persona–máquina; persona–ambiente”.

“La ergonomía organizacional es el tipo de ergonomía encargada de optimizar las políticas de una compañía, por ejemplo: la comunicación interna de una empresa, la promoción del trabajo en equipo, etcétera” [35].

Una de las características de la ergonomía organizacional es la aceptación de la responsabilidad social como parte del trabajo y de la empresa; esto requiere un claro compromiso con los objetivos de la organización, combinando el sentido de misión y visión de la empresa.

2.1.4. Métodos de evaluación de riesgo ergonómico.

2.1.4.1. Método RULA:

El nombre Rapid Upper Limb Assessment se abrevia como RULA, a pesar de que la aplicación del método necesita información de otras partes del cuerpo (tronco, piernas, etc.), la evaluación se centra en el riesgo de las extremidades superiores. Una postura debe evaluarse por sí sola, no en un conjunto o secuencia. Elija aquellas que serán evaluadas en función de su frecuencia, duración o porque presenten una mayor desviación de la posición neutral [36].

“El objetivo de RULA es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas” [36].

2.1.4.2. Método REBA:

El Método REBA, es un método muy sencillo que evalúa una postura cuantitativamente sin tener en cuenta el factores organizacional como el tiempo de


exposición a cada postura, el ritmo, la frecuencia de adopción y cambio de posturas y los niveles de fuerza requeridos en varios segmentos del cuerpo, entre otros [19].

“El Método de Evaluación Ergonómica REBA consiste en comparar dos fotos de la postura requerida al trabajador para realizar una operación específica. La primera del “antes” y la segunda del “después” de la intervención de mejora” [20].

Figura 5. Identificación del grupo biomecánico para estimación:

Grupo A: Piernas, Tronco y Cuello

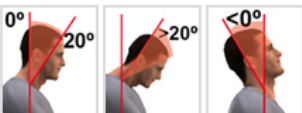
Seleccionar postura del Tronco



Seleccionar si:

 Existe torsión o inclinación lateral del tronco

Seleccionar postura del Cuello



Seleccionar si:

 Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Seleccionar postura de las Piernas

Andar, sentado, de pie sin plano inclinado

De pie con plano inclinado, unilateral o inestable

Seleccionar si:

 Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
 Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60°

Seleccionar fuerzas ejercidas

La carga o fuerza es < de 5 kg

La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg

La carga o fuerza es > de 10 kg

Seleccionar si:

 Ejecutado de manera rápida o brusca

Fuente: <https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-reba/>

Los valores altos indican un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas porque el valor final del método REBA es proporcional al riesgo asociado con la realización de la tarea. El método divide los puntajes finales en niveles de desempeño entre 0 y 4, lo que ayuda al evaluador a decidir qué acciones tomar después del análisis [20].

2.1.4.3. Método ISO/TR 12292:2014:

El análisis del método ISO/TR 12295-2014 representa la primera observación del estudio para identificar los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen ocupacional, la identificación del riesgo en los operadores de las plantas de producción de crudo y la

determinación de varios criterios metodológicos aplicables. elementos. lo que resultó en establecer las condiciones de trabajo y medidas preventivas sobre la tarea a realizar, además de determinar el nivel de exposición por jornada laboral a actividades como levantar y transportar cargas, empujar y jalar, movimientos repetitivos, posturas estáticas y aspectos adicionales del factor de riesgo presente en la actividad.

En conclusión, el resultado inicial por exposición y el nivel de identificación del método a designar están determinados por los resultados de la evaluación primaria. Como resultado, los ergonomistas pueden usarlo fácilmente como herramienta para compararlo con otros métodos, como:

- ISO: 11226,
- ISO: 1228-3,
- ISO: 11228-1,
- ISO: 11228-2 [37].

2.1.4.4. Método INSST

El Método General de Evaluación de Riesgos del INSHT comienza con una clasificación de las actividades laborales y construye a posteriori toda la información necesaria sobre cada actividad. A partir de esta base, pasamos a analizar las variables, identificando amenazas, estimando riesgos y luego evaluándolos para ver si son tolerables o no [38].

Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2007), el 55% de los trabajadores que declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan también sufrir molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar [39]

GINSHHT desarrolla el procedimiento de evaluación del riesgo por manipulación manual de cargas [19]. Este procedimiento permitirá evaluar los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y prevenirlos.

Este método considera la evaluación de un puesto de trabajo mediante las fases:

- Peso real de la carga manipulada por el trabajador.
- Duración de la tarea: Tiempo total de manipulación de la carga y tiempo de descanso.
- Posiciones de la carga con respecto al cuerpo: altura y separación de la carga cuerpo.
- Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga.
- Giro del tronco.
- Tipo de agarre de la carga.
- Duración de la manipulación.
- Frecuencia de la manipulación.
- Distancia de transporte de la carga.

2.1.5. Bases teóricas:

2.1.5.1. Concepto de biomecánico:

“La biomecánica es la ciencia que estudia el movimiento y actividades de los seres vivos en diferentes situaciones, junto a la componente mecánica y la energía incluidas en ellas, es decir, la relación que existe entre fuerza y movimiento en los seres vivos” [40].

En la rama ergonómica, diagnostica diferentes patologías que provienen del movimiento y evalúa los cambios en la cinemática y cinética producidos por otras patologías, se usa este tipo de estudio para establecer problemas de las patologías del movimiento con el fin de así poder tratarlas o mitigar su efecto.

Según Roberto e Iñigo Junquera, mencionan que, A nivel profesional, “se encarga de investigar cómo interactúa el cuerpo humano con tareas como trabajar frente a una computadora, manejar vehículos, transportar cargas, etc., y hacerlo adaptándolas a las necesidades y capacidades individuales; en esta área de la biomecánica se relaciona con la ergonomía” [41].

2.1.5.1. Conceptos de antropometría:

“El término antropometría proviene del griego átropos (hombre) y métricos (medidas), la cual trata el estudio cuantitativo de las características del hombre” [42].

El estudio de medir las dimensiones del cuerpo humano en términos de hueso, músculo y tejido adiposo (grasa) se conoce como antropometría. Las palabras griegas para ser humano y medida, antropo y metron, se combinan para formar la palabra inglesa antropometría. Hay muchas medidas del cuerpo humano que caen bajo el paraguas de la antropometría [43]. El peso, la altura (altura de pie), la longitud al recostarse, los pliegues cutáneos y las circunferencias (cabeza, cintura, etc.) son factores.), la anchura y la longitud de las extremidades (hombro, muñeca, etc.) sirven como ilustraciones de las medidas antropométricas [43].

Las dos categorías principales de antropometría son la antropometría estática o estructural y la antropometría dinámica.

- El primero mide el tamaño del cuerpo mientras está inmóvil, lo que permite medir el esqueleto entre puntos anatómicos particulares (como la distancia entre el acromion y el codo en el caso de medir la longitud de un brazo). El uso de este tipo de antropometría en el diseño permite la creación de artículos como guantes y cascos [30]
- Lo segundo, la antropometría dinámica valora los movimientos como sistemas complejos independientes de la longitud de los segmentos corporales [30].

Los datos antropométricos apoyan la selección de equipos de protección personal al permitir establecer objetivos visuales y puntos de operación en los puestos de trabajo en las ubicaciones adecuadas, que permitan realizar el trabajo cómodamente y con el menor riesgo posible para la salud del trabajador. Es crucial crear bases de datos que permitan su análisis para tomar decisiones acertadas ante la falta de información confiable.

2.1.6. Efectos patológicos a la salud:

2.1.6.1. Extremidades superiores:

Las afectaciones patológicas más comunes para la aparición del TME, se desarrollan en los miembros superiores como:

2.1.6.1.1. Síndrome del Túnel de Carpiano:

Según lo menciona MayoClinic, “El nervio mediano está bajo presión, lo que provoca el síndrome del túnel carpiano. El túnel carpiano es una pequeña abertura en la palma de la mano que está rodeada de huesos y ligamentos. Entumecimiento, hormigueo y debilidad en la mano y el brazo son signos de compresión del nervio mediano” [44].

Los síntomas del síndrome del túnel carpiano generalmente aparecen gradualmente e incluyen lo siguiente:

- **Hormigueo o entumecimiento.** “Puedes sentir hormigueo y entumecimiento en los dedos o en la mano” [44].
- **Debilidad.** “Puedes sentir debilidad en la mano y dejar caer objetos” [44].

2.1.6.1.2. Codo de Tenista:

El codo de tenista es una inflamación o, en algunos casos, un microdesgarro de los tendones que conectan los músculos del antebrazo en la parte externa del codo. La repetición de los mismos movimientos conduce a lesiones por uso excesivo en los

tendones y músculos de los antebrazos. En la parte exterior del codo, esto produce dolor y sensibilidad [45].

Una distensión muscular y una sobrecarga dan como resultado el codo de tenista. Los músculos del antebrazo que contraes repetidamente para extender y levantar la mano y la muñeca son los culpables. Los tendones que conectan los músculos del antebrazo con la prominencia ósea en la parte exterior del codo pueden experimentar una serie de pequeños desgarros debido al movimiento repetitivo y la tensión del tejido [46].

2.1.6.1.3. Dolor del Manguito Rotador:

“El manguito rotador es un grupo de músculos y tendones que rodea la articulación del hombro y mantiene firme la cabeza del húmero en la cavidad poco profunda del hombro, el manguito rotador provoca un dolor sordo en el hombro” [47].

El deterioro paulatino del tejido tendinoso a lo largo del tiempo es la principal causa de las lesiones del manguito rotador. El levantamiento de objetos pesados a largo plazo o los movimientos repetitivos por encima de la cabeza pueden irritar o dañar el tendón. En un incidente específico que involucre caídas o accidentes, el manguito rotador también puede sufrir daños, los factores de riesgos pueden ser:

- Edad
- Varios Trabajos
- Deportes determinados
- Por antecedentes familiares

2.1.6.1.4. Cervicalgias

“La cervicalgia es el dolor que afecta a la nuca y las vértebras cervicales y que puede extenderse al cuello, la cabeza o a las extremidades superiores. Esta dolencia limita los movimientos y puede venir acompañada incluso de disfunción neurológica, aunque sólo en el 1% de los casos” [48].

“Esta patología también puede ser provocada por un traumatismo, una maloclusión de la mandíbula o una mala visión, ya que estas condiciones provocan la tensión involuntaria de los músculos del cuello, lo que a su vez obstruye las vértebras cervicales” [48].

2.1.6.1.5. Lumbalgias:

El lumbago es la forma coloquial de llamar a la lumbalgia. Es el dolor de la zona baja de la espalda (columna lumbar) situada entre las últimas costillas y la zona glútea, causado por alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral a ese nivel, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras. [49]. Los factores que agravan el lumbago son el sedentarismo excesivo o la falta de ejercicio, posturas inadecuadas, determinadas actividades laborales relacionadas con esfuerzo físico y la obesidad [49].

2.1.6.2. Extremidades Inferiores:

2.1.6.2.1. Síndrome piramidal:

Según el Dr, Vidal Marcos, “es un cuadro clínico complicado que se desarrolla en pacientes generalmente sanos en la cuarta o quinta década de la vida. Es más común en mujeres y suele ser la causa principal de cuadros lumbociáticos complejos” [50].

“El síndrome piramidal cursa con dolor glúteo y en muslo, pierna y pie. Pero a veces también en ingle, periné y cadera. Aparece en la marcha, pero también en la sedestación prolongada, lo que impide una posición natural y, por supuesto, cruzar la pierna sobre la contralateral” [50].

2.1.6.2.2. Dolor en los Gemelos:

Cuando se pone de pie por la mañana, durante el día o incluso mientras está en la cama, puede notar una tensión y un acortamiento en las piernas que se conoce como dolor

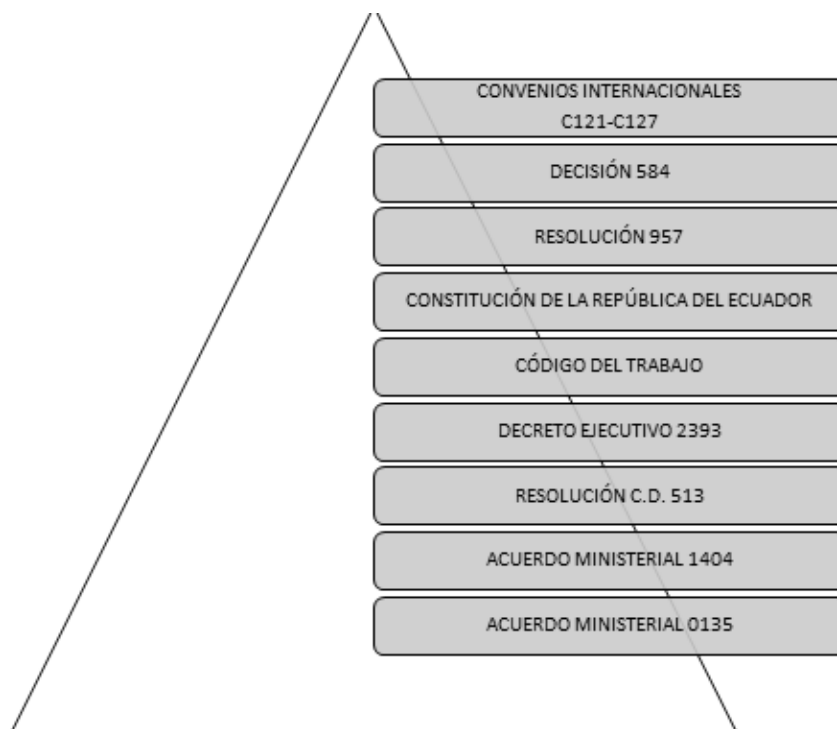
en la pantorrilla. Los músculos de las dos pantorrillas y el sóleo que se encuentran detrás de la pierna están demasiado contraídos y son los culpables habituales del dolor o la incomodidad [51].

El dolor en la pantorrilla es provocado por una contractura, que puede ser provocada por el uso excesivo durante el ejercicio, estar de pie por mucho tiempo, tener sobrepeso, usar zapatos incómodos u otras formas de movimiento compensatorio. El dolor en la pantorrilla es provocado por esta contractura, que es un acortamiento de los músculos que contienen los puntos gatillo.

2.2. Marco Legal:

En la regulación de la SST en Ecuador, mismas que son requeridas por las empresas para que tengan un manejo adecuado y el control necesario en la presentación de escenarios causados por un riesgo laboral, y en este caso por un riesgo ergonómico.

Figura 6: Fundamentos legales para la seguridad y salud en el trabajo.



Fuente información tomada y adaptada [52]

Figura 7: Legislación Aplicable

<i>Legislación aplicable</i>		
<i>Legislación Internacional</i>	<i>C121 - Convenio relativo a la indemnización por lesiones y enfermedades profesionales.</i>	<i>Art. 4, numeral 1</i>
	<i>Decisión 584 Instrumento para la Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	<i>Art. 4, literal g Art. 11, literal b, c, k Art. 26</i>
	<i>Resolución 957</i>	<i>Art. 1, literal b) Gestión Técnica Art. 5, literal g, i, k, m</i>
<i>Legislación Nacional</i>	<i>Constitución de la República del Ecuador</i>	<i>Art. 326, numeral 6 Art. 369</i>
	<i>Código del trabajo</i>	<i>Art. 38</i>
	<i>Reglamento de Seguridad e Higiene de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393</i>	<i>Art. 11, numerales 2, 9, 10 Art. 128, numerales 1, 2, 3</i>
	<i>Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo</i>	<i>Art. 6.- Art. 9.- Art. 10 Art. 53, literales a, b, c, d, e, f, g, h Art. 55.-</i>
	<i>Reglamento de los servicios médicos de las empresas. Acuerdo ministerial 1404</i>	<i>Art. 11, numeral 3, literales c, d</i>
	<i>Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135</i>	<i>Art. 10.</i>

Fuente: Información tomad y adaptada (Ministerio de Trabajo, 2017).

CAPÍTULO III.

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción Área de Estudio:

Los microempresarios y empresarios, así como las instituciones públicas y privadas, en nuestro país están prestando una intensa atención a la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). Sin embargo, en la mayoría de ellos se ha vuelto crucial para ambos, ya que los costos de implementar un SGSST pueden tener un impacto en la sociedad y la economía de algunas empresas, ya sean públicas o privadas, al prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

El establecimiento de un ambiente de trabajo es fundamental para la aplicación de la ergonomía en cualquier organización. Esto asegura que la expansión de las actividades de la organización sea segura y ayude a mantener la salud de los empleados, la competitividad y, en muchos casos, la sostenibilidad de la industria de las flores.

“La OIT estima que nuestra nación solo cumple con el 1,9 por ciento de los estándares de salud y seguridad que debería y que el 10% compuesto por accidentes y enfermedades en el Ecuador. y que el pago por multas o fallos en las actividades de seguridad laboral en las empresas fue de un total aproximadamente \$ 6.687 millones pagados solo por riesgos laborales” [5].

3.1.1. Información de las Florícolas en el Ecuador:

El sector de las flores es una industria poderosa, que tiene el mayor dinamismo de la producción en el Ecuador, es considerado un rubro trascendental como generador de divisas para muchos países en vías de desarrollo. El estudio del trabajo, consiste en establecer el procedimiento del Sector Florícola sobre la Ergonomía Física en el área de Postcosecha, mediante análisis de datos históricos de cada sector productivo sea este MIPyMES o grandes empresas. Sin embargo, al aplicar la metodología de tipo

cuantitativa, descriptiva y longitudinal, nos vemos inmersos en una investigación técnica documental y de observación directa. Por lo tanto, bajo un diagnóstico inicial, recopilación de información, base de datos por medio de metodologías aplicables ergonómicas y la obtención fuentes bibliográficas, permiten establecer resultados del sector florícola que contribuyó de manera positiva [53].

3.2. Estructura de información metodológica

Recolección de datos

Describe un proceso metódico para seleccionar y evaluar datos de una variedad de fuentes internas y externas para obtener una imagen clara y precisa del tema o área de interés.

La compilación consiente en el análisis descriptivo de estudio en los trabajadores de las empresas, que permitan responder algunas interrogaciones importantes sobre la exposición ergonómica laboral en cada ciclo de trabajo, evaluar resultados y predecir de la mejor manera las probabilidades y tendencias futuras para disminuir los factores de riesgo ergonómico. Para asegurar la validez del estudio y/o análisis de la situación actual del estado de salud del personal del sector florícola, que minimiza la salud y el bienestar físico y social dentro de la organización, la exactitud de los datos es fundamental. [54].

Así, por ejemplo, “recopilar datos a través de aplicaciones móviles, visitas a sitios web, programas de fidelización y encuestas en línea para obtener más información sobre sus clientes”.

¿Cómo realizar una recolección de datos correctamente?

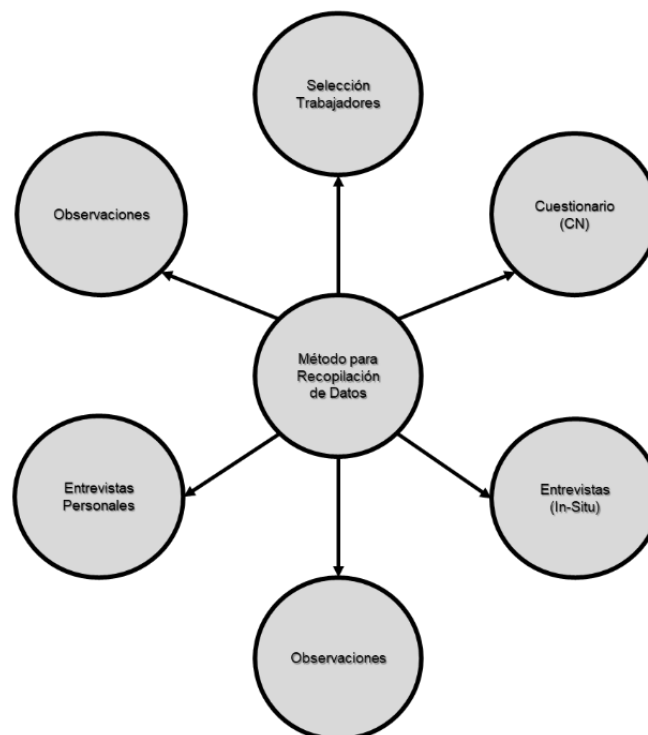
Al iniciar la investigación en cada uno de los trabajadores de Poscosecha de las plantaciones de florícolas, se inició con un diagnóstico situacional actual, permitiendo determinar tres (3) puntos: el primero; análisis del área de estudio y sus procesos en cada una de las actividades y tareas a realizar por el personal; así como, las dolencias

osteomusculares actuales por TME; en la segunda: el cálculo de la muestra de estudio, con un margen de error el 5% y un nivel de confianza del 95%, estableciendo a su vez, el género, edad y tiempos de trabajo en la organización y, por último; determinar las metodologías aplicables de análisis, permitiendo establecer discusiones, conclusiones y recomendaciones.

Las elecciones de los métodos están influenciadas por las estrategias, de tipo variable, la precisión deseada, el punto de recolección y las habilidades del entrevistador.

En la figura 8, se analizan varios aspectos metodológicos aplicables, que permitieron durante la investigación, determinar las variables analíticas del proyecto.

Figura 8. Diagrama estructural metodológica para las entrevistas:



Fuente: información tomada de Repositorio UTN.

3.2.1. Herramientas y materiales de información:

3.2.1.1. Encuesta:

Las encuestas son un tipo de recopilación de datos y técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de las personas sobre una variedad de temas.

Dependiendo de la metodología elegida, para esta investigación se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka [55]; permitiendo definir varios aspectos de IFR¹, en base a los objetivos que se busquen lograr, “las encuestas se pueden realizar de diversas formas y tener distintos propósitos” [56].

3.2.1.2. Prueba:

Las pruebas se definieron como tarea física, mental o cognitiva por la observación directa, para lo cual se ha establecido como norma la cual permite conocer cada una de las respuestas correctas. Sin embargo, se evalúa en relación con estándares de las respuestas correctas; es decir, en base al método de prueba o método de ensayo cuantitativo. Por lo tanto, el procedimiento definitivo dependerá del tipo de pregunta y respuesta por el trabajador, que produce un resultado a la prueba. Una prueba puede ser considerada como operación técnica, que puede consistir en determinar de una o más características de un determinado beneficio.

Al realizar una investigación, se utilizan pruebas para comparar la aptitud, la capacidad, el conocimiento y la salud física y mental de un participante con los de la población general. Una prueba se puede dar en persona, en papel o electrónicamente. La realización de pruebas estandarizadas de rendimiento académico (como SAT, MCAT o GRE) por parte de los estudiantes es una ilustración de esto [57]

¹ Identificación del Factor Riesgo. [7]

3.2.1.3. Evaluaciones Fisiológicas:

Las evaluaciones fisiológicas se utilizan para medir los rasgos físicos de un participante, como la presión arterial, la frecuencia cardíaca o la fuerza física. La salud de un participante se puede evaluar antes, durante o después, conforme al punto anterior (3.2.1.3.), por ende, la participación en un estudio mediante una evaluación fisiológica en la investigación médica dependió del estado de salud actual. Como ejemplo, “la flexibilidad y el alcance de las personas mayores podrían evaluarse pidiéndoles que se toquen los dedos de los pies” [57].

3.2.1.4. Observaciones:

Estos registros se crean a medida que los trabajadores de Poscosecha se involucran en sus actividades diarias, pues al utilizar los registros y por medio de la observación directa, permitió definir varios aspectos y contextos dialógicos; utilizando indicadores por los participantes en lugar de trabajo; “teniendo en cuenta, las actividades realizadas por los participantes a lo largo del tiempo” [58].

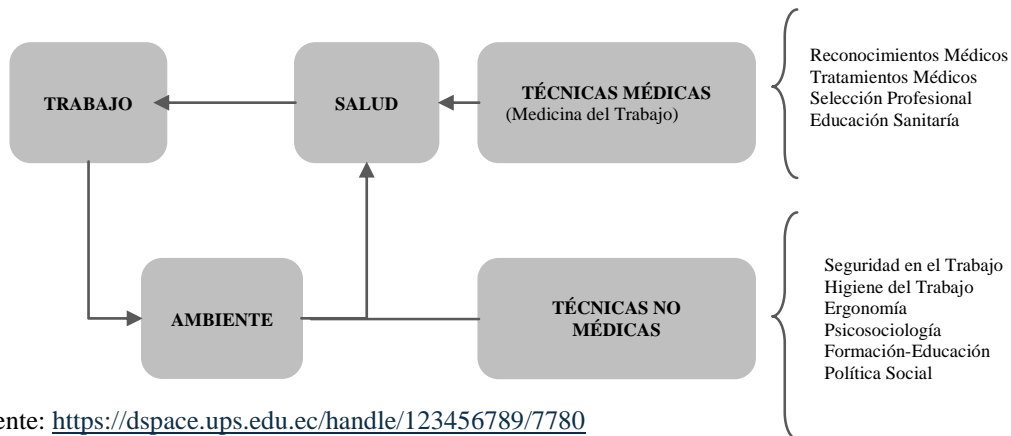
3.2.1.5. Revisión de registros:

Al realizar una revisión de registros y en base a las entrevista, pruebas y evaluaciones fisiológicas, se recopila datos documentos por medio del formato Excel, que se relacionan con el trabajador y los registros, examinados durante la investigación. “ todo resultado. “En un proceso de revisión y aprobación para determinar datos estadísticos de investigación, se obtiene los mejores resultados posibles, si las partes interesadas deben poder dar su opinión de forma clara y eficaz” [54].

3.3. Herramientas ergonómicas como Proceso:

En la figura, se analiza los procesos de estudio, en base a la gestión en ergonomía aplicada en las áreas de postcosecha:

Figura 9. Procesos técnicos de estudio y gestión preventiva:



Fuente: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7780>

La eliminación de los factores de riesgo de exposición se ve facilitada por este proceso de prevención no médico, que es crucial; Por lo tanto, son consideradas de conocimiento general para el análisis en la IFR en las áreas de postcosecha, en mayoría se pueden impartir e incluso apostar en práctica.

Anteriormente se exploraban las ideas de seguridad y limpieza en el trabajo durante el día. Por lo tanto, “existen otros conceptos dentro de esta técnica que no son médicas de preservación a la salud. Pero durante el estudio se tuvo en consideración estos aspectos patológicos que generan una enfermedad profesional” [10].

3.4. Variables

3.4.1. Variables operacionales:

Constituye en una serie de procedimientos y actividades a realizar por los obreros durante su trabajo de postcosecha, en base a la medición de una variable determinada y conceptualmente [58].

Tabla 2: Estructura variables de estudio:

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<p>Obtener el material: Procedimiento por el cual los trabajadores establecen el proceso de trabajo.</p> <p>Empaquetar: El producto obtenido debe tener un correcto empaquetado para bodegar.</p> <p>Cargar a bodega: El procedimiento es llevar el producto conseguido y almacenarlo en bodegas que existen.</p>	Físico	Método		
		REBA		
		RULA		Microsoft
		Grave-	Análisis	Excel
		Moderado	primario y secundario de datos.	ErgoSoft
	Leve-			
	Aceptable			

Fuente: Autor - 2023

3.4.2. Variable independiente:

Como estudio de investigación, se estima un promedio total de 272 trabajadores del sector florícola del área de postcosecha. Sin embargo, durante el desarrollo de la investigación, se analiza los aspectos del factor riesgo conforme a las actividades de las diferentes plantaciones florícolas [59].

3.5. Beneficiarios

3.5.1. Beneficiarios directos:

En los beneficios de la investigación, se tiene en cuenta dos aspectos, los empresarios o microempresarios y los trabajadores con un total de:

Tabla 3. Beneficios directos:

	Cargo	N° de Personas
<i>Beneficiarios Inmediatos</i>	Personal Administrativo	38
	Personal Laboral	218
	Total	256

Fuente: Autor - 2023

3.5.2. Beneficiarios indirectos:

Son todos los trabajadores del sector florícola que se verán beneficiados con el apoyo e investigación del análisis de los factores de riesgo ergonómicos principales como:

Tabla 4. Beneficios indirectos:

<i>Beneficiarios Indirectos</i>	<i>Socios</i>
	Clientes
	Proveedores

Fuente: Autor - 2023

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Aplicación y procedimientos Metodológicos:

Durante el desarrollo de investigación se aplicaron herramientas y métodos como se describen en los puntos 3.1., 3.2. y 3.3.; para la individualización en la identificación del factor riesgo (IFR) en ergonomía por biometría postural en el área de Postcosecha, se tuvo en cuenta varios aspectos, cabe resaltar qué; *“toda la información obtenida de las empresas florícolas de estudio de Cayambe y Tabacundo, y los nombres y apellidos de los trabajadores de intervención, se guarda absoluta reserva durante la investigación”*.

4.1.2. Resultados por Herramientas y Métodos Aplicables:

Durante la investigación se lograron resultados con un enfoque descriptivo y transversal por la observación directa, en base al método cuantitativo como se define en el punto 1.7, utilizando datos con herramientas tanto entrevistas estructuradas y semiestructuradas, profundizando en los trabajadores involucrados con el objeto de un estudio tanto analítico.

4.1.3. Resultados cálculo de la muestra finita poblacional:

El muestreo aleatorio realizado en los sectores productivos florícolas en las poblaciones de Cayambe y Tabacundo, se determina en base a la forma más común para determinar una muestra finita representativa, entre las variables de género o por selección aleatoria de los trabajadores del área de Postcosecha, cada uno de los trabajadores o “de la población de estudio, pueden tener la misma posibilidad de ser designado con la utilización de la tabla por números aleatorios” [60].

En la figura base al contexto anterior se define qué, para el caso de la poblacional conocida se determina por medio de la siguiente fórmula:

Figura 10. Cálculo de la muestra finita del área de Poscosecha:

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)\frac{B^2}{4} + \sigma^2}$$

Donde:

N = Tamaño de la muestra

σ = Desviación estándar poblacional

B = Error o diferencia máxima entre la media maestra y la media poblacional.

Este error el propio investigador lo fija. Fuente: [60]

Durante el estudio realizado en varias florícolas de Cayambe y Tabacundo en Ecuador, se estableció un cálculo poblacional como muestra finita de 272 trabajadores de diferentes géneros del área de Poscosecha, con un:

- Nivel de confianza del 95%.
- Margen de error de 4%.
- Determinando un cálculo de muestra de 218 trabajadores.

En el análisis poblacional se determina que, el género femenino es de mayor predominancia en el campo florícola.

Al establecer la población de estudio de trabajadores para la investigación, se observan en la Tabla 5., la caracterización por el promedio de edad, antigüedad en el cargo, estatura y peso.

4.1.4. Resultados Cuestionario Nórdico (CN) Kuorinka:

En los resultados de análisis de inicio por el método del CN de Kuorinka, permitió determinar sintomatológicos osteomusculares, (ver Anexo 1. Datos-CN), evidenciando cuadro clínico ocupacional en trabajadores expuestos tanto en el género femenino como masculino por la exigencia biomecánica en las tareas a realizar durante su labor.

Los trabajadores del área de Poscosecha tienen una edad promedio entre los 18 a 65 años, con antigüedad promedio en el cargo de 2 a 17 años. En la tabla 5, representa datos sociodemográficos del personal de Poscosecha conforme a la edad promedio:

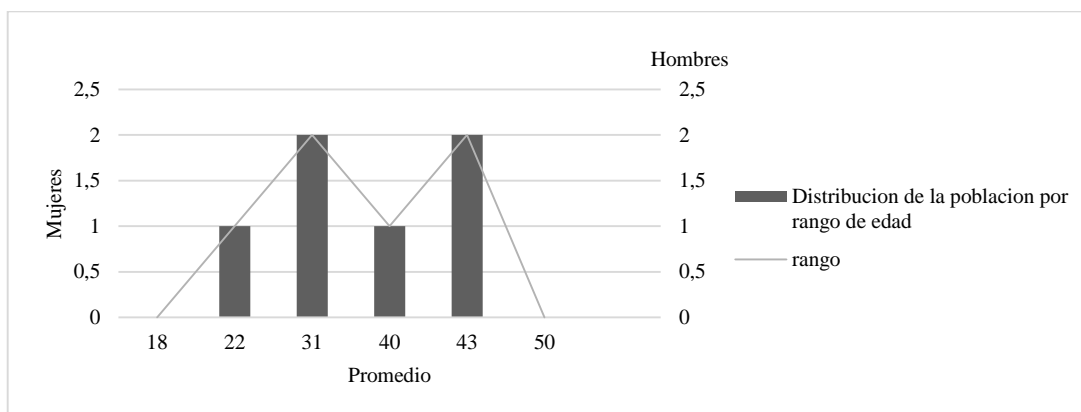
Tabla 5: Datos de edad promedio del área de Poscosecha:

Genero	Características Demográficas de Trabajadores	Edad Prom.
Femenino	Antigüedad (mínima/máxima en años):	2 – 23
	Antigüedad media en el cargo:	4 a 14
	Edad máxima:	33 a 40
	Media de la edad:	34
	Subtotal, Trabajadores mujeres:	132
Masculino	Antigüedad en el cargo (mínima – máxima en años):	4 – 24
	Antigüedad media en el cargo:	5 a 20
	Edad máxima:	20 a 65
	Media de la edad:	37
	Subtotal, Trabajadores hombres:	86
Total		218 Trab.

Fuente: Estudio en base al Cuestionario Nórdico (CN) Kuorinka / Elaborado por: Autor-2023

Tomando como base los resultados de análisis del punto anterior, los trabajadores del área de Poscosecha y el histograma, muestra resultados por rango de edad promedio de trabajadores, Por lo tanto, la edad en los trabajadores es variada y de mayor probabilidad por la edad de los 32 - 47 años para la aparición de patologías de TME al tiempo de antigüedad en la labor a realizar.

Figura 11. Rango de edad promedio:



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico (CN). Elaborado por: Autor, 2023

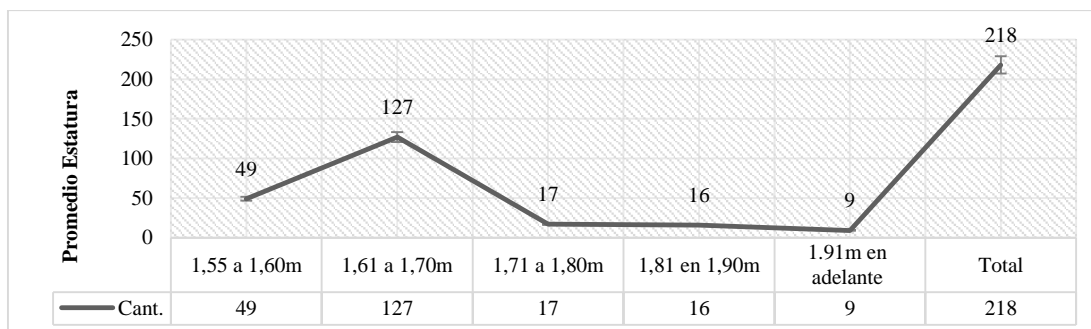
En la Tabla 6, y figuras 12 y 13, se establece el porcentaje de estatura y edades, permite definir el rango por la estatura y género:

Tabla 6. Rango promedio de estatura:

Rango Estaturas	Cant.
1,55 a 1,60m	49
1,61 a 1,70m	127
1,71 a 1,80m	17
1,81 en 1,90m	16
1.91m en adelante	9
Total	218

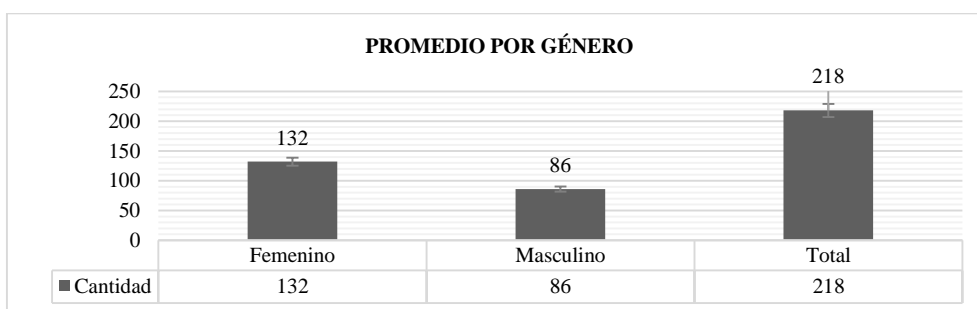
Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 12. Porcentaje por promedio de estatura:



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 13. Porcentaje por Género:



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

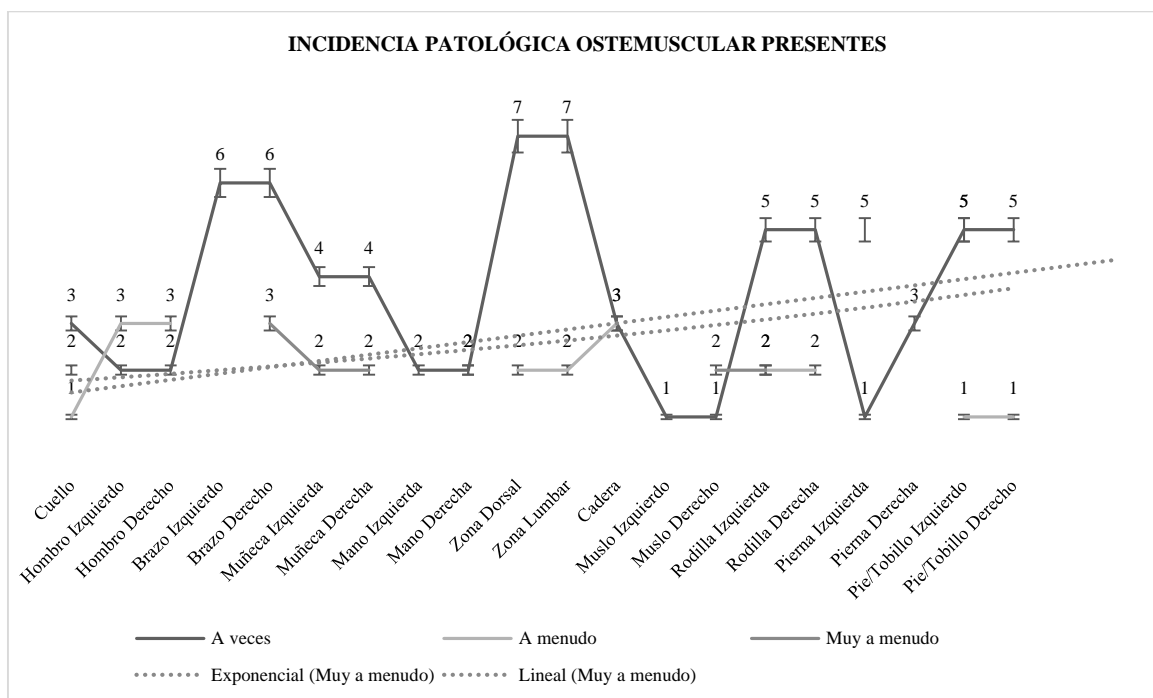
Con estos resultados anteriores se accedió a varios aspectos por TME antes, durante y después de cada jornada, relacionando un consolidado de todos los cuadros clínicos patológicos presentes con relación a las consecuencias como resultados de TME, estas se analizan en rango de 1 a 9 y por el número de trabajadores expuestos, en la tabla 7 y figura 12., corresponde el área afectada con dolencia osteomuscular:

Tabla 7. Tipo dolor o dolencia osteomuscular:

ÁREA AFECTADA	A VECES	A MENUDO	MUY A MENUDO
Cuello	3	1	2
Hombro Izquierdo	2	3	
Hombro Derecho	2	3	
Brazo Izquierdo	6		
Brazo Derecho	6		3
Muñeca Izquierda	4		2
Muñeca Derecha	4		2
Mano Izquierda	2		
Mano Derecha	2		2
Zona Dorsal	7	2	
Zona Lumbar	7	2	
Cadera	3	3	
Muslo Izquierdo	1		
Muslo Derecho	1		2
Rodilla Izquierda	5	2	2
Rodilla Derecha	5	2	
Pierna Izquierda	1		5
Pierna Derecha	3		
Pie/Tobillo Izquierdo	5	1	5
Pie/Tobillo Derecho	5	1	

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 14. Promedio de incidencia patológica osteomuscular:



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

4.1.4.1. Análisis comparativo como resultado del CN:

En los resultados anteriores se estableció que el 73,2% del personal del área de Poscosecha, tanto del género femenino presentan cuadro clínico ocupacional osteomuscular por lumbalgias, a comparación de los hombres con el 26,8%; en su mayoría manifestaron por la actividad laboral. Por otra parte, los trabajadores que realizan actividad laboral de pie y por la mala postura, con una frecuencia tanto semanal y al mes, presentan TME en la zona dorsal en los hombres con el 67,2%; a comparación de la mujer el 32,8%. Sin embargo, al obtener los datos de los miembros superiores, se obtuvo un 59,2% con dolor en el brazo derecho en la mujer, y un 40,8% en los hombres causadas por el trabajo. En la mayoría de los trabajadores, no hacen actividad física debido al agotamiento que salen a su trabajo a la casa.

Otros aspectos como resultados del CN, es la actividad laboral dentro de la organización con el 82,7%, realizando por ciclos de trabajo en la misma área a la semana

y, el 17,3% de las actividades las realizan en otras áreas como complementación del tiempo al término de la jornada.

Por último, el 86.5% en la mayoría de los trabajadores y más en el género femenino, han padecido por lesiones en sus tareas laborales, mientras que el 13,5% de los trabajadores (mujeres) han solicitado tratamiento médico por movimientos repetitivos, sobre carga física, posturas estáticas o mala postura.

4.1.5. Resultados por identificación factor riesgo (IFR):

En base al apartado 3.2. de la presente investigación, se analizaron aspectos aplicables de procedimiento sistemático para la evaluación inicial factores de riesgo (EIFR). Sin embargo, en los resultados obtenidos en cada una las florícolas por actividad, la tendencia permitió verificar en cada puesto de trabajo por tareas al realizar en cada uno de los ciclos de trabajo conforme a los tiempos de exposición.

Al aplicar la Norma ISO/TR 12295: 2014, determino consecuencias tanto de niveles altos en la “Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior” como en los informes del programa ErgoSoft-Pro 5.0, constituyeron aspectos en los trabajadores del área de Postcosecha con una tendencia de *Alto Riesgo*: Condición crítica, y No crítica. En la tabla 8, personifica cada uno de los resultados por actividad (Ver Anexo B. informes del programa ErgoSoft-Pro 5.0):

Tabla 8. Identificación de los resultados para la IFR ISO/TR 12295: 2014:

Proceso	Subproceso	Actividades	Levantamiento de carga	Movimientos repetitivos de la extremidad superior	Posturas estáticas de trabajo
Producción	Poscosecha	Recepción	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Fumigación por Aspersión	Condición Crítica	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Clasificación	Condición Crítica	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Remoción de Follaje	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Elaboración de bouquet	Condición Crítica	No crítica	Riesgo Aceptable
		Botar desechos en bodega	No crítica	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Armado de ramos	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Empaque	Condición Crítica	No crítica	Riesgo Aceptable
		Cargue	Riesgo Aceptable	Condición Crítica	Riesgo Aceptable

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Al aplicar cada herramienta, método y el uso de un programa como ErgoSoft-Pro 5.0, la evaluación por cada IFR permitió establecer una gestión de análisis de valoración por área o puesto de trabajo, conforme a los ciclos y movimientos biomecánicos por exposición, esto permitió definir los ángulos antropométricos ergonómicos de exposición por las posturas, sobre esfuerzo, movimientos repetitivos y, movimiento manual de cargas, tanto de los miembros superiores como inferiores.

En la figura 15, representa algunos de los ángulos de estudio biomecánico, que permitieron establecer los movimientos conforme a la tarea a realizar por método aplicable a cada trabajador en el área de Postcosecha, mientras que, en la Ilustración 3 se define la IFR² en el sector florícola como:

² Identificación del Factor Riesgo: [30]

Figura 15. Ángulos de los movimientos biomecánicos:



Fuente: Autor-observación directa en las plantaciones florícolas 2023.

Ilustración 3. Informe generado por el programa ErgoSoft-Pro 5.0:

Identificación Factores de Riesgo (ISO/TR 12295)

Identificación:

Empresa: Florícolas del Ecuador **Puesto:** Poscosecha
Fecha Informe: 3/4/2023 **Tarea:** Tratamientos poscosecha
Observaciones: Se aplica tratamientos químicos o naturales para prolongar la vida útil de las flores y mantener su calidad.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factor	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación peligro POR repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor	

Identificación del Factor Riesgo

“Código verde” ; No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgosignificativo.	
“Código rojo”; Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado; No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

Datos introducidos

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajorepetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración totalde la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera?O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	Si
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	Si
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido >=5 en la Escala Borg CR- 10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80%del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	Si

Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

4.1.5.1. Condiciones de trabajo y medidas de control existentes:

Como parte del resultado se analiza los controles existentes ergonómicos, se observa y evalúa aquellos elementos tanto de peligro o conforme al factor de exposición.

En las tablas 9 y 10, se determinó que, el factor riesgo en las florícolas de estudio de la población de Cayambe y Tabacundo los controles médicos ocupacionales no son adecuados pues tienden hacer muy pocos; mientras que, en la figura 16, se aprecia la tendencia, para la aparición de LME; Asimismo, determina la influencia significativa analizando varios aspectos metodológicos como:

Tabla 9. Condiciones de Trabajo y Medidas de Control:

Condiciones Trabajo	Medidas Preventivas
1.- Existe un movimiento forzado en las extremidades en el miembro superior y problemas en la parte cervical. 2.- Lesiones por esfuerzo repetitivo en el codo y túnel carpiano. 3.- Trastorno musculoesqueléticos por la mala postura, ocasionando lesiones en espalda, hombro y cuello.	1.- Alternar posturas estáticas con posturas dinámicas; proporcionar programas de estiramientos y ejercicios. 2.- Tomarse descansos y estirarse periódicamente. 3.- Establecer posturas adecuadas y proporcionar herramientas y equipos ergonómicos.

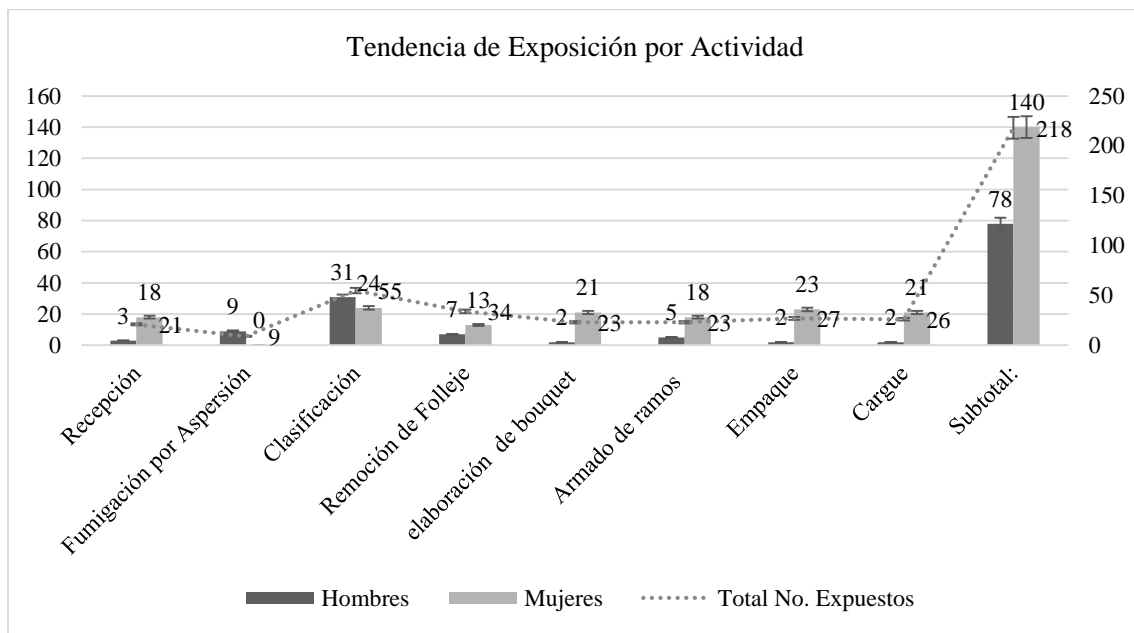
Fuente: ErgoSoft Pro-5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Tabla 10. Resultados IFR- ISO TR 12295: 2014 para Poscosecha:

Área	Género		Total No. Expuestos
	M	F	
Recepción	3	18	21
Fumigación por Aspersión	9	0	9
Clasificación	31	24	55
Remoción de Follaje	7	13	34
elaboración de bouquet	2	21	23
Armado de ramos	5	18	23
Empaque	2	23	27
Cargue	2	21	26
Subtotal:	78	140	218

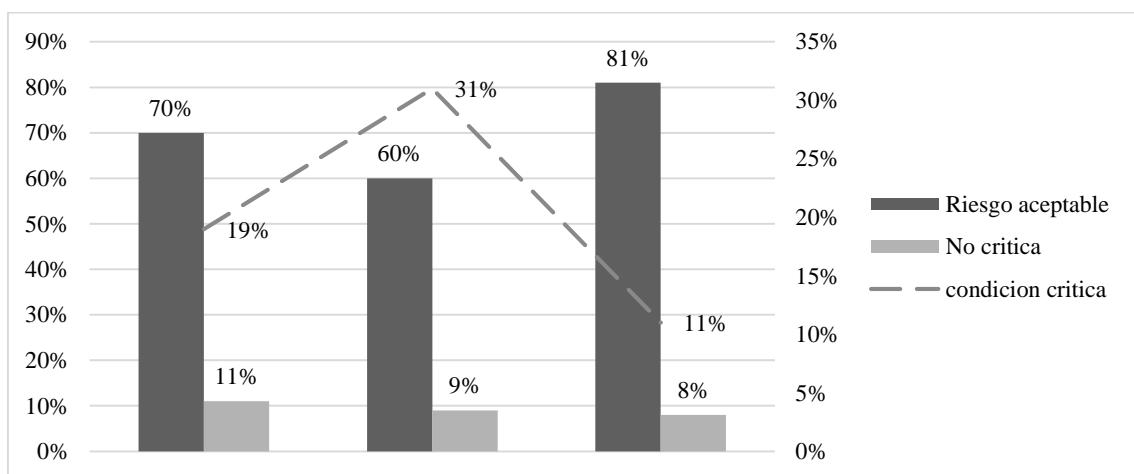
Nota: Elaborado por: Autor, 2023

Figura 16. Gráfico representativo como resultado ISO/TR 12295: 2014:



Fuente: Elaborado por: Autor, 2023

Figura 17. FR conforme a los teimpos de exposición ergonómica:



Fuente: Elaborado por: Autor, 2023

4.1.6. Resultados método REBA:

Para el análisis de los riesgos ergonómicos de origen biomecánico por posturas forzadas, se aplicó el método REBA de acuerdo al apartado anterior 3.4.1. permitiendo determinar las actividades, se evaluaron varios aspectos para la aplicación del método

REBA, ya que, fue necesario la utilización de herramientas aplicables como el uso de cámara de video e imágenes por medio de fotografías.

4.1.6.1. Análisis de resultado por REBA:

En cada uno de los informes del programa ErgoSoft-Pro 5.0, los resultados constituyeron aspectos en que los trabajadores del área de Poscosecha tienen una tendencia de Alto Riesgo: Condición crítica, y No crítica. En la Ilustración 4, representa cada uno de los efectos por actividad (Ver Anexo C. informes programa ErgoSoft-Pro 5.0):

Ilustración 4. Representación de los resultados del método REBA:

POSTURAS FORZADAS: REBA

Identificación:

Empresa: **Sector Florícola** Puesto: **Poscosecha**

Fecha Informe: **11/04/2023** Tarea: **Clasificación**

Observaciones:

- 1.- Clasificar las rosas de acuerdo a su color y textura.
- 2.- Emparejar tallos y altura.
- 3.- Selección para armar ramos.
- 2.- Emparejar tallos y altura.
- 3.- Selección para armar ramos.



Valoración:

Puntuación grupo B brazo izquierdo	Puntuación grupo B brazo derecho	Puntuación grupo A tronco	Puntuación final REBA brazo izquierdo	Puntuación final REBA brazo derecho
5	5	8	11	11

Niveles de Riesgo

PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 - 3	Bajo
4 - 7	Medio
8 - 10	Alto
11 - 15	Muy alto

Datos introducidos

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3	3
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECAS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	3	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones	
TRONCO		Puntos		
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60°	4		
CUELLO		Puntos		
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	3	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
PIERNAS		Puntos		
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°:	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
CARGA/FUERZA		Puntos		
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	2	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos		
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1 Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1 Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1				1

Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

4.1.6.2. Condiciones y medidas de control existentes REBA:

En el control ergonómico como resultado de REBA se consideran ciertos controles existentes; en la observación y evaluación por movimientos biomecánicos y antropométricos, se evidencian movimientos de posición neutra como: el tronco por flexión o extensión de 0° y 20°; tronco con flexionamiento del 21° y 60° y una extensión más de 20°; el tronco con flexionado más del 60° en aquellos elementos como peligro o conforme al factor de riesgos por exposición tomando un valor de 3.

En cuanto al cuello la valoración determino con un puntaje considerable en: Si existe torsión en el cuello o inclinación lateral = +1; Cuello se encuentra con el 0 y 20% grados de flexión = 1 - 3, con una estimación del 3.

Con relación a las piernas, represento una estimación del 2 y por carga/fuerza = de 2, conforme a los ciclos de trabajo.

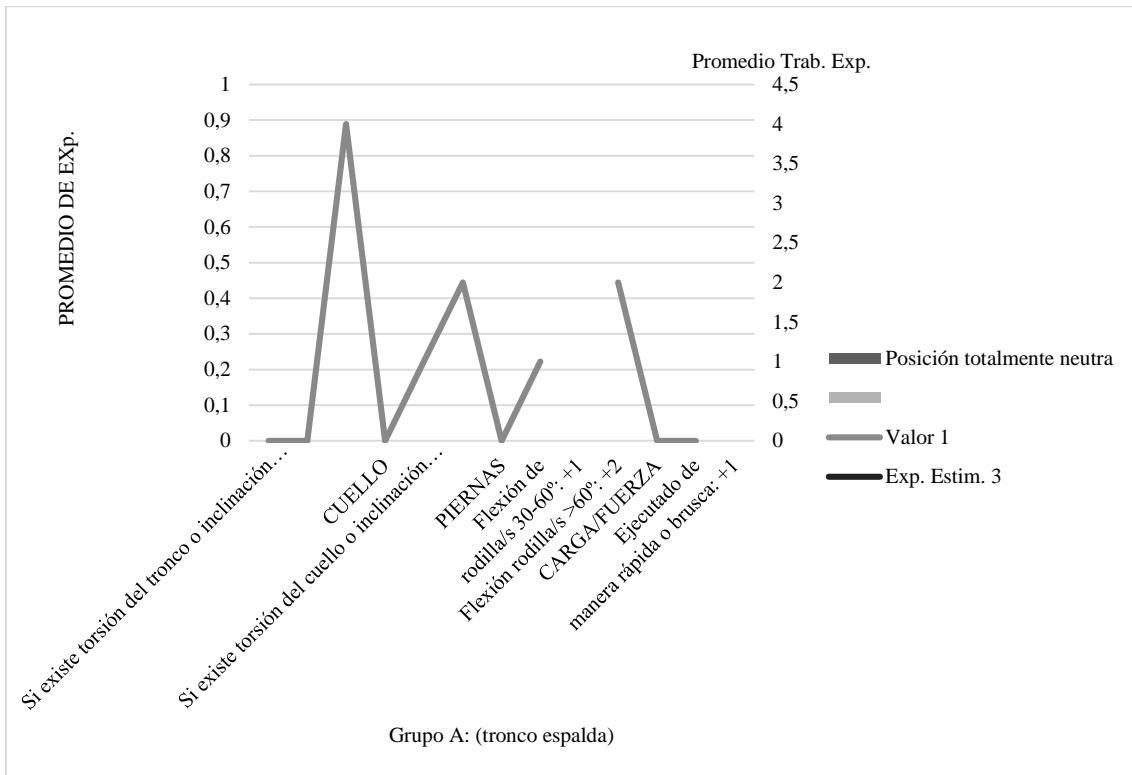
En la tabla 11 determina el factor riesgo en las áreas de Poscosecha en la población de estudio en Cayambe y Tabacundo; mientras que, en las figuras 18 y 19, establece la influencia del nivel de riesgo analizando varios aspectos metodológicos como:

Tabla 11. Condiciones actuales disergonómicas:

Condiciones de trabajo	Medidas preventivas	Responsable	Fecha límite
<ul style="list-style-type: none">• La visualización de la parte superior del cuerpo.• Debido a la naturaleza repetitiva del movimiento de la muñeca, existe la posibilidad de desarrollar el síndrome del túnel carpiano.• Debido a que no tiene el soporte adecuado para sus codos, también puede desarrollar la patología conocida como codo de tenista.	<ul style="list-style-type: none">• Efectuar modales correctos en los movimientos empleados durante la jornada laboral.• Realizar actividades previas para el fortalecimiento de los hombros y evitar una tensión en las articulaciones.• Proporcionar descansos laborales Según sea necesario a lo largo del día en el trabajo para que puedan relajar los músculos y las articulaciones.	USST	11/02/2023

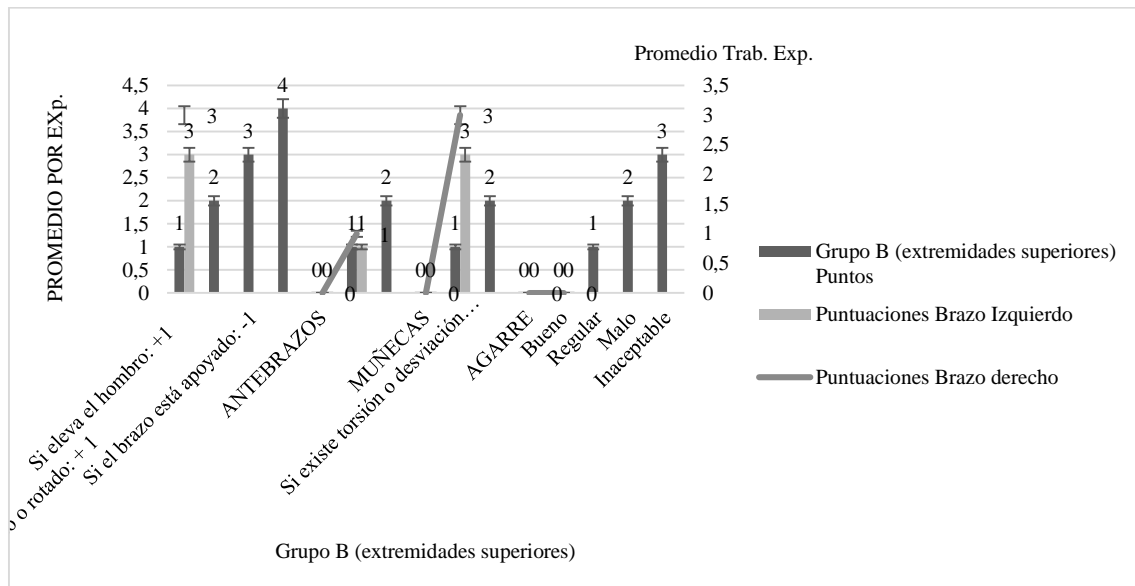
Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

Figura 18. Estimación del tronco y espalda:



Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023

Figura 19. Estimación del tronco y espalda:



Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023.

4.1.7. Resultados método RULA:

En los análisis de evaluación por el factor riesgo (FR) ergonómico de origen laboral por movimientos repetitivos, se obtuvieron evaluaciones en las distintas actividades de Poscosecha; fue necesario la utilización de herramientas aplicables como cámara de video y fotografías, para identificar los ciclos de movimiento de los miembros superiores en cada una de las actividades y tareas a realizar en el proceso de Poscosecha.

4.1.7.1. Análisis del resultado por RULA:

Al realizar la evaluación por el nivel de riesgo (NR) en los trabajadores por el movimiento repetitivo (MR) tanto rutinarias y no rutinarias, y al ángulo del movimiento biomecánico y antropométrico, determinaron un NR³ inaceptable leve. Por lo tanto, es necesario tomar acciones en el área de trabajo, supervisión médica ocupacional e instrucción en el menor tiempo posible, Pues en la estación de trabajo identificada como clasificación y empaque, tiene un NR incierto, por lo que es ineludible la mejora del área y las condiciones ambientales en la mayoría de las florícolas.

En conclusión, en cada acción osteomuscular por actividad en el área de trabajo de clasificación y empaque, el NR es Inaceptable Alto por la exposición presente tanto en el género femenino como masculino, de tal forma, se deben establecer o tomar acciones inmediatas. En la ilustración 5, los resultados representativos de las condiciones y evaluación al FR se consideraron como: (Ver Anexo D. informes ErgoSoft-Pro 5.0):

³ Nivel de Riesgo: [41]

Ilustración 5. Representación de los resultados del método RULA:

MOVIMIENTOS REPETIDOS: RULA

Identificación:

Empresa: **Sector Florícola** Puesto: **Poscosecha**
 Fecha Informe: **11/04/2023** Tarea: **Remoción de tallaje**
 Fecha Informe: **23/04/2023** Tarea: **clasificación y empaque**
 Descripción: **Poscosecha.**
1.- Colocación tallos en batuquear
2.- Colocar en tintas con agua y sulfato-amonio.
3.- Almacenamiento en refrigeración a temperatura.



Valoración:

Puntuación grupo A brazo izquierdo	Puntuación grupo A brazo derecho	Puntuación grupo B tronco	Puntuación RULA final brazo izquierdo	Puntuación RULA final brazo derecho
6	7	7	7	7

Niveles de Riesgo

NIVELES DE ACTUACIÓN

Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Datos introducidos

Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo	Brazo
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2	3
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo	Brazo
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECA		Puntos	Brazo	Brazo
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	4	3
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		

GIRO DE MUÑECA		Puntos	Brazo	Brazo
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
CARGA/FUERZA		Puntos	Brazo	Brazo
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	1	2
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	Brazo	Brazo
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0	1

Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO		Puntos	
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	3
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
CUELLO		Puntos	
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	3
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
PIERNAS		Puntos	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
CARGA/FUERZA		Puntos	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	2
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1

Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

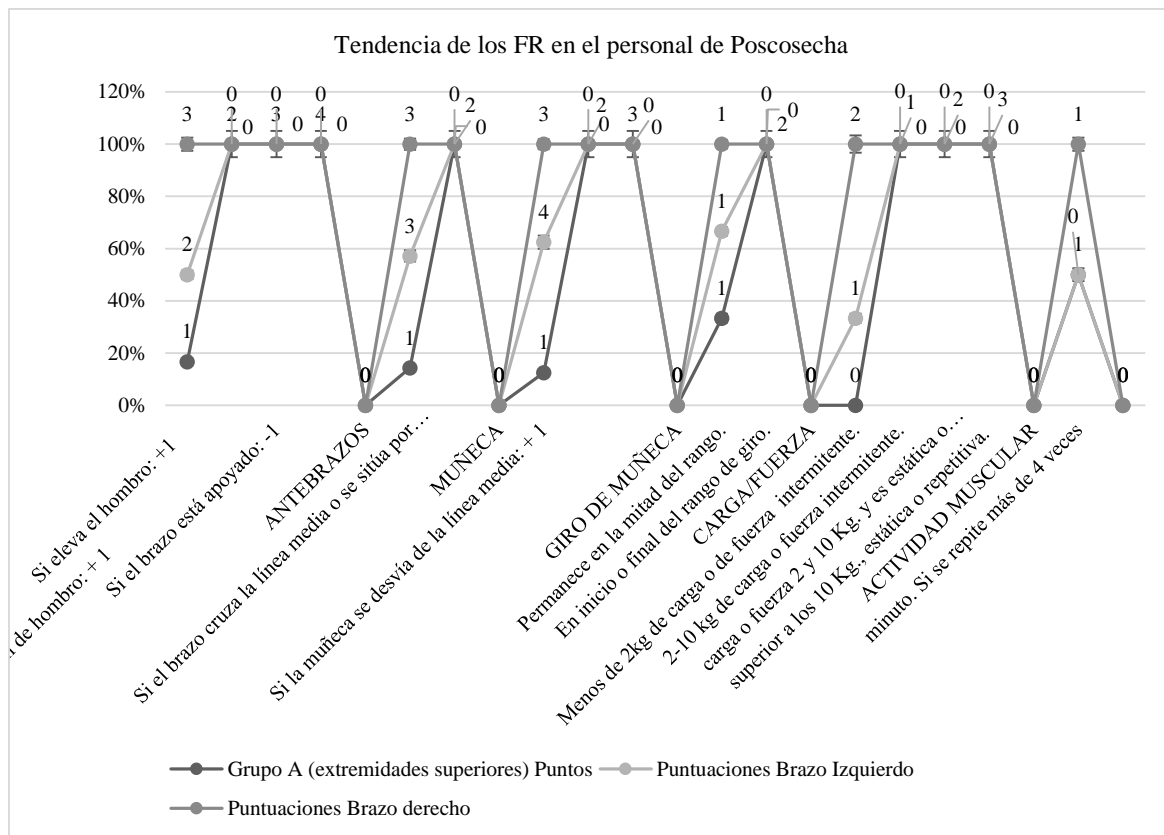
4.1.7.2. **Condiciones y medidas de control existentes RULA:**

Durante la observación directa y en la evaluación en el proceso productivo de poscosecha, se consideraron cada una de las actividades como: recepción, fumigación por aspersion, clasificación, remoción de follaje, elaboración de bouquet, armado de ramos, empaque y cargue.

En base a los contextos comparativos de los métodos aplicables, determino que el 63,3% de género femenino en la muñeca derecha presentan molestias por cuadro clínico ocupacional, mientras que el 36,7% indica no tener ningún síntoma. Sin embargo, al tomar los datos del cuello por giro e inclinación el 71,1% indican haber tenido una sintomatología al final de la jornada, pero si se considera una molestia como cuadro clínico ocupacional, a comparación del 28,9% si han padecido de dolor cervical al final de la jornada.

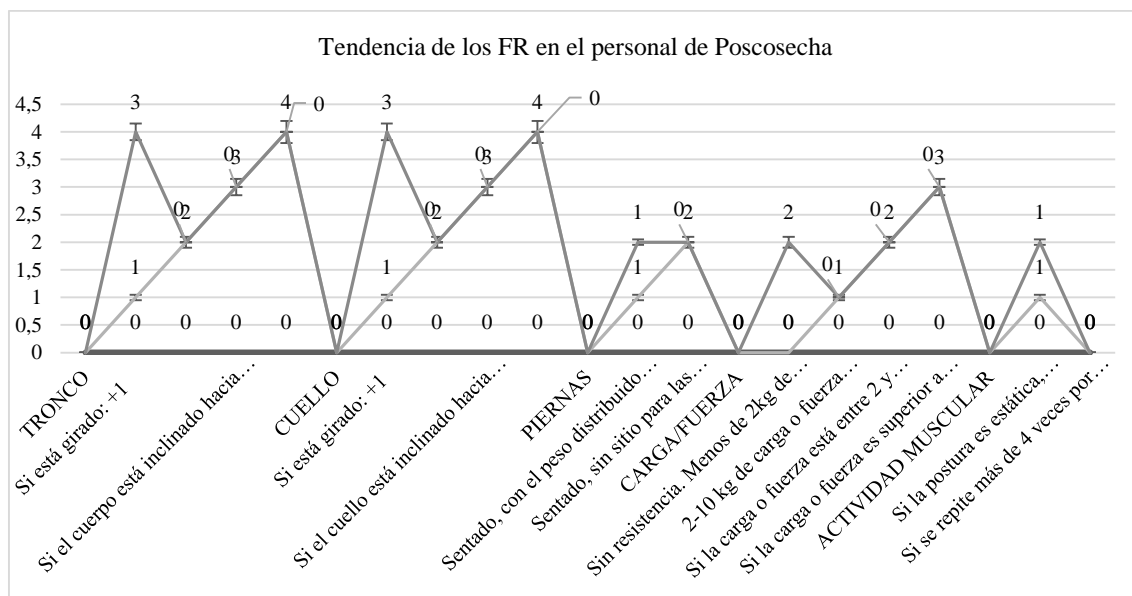
En las Ilustraciones 6 y 7, se despliegan las condiciones actuales disergonómicas como resultado a la tendencia al método RULA, analizando por la exposición presentes en los trabajadores:

Ilustración 6. Representación por tendencia miembros superiores:



Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023.

Ilustración 7. Representación por tendencia miembros inferiores:



Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023.

4.1.8. Resultados Método INSHT:

Con relación al método INSHT para el movimiento manual de cargas en los resultados obtenidos, se evidencia que, en la mayoría del personal de género de femenino, no levanta más de 25kg, En correlación al género masculino, en la mayoría de los hombres si levantan más 35 kg (No rutinaria). Sin embargo, para el levantamiento de cargas mayores de los 45Kg, en la mayor parte utilizan medios mecanismos con un nivel de riesgo aceptable.

4.1.8.1. Análisis del resultado por INSHT:

En la ilustración 8, estos resultados personifican en general contextos de evaluación para el factor riesgo. (Ver Anexo E. informes ErgoSoft-Pro 5.0):

Ilustración 8. Representación de los resultados del método INSHT:

Empresa: Sector Florícola
Centro: Área de Producción
Puesto: Empaque y Cargue
Fecha del informe: 12/02/2023
Tarea: Almacenamiento a una temperatura de 2-4%
Descripción: Transporte con pesos mayor de 45kg (no rutinario).

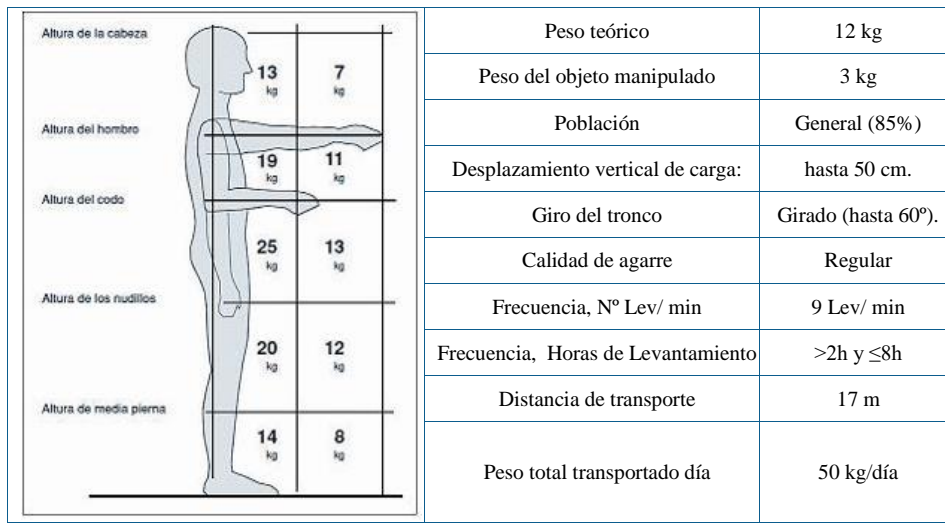


Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas					
Valoración:					
Peso teórico	Población protegida	Factor distancia vertical	Factor de giro	Factor de Agarre	
12	201	0.91	0.8	0.95	
Nivel de riesgo					
Levantamiento de carga		Transporte Carga		Riesgo	
Tolerable		No tolerable		Tolerable	

Niveles de Riesgo:			
Condición	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
Peso aceptable mayor peso manipulado	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
Peso manipulado mayor peso aceptable	No tolerable	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	No tolerable	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Datos introducidos:

Datos de las mediciones:



Nota: Fuente: Programa ErgoSoft-Pro 5.0 - Elaborado por: Autor, 2023

4.1.8.2. Condiciones medidas de control existentes INSHT:

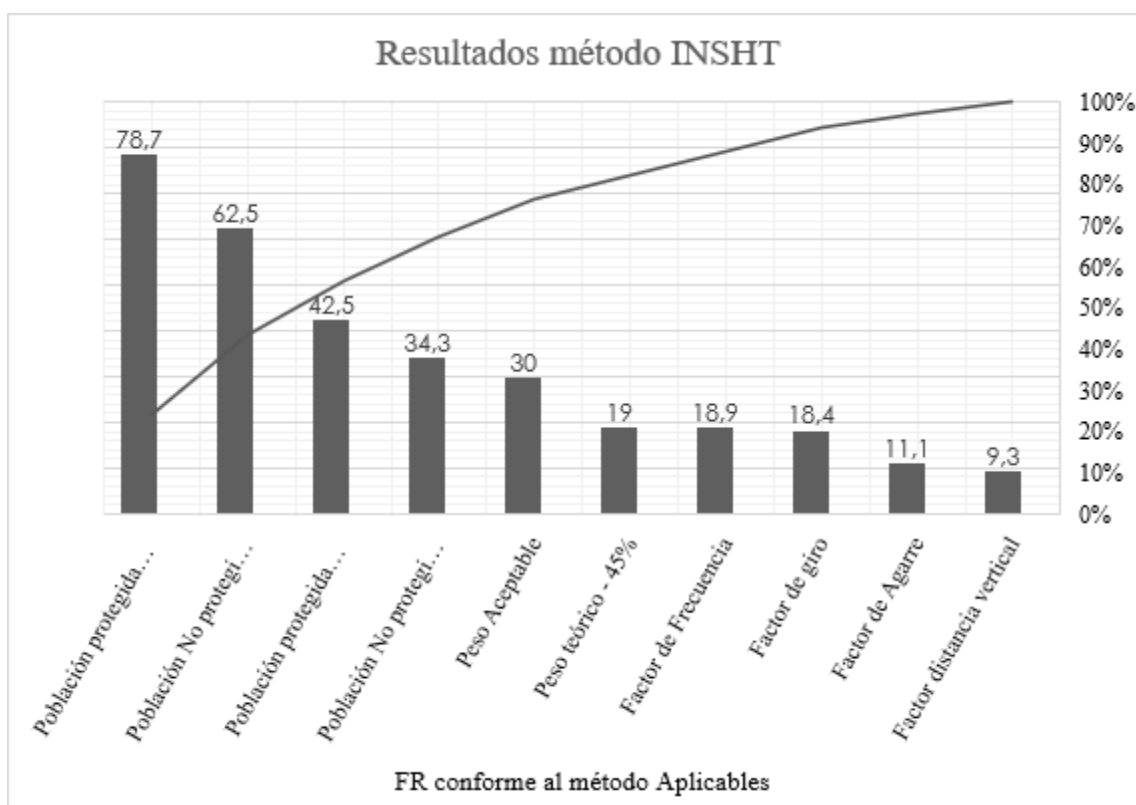
En la tabla 12 e ilustración 6, se toma como base los resultados y contextos del informe por el método INSHT, analizando las condiciones actuales y de prevención como las medidas de control:

Tabla 12. Medidas de control y prevención existentes método INSHT:

Condiciones de trabajo y medidas preventivas:			
Condiciones de trabajo	Medidas preventivas	Responsable	Fecha límite
<p>Falta de control ergonómico y salud al efectuar MMC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede generar un cuadro clínico ocupacional en los miembros superiores y tronco, por la repetitividad. • La actividad no es rutinaria, pero todo el tiempo realiza la misma actividad bajo supervisión. • Sean generado dolores de espalda causado por movimientos repetitivos bruscos generando una lumbalgia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es recomendable establecer exámenes médicos específicos, de espalda alta y baja, hombros y síndrome del túnel carpiano. • Realizar pausas en los movimientos empleados durante los ciclos de trabajo. • En cada actividad previa para el fortalecimiento de los hombros, brazos y torso es fundamental el relajamiento de la masa muscular y la tensión de articulaciones. 	<p>USSST</p>	<p>11/02/2023</p>

Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023

Ilustración 9. Representación por tendencia conforme al método INSHT:



Nota: Fuente: Elaborado por: Autor, 2023

4.2. Discusión

Según Canchal-2023 [62]. Los TME “son patologías laborales más comunes y que pueden afectar tanto en el cuello, la espalda, los hombros y las extremidades tanto superiores como inferiores”; estas condiciones son por causas de la actividad laboral y por su exposición en los puestos de trabajo. No obstante, al definir las patologías más comunes por la exposición, en el género femenino que es el más afectado al masculino como se indica en la tabla 15.

Por lo tanto, nos indica los resultados patológicos de estudio por la evaluación de las variables:

Tabla 13. Patologías más representativas tanto en el género femenino:

RESULTADOS PATOLÓGICOS POR EL MÉTODO APLICABLE										
Proceso	Lesión	Síndrome del túnel carpiano		Síndrome del túnel radial		Síndrome de Raynaud		Tenosinovitis	Epicondilitis	Tendinitis
	Puesto de trabajo	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda			
Poscosecha	Recepción	Inaceptable leve	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Ligero Medio	Óptimo aceptable
	Fumigación por Aspersión	Ligero medio	Ligero Medio	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Ligero Medio	Óptimo aceptable	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable
	Clasificación	Inaceptable muy alto	Óptimo aceptable	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable
	Remoción de Follaje	Inaceptable leve	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Ligero Medio	Óptimo aceptable
	Elaboración de bouquet	Ligero medio	Ligero Medio	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Ligero Medio	Óptimo aceptable	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable
	Armado de ramos	Inaceptable muy alto	Óptimo aceptable	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable
	Empaque	Inaceptable muy alto	Óptimo aceptable	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable
	Cargue	Inaceptable leve	Inaceptable leve	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Óptimo aceptable	Ligero Medio	Óptimo aceptable

Nota: Fuente: Canchala Figueroa, Cristian David, 2023 [1].

Tomando con los métodos y resultados de la investigación presente, se evidencia que el género femenino es el más afectado en el sector de la producción florícola que en las evaluaciones analizadas en las estaciones de trabajo de Poscosecha, se comparan con el estudio de Camchala;⁴ obteniendo que; El NR Alto a Muy Alto, tanto en el género femenino en la espalda y los miembros superiores como inferiores, en: exposición del tronco <74,1% y espalda >25,9%, miembros superiores brazos <68,2%, miembros inferiores >31,8%. Sin embargo, en género masculino el <63.4% de exposición al tronco a comparación de los miembros inferiores con el >36,6%.

Cada panorama en la IFR constituye varias herramientas utilizadas durante el desarrollo de la investigación por la observación directa. Sin embargo, por ser una investigación cuantitativa, se analizaron aspectos disergonómicos conforme a los resultados de los análisis metodológicos como:

- Posturas Forzada (PF),
- Movimiento Manual de Cargas (MMC) y

⁴ Nivel de Riesgo

- Movimientos Repetitivos (MR),

Estos resultados conllevan a un cuadro patológico de origen laboral por TME. Por lo tanto, en la tabla 13, representan los resultados por cada método estableciendo en base a la estimación numérica:

Tabla 14. Valoración por estimación del FR para el método aplicable:

Impacto entre el Factor Riesgo X Probabilidad				
Insignificante	Menor	Significativo	mayor	Severo
1	2	3	4	5

Nota: Fuente: [61]-Elaborado por: Autor, 2023.

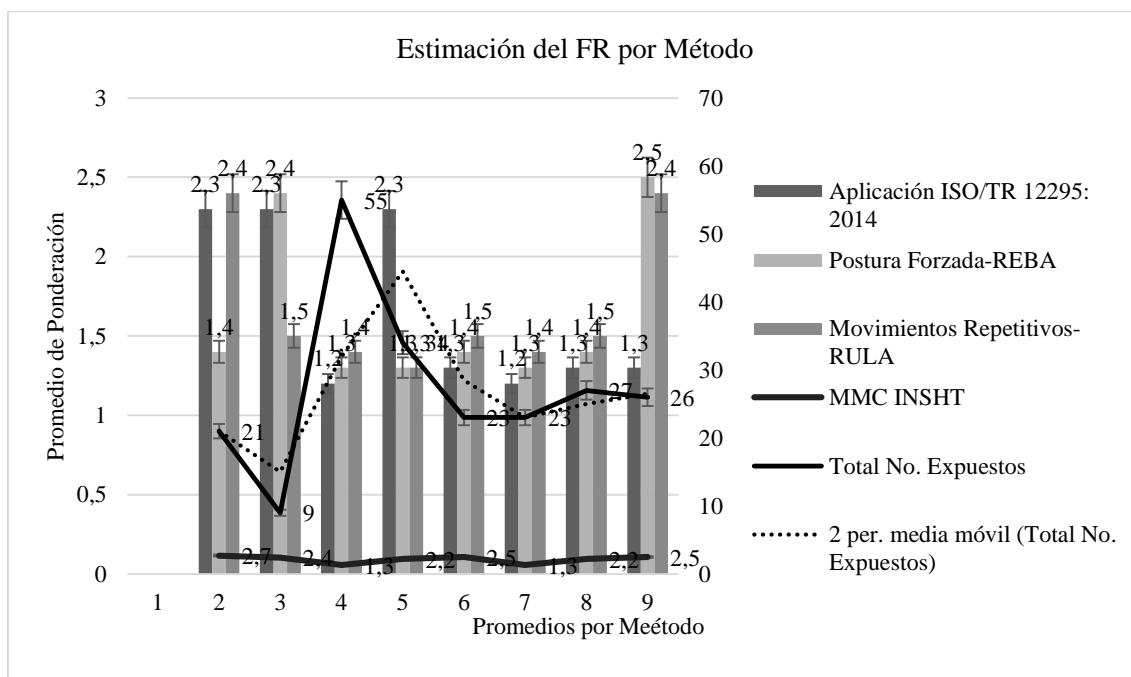
En la tabla 14, los métodos aplicados para la identificación del TME por área de trabajo, se definen de acuerdo al número de trabajadores tanto del género femenino al masculino, se asignará una valoración de acuerdo al resultado del método en base a la tabla 17, mientras que, en la Ilustración 10, define la tendencia de exposición para la aparición de patologías ocupacionales:

Tabla 15. Resultados de valoración según método aplicables:

Proceso Poscosecha	No. Trabajadores Expuestos		Aplicación ISO/TR 12295: 2014	Postura Forzada-REBA	Movimientos Repetitivos-RULA	MMC INSHT	Total No. Expuestos
	M	F					
Recepción	3	18	2,3	1,4	2,4	2,7	21
Fumigación por Aspersión	9	0	2,3	2,4	1,5	2,4	9
Clasificación	31	24	1,2	1,3	1,4	1,3	55
Remoción de Follaje	7	13	2,3	1,3	1,3	2,2	34
elaboración de bouquet	2	21	1,3	1,4	1,5	2,5	23
Armado de ramos	5	18	1,2	1,3	1,4	1,3	23
Empaque	2	23	1,3	1,4	1,5	2,2	27
Cargue	2	21	1,3	2,5	2,4	2,5	26
	Subvalores Estimación:		13,2	13	13,4	10<30	218
	Valora Promedio por Método		2,93	2,89	2,98	2,14	

Nota: Fuente: Autor, 2023.

Ilustración 10. Resultados por tendencia al método aplicable:



Nota: Fuente: Autor, 2023.

Con análisis por cada método, se concluye que: con el método ISO/TR 12295: 2014 (IFR), de 10 trabajadores tanto en mujeres el 44,89%, presentan TME; en base al método para Postura Forzada-REBA, 36,67% de 10 en su mayoría mujeres, presentan TME, mientras que con el método Movimientos Repetitivos-RULA, el 18,44% de 10 trabajadores en la mayoría del género femenino, muestran problemas osteomusculares por repetitividad en el trabajo.

CAPÍTULO V.

PROPUESTA PLAN DE SALUD OCUPACIONAL

5. Introducción

El análisis de riesgos laborales debe ser realizado por las empresas que realizan actividades que afectan el bienestar de los trabajadores, independientemente de que sea importante determinar el impacto de los factores de riesgo sobre la salud en las tareas a realizar o en el lugar de trabajo. La condición física de cada trabajador y su situación de seguridad, por lo tanto, el análisis de riesgo ergonómico puede evaluar las situaciones de carga de trabajo que provocan diversos trastornos musculoesqueléticos (TME) que afectan negativamente a la salud de los trabajadores.

Este Plan de Salud Ocupacional (PSO) se enfoca en programas y subproyectos relacionados con el desarrollo y desempeño de los empleados que laboran en la industria de las flores, con base en parámetros teóricos que preservan el factor ergonómico. Luego de realizar el proyecto de estudio de caso, se realizan sugerencias en ergonomía para prevenir enfermedades y accidentes laborales. Idealmente, apoya la mayor salud física, mental y social posible.

5.1. Propósito del Plan en Salud Ocupacional:

El actual Plan permite, la ejecución de actividades administrativas y operativas a desarrollarse en las diferentes áreas de Postcosecha para los factores ergonómicos en la organización. Sin embargo, en base los datos obtenidos e información recopilada, y a los resultados de estudio, Se centran en los intereses de los trabajadores para proteger la salud y reducir los accidentes relacionados con la TME.

5.2. Ubicación área de intervención:

En la presente ilustración (8), se identifica las áreas de intervención entre Tabacundo y Cayambe, con un número de 218 trabajadores de varias fincas florícolas:

Ilustración 11. Ubicación geográfica de intervención:



Nota: Fuente: <https://www.google.com/maps/@0.0504146,-78.1698765,12518m/data=!3m1!1e3?hl=es-419>; Elaborador por el Autor, 2023.

5.3. Objetivos del Plan en Salud Ocupacional:

5.3.1. Objetivo general:

- Crear un programa de salud ocupacional mediante el fortalecimiento del sistema de control epidemiológico de la ATM mediante el uso de métodos ergonómicos científicos en el lugar de trabajo para prevenir enfermedades relacionadas con el trabajo.

5.3.2. Objetivos específicos:

- Identificar los elementos de riesgo ergonómico presentes en las áreas de trabajo, que permitan reducir las patologías por exposición del sistema osteomuscular.

- Evaluar por medio de controles médicos ocupacionales las incidencias de cuadros clínicos presentes en los trabajadores del área de Postcosecha.
- Proponer medidas de control medicas ocupacionales por ciclos de trabajo y descansos periódicos conforme a las actividades a desarrollarse.

5.4. Alcance:

El Plan de Salud Ocupacional (PSO) se basa en metodologías de un estudio, como guía para que el área de Postcosecha para prevenir enfermedades osteomusculares.

5.5. Metodología:

Para el presente PSO se tiene en cuenta varios aspectos metodológicos de aplicación como:

5.5.1. Equipo técnico y herramientas:

5.5.1.1. Equipo Técnico:

- Medico en salud ocupacional, debidamente acreditado de 4to nivel.
- Enfermera/o acreditado/a con especialidad en salud ocupacional.
- Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo con 4to nivel en SST.

5.5.1.2. Herramientas:

Para los equipos de salud ocupacional el medico deberá poseer en el consultorio de medica del trabajo, lo que establece en el art. 10 del Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas (Acuerdo No. 1404): “lista mínima de equipos, muebles, enseres y medicamentos de uso médico indispensables para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa” [63]:

1 estetoscopio, 1 estetoscopio obstétrico, 1 esfigmomanómetro aneroide o de base, extractor de nervios, 1 dispositivo de diagnóstico, 2 cintas Koecher, 2 cintas Allís, 4 pitch, 6 cintas mosquito curvas, 2 cintas quirúrgicas, 2 tubos de presión anatómicos (Poester o arco), 2 tanques de gas de acero inoxidable, 1 bandeja con tapa de acero inoxidable, 1 jeringa metálica para lavado de oídos, 1 medidor de tamaño, termómetro oral y rectal, botella o 2 jeringas desechables. cm., 5 cm., 10 cm. y 20 cm., total, 1 gafa vagina mediana, total agujas hipodérmicas 20, 21, 22 y 23, 1 gafa mujer grande, 2 acero inoxidable, 1 portalámparas, Zarrin Sneellen, 1 urinario acero inoxidable [63].

5.6. Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) para Ergonomía

5.6.1. Desarrollo e implementación del SVE:

Como desarrollo y definición de los programas de prevención a la salud del sector florícola en el área de Postcosecha, se despliegan estrategias que permite al Sistema de Vigilancia Epidemiológico con énfasis en ergonomía, una base adicional de intervención para los sectores productivos del sector florícola. para ello, los subprogramas están en desarrollados en fases de cumplimiento medico ocupacional, basados en las actividades que permitan controlar y minimizar la exposición a los FR previamente identificados en cada área de Postcosecha; “así como la implementación de estrategias para estilos de vida saludable, minimización de enfermedades osteomusculares asociadas a cada labor desempeñada en la empresa. [64]

5.6.2. Resultados evaluaciones medicas ocupacionales:

La duración de la evaluación médica laboral (ingreso, periódica, post incapacidad o reintegro para recomendaciones medico laborales y de egreso deberá ser mínimo de 30 minutos y 15 minutos adicionales, para cada examen paraclínico adicional o de acuerdo a lo ha establecido en el contrato. “Las evaluaciones medicas podrán ser realizadas en la

modalidad de telemedicina, con entidades de salud que se encuentren previamente habilitados con este alcance”.

Para el desarrollo de una actividad de telesalud o telemedicina la entidad prestadora del servicio de salud debe garantizar que aplica todos los requerimientos definidos en la Resolución vigente en ese periodo. [64]

5.6.3. Identificación del factor riesgo y valoración:

El factor de riesgo generado por la excesiva carga postural y las diferentes áreas, la evaluación con el método REBA, la aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculoesquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

5.7. Fases de implementación del SVE:












Para el desarrollo del plan en salud ocupacional con énfasis en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) en ergonomía, se consideran tres (3) fases de cumplimiento a corto, mediano y largo plazo. En la tabla 21, define aspectos de como medidas preventivas, Mientras que en la tabla 22, define la propuesta de mejora continua.

Tabla 16. Planificación del SVE en Ergonomía:

Área	Alterativas Mejora	Actividades	Responsables	Factor Riesgo	Periodo Intervención (Meses)					
					1	2	3	4	5	6
Recepción Producto	<ul style="list-style-type: none"> Levantar pesos superiores a 25 kg, con ayuda de otro trabajadores 	Observar el estado de la flor. Separarlas por características similares. Ordenar el producto.	Gerentes y USST	Levantamiento de cargas						
Fumigación por Aspersión	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar la actividad con la ayuda de objetos mecánicos 	Se aplica tratamientos químicos o naturales para prolongar la vida útil de las flores y mantener su calidad.	Gerentes y USST	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos						
Clasificación y Remoción de Follaje	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales 	La designación de estándares de clasificación para las flores cortadas en un área controversial debido al cuidado y manejo, los estándares objetivos.	Gerentes y USST	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
		Aplica tratamientos químicos o naturales para prolongar la vida útil de las flores y mantener su calidad.								
Elaboración de bouquet y Armado de ramos	<ul style="list-style-type: none"> Rotar personal. Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales. 	Sujetar las flores boca abajo para que el exceso de agua escurra, deje que las flores se sequen al aire durante unos minutos antes de manipularlas.	Gerentes y USST	Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
		Colocar el producto terminado en ramos de 25 a 35 Kg.								
Empaque Cargue	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar pausas. Realizar exámenes ocupacionales Ejecutar la actividad con la ayuda de objetos mecánicos 	Existen empaques para flor cortada de muchas formas, pero la mayoría son largos y planos y tienen un diseño telescópico completo.	Gerentes y USST	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
		<ol style="list-style-type: none"> Tomar las mallas ribeteadas vacías de la tina a la altura del pecho. Transportar las mallas ribeteadas. Colocar las mallas ribeteadas. 								

Nota: Fuente: Autor, 2023.

Tabla 17. Propuesta para el plan de mejoramiento :

ELABORACIÓN DE INSTRUCTIVOS PARA EL PERSONAL							
Medidas preventivas	Responsable	Beneficiarios	Imagen	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Sub Total
Pausas activas	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha	   <p>LEVANTAR Y TRANSPORTAR</p>	220 número trabajadores	\$5,0c/u	\$1.100,00	\$1.100,00
Correcto levantamiento de cargas			   <p>DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO</p>				
			   <p>RECOGER DE UNA ESTANTERÍA Y DEPOSITAR EN EL SUELO</p>				
CAPACITACIÓN							
Pausas activas	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha		220 número trabajadores	\$15, c/u	\$3.300,00	\$3.300,00
Prevención y seguimiento de riesgos ergonómicos Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME							
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL							

Plantillas ergonómica con absorción de impactos.	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha		220 por el número trabajadores	\$15,99	\$3.517,8	\$517,8
Guantes nitrilo tipo industrial ergonómico	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha		220 por el número trabajadores	\$20,63	\$4.538,6	\$4.538,6
Mangos para palas ergonómicas	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha		5 Uni.	\$15,98	\$79,90	\$79,90
Carretillas de dos ruedas tipo ergonómica	USST	Todos los trabajadores de Poscosecha		2 Uni.	\$82,00	\$164,00	\$164,00
						Total	\$9.182,50

Nota: Fuente: Autor, 2023.

5.7.1. Intervención primaria por fases:

Al ser la primera intervención en el campo florícola, se dará inicio al proyecto planteado, el cual consta de 3 fases que define:

- **Evaluación:** En este apartado se aplicará todo tipo de métodos de evaluación para saber qué tanto ha afectado a los trabajadores, además de separarlas por grupos.
- **Resultados:** Se debe analizar todos los resultados de los métodos anteriormente aplicados, y según ello se separaría por nivel.
- **Clasificación:** Se definirá todos los grupos de acuerdo con los resultados anteriormente mencionados, y se mandará a tratamiento con un conjunto de especialistas encargados.

5.7.2. Intervención secundaria por fases:

Este apartado iniciaría con la reclasificación, en pocas palabras sería la segunda aplicación de la evaluación hecha de los trabajadores, en la cual se deberá tabular los resultados y reorganizar los niveles de afección que se haya encontrado. En el estudio previamente realizado, se ha obtenido los siguientes resultados de las afecciones más frecuentes: Cuello; Hombro; Dorsal lumbar; Codo o antebrazo; Muñeca o mano.

5.7.3. Fase de evaluación por exposición:

Es importante tomar en cuenta los resultados que se han obtenido con todos los métodos aplicados, pues estos resultados dependerán de la exposición por ciclos de trabajo o frecuencia, que permita identificar a corto, mediano o largo plazo una patología por TME. Sin embargo, podemos considerar que sí hubo un porcentaje de trabajadores (como el género femenino) mejoró progresivamente, pero también hubo un pequeño

porcentaje el cual necesita una revisión periódica médica ocupacional (externa), es decir tener el asesoramiento de un médico ocupacional que pueda brindar un tratamiento eficaz.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

Como base de estudio de la investigación y al contexto dialógico, se consideran dos aspectos como: en la gestión productiva y patologías de origen laboral:

a. Gestión en la producción:

Al analizar los subprocesos, actividades y tareas en el área o estación de trabajo por cada trabajador de Poscosecha, en ocho florícolas de los sectores poblacionales de Cayambe y Tabacundo, se obtuvieron datos considerables de evaluación por la estimación, conforme a su exposición disergonómica en: Posturas Forzada (PF), Movimiento Manual de Cargas (MMC) y Movimientos Repetitivos (MR), estableciendo resultados como:

- En las evaluaciones analizadas en todos los puestos de trabajo como: Recepción; Fumigación por aspersión; clasificación; remoción de follaje; elaboración de bouquet y armado de ramos; las posturas forzadas por el método REBA permitió resultados por el NR⁵ fueron de Alto a Muy Alto, tanto en el género femenino en la espalda y los miembros superiores como inferiores, en: exposición del tronco <74,1% y espalda >25,9%, miembros superiores brazos <68,2%, miembros inferiores >31,8%. Sin embargo, en género masculino el <63,4% de exposición al tronco a comparación de los miembros inferiores con el >36,6%.
- En los procesos de: remoción de follaje, elaboración de bouquet y armado de ramos, y en cada actividad la evaluación por la repetitividad y en base a los resultados del método RULA, se valoró el NR que van desde Alto a Muy Alto tanto en los dos brazos, antebrazo y muñeca, considerando que; en la mayoría del género femenino se encuentra más expuesto con: Brazos <63,4%, antebrazos >20,1% y muñecas >16,5%.

⁵ Nivel de Riesgo

En cambio, en el género masculino se determinaron datos como: Brazos <61,7%, antebrazos >29,9% y muñecas >8,4%.

- En los resultados por la guía de INSSST para la evaluación de MMC, en que, el NR por el Peso Aceptable, se considera el tipo de carga, desplazamiento, giro del tronco, tipo de agarre, entre otros, establezco valores No tolerables provocada por la frecuencia de la carga Alta y muy posible por sobreesfuerzo. Estos resultados nuevamente se notaron tanto en el género femenino como el masculino, definiendo que; 67,3% la mujer ejerce un NR a comparación del hombre con el 32,7%.

b. Patologías presentes de origen laboral:

En la mayor parte del género femenino, se evidencia la probabilidad de daños musculoesqueléticos que puede producir cuadros clínicos ocupacionales de origen laboral como:

- *Tendinitis del Manguito Rotador*: describe el movimiento de los tendones y la hinchazón de la bursa, que normalmente cubre los tendones en una capa suave.
- *Luxación del Codo*: Estas dislocaciones de codo ocurren cuando el húmero, el extremo inferior del hueso del brazo, pierde contacto con la cabeza, la parte superior, y el radio y el cúbito, los huesos del antebrazo.
- *Síndrome del Túnel Carpiano*: Es provocada por la presión sobre el nervio mediano. El túnel carpiano es una pequeña abertura rodeada de huesos y ligamentos en la palma de la mano. La parálisis, el hormigueo y la debilidad en la mano y el brazo son signos de compresión del nervio mediano.
- *Lumbalgia*: Los movimientos de la zona lumbar, o columna lumbar, que se sitúa entre las últimas costillas y la región glútea, afectan a las diversas estructuras de la columna

a ese nivel, incluidos los músculos, los ligamentos, los discos vertebrales y las vértebras.

- *Codo de Tenista*: (epicondilitis lateral) Estas afecciones son dolorosas cuando los tendones del codo se mueven en exceso como consecuencia de una sobrecarga; con frecuencia, esto da como resultado lesiones por movimientos repetitivos en la muñeca y el brazo.

5.2. Recomendaciones:

En el punto de mayor riesgo se establecen medidas de control tanto en el emisor o causante, en esto, se tiene en cuenta a la hora de determinar la duración y exposición de los trabajadores, hombres y mujeres, así como el proceso en el que se puede liberar la FR, definiendo a:

- a. Rediseñar los puestos de trabajo y las actividades de producción con el fin de que los trabajadores no se sometan a inclinaciones, ni se joroben al momento de efectuar la tarea.
- b. Las características físicas de cada persona, deben ser tomadas en cuenta al momento de analizar planos de trabajo que incluyan alturas y distancias.

Después de realizar el análisis y estudio de los principales factores de riesgo laboral que se presentan en el sector florícola se debe incluir que:

Como objetivo, es importante hacer seguimientos de evaluación en los factores de riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores en las diferentes áreas, mediante la propuesta presentada en el Capítulo V., del presente Trabajo de Grado. Por otra parte, la aplicación del plan de salud ocupacional, mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores de Poscosecha, socializando con todos los colaboradores de las

organizaciones del sector florícola, como las estadísticas y resultados de la situación actual de los trabajadores,

Por último, considerar el presente estudio como base para otros proyectos de investigación, que permitan definir más profundo por ciclos de trabajo, estableciendo aspectos técnicos y científicos en las ciencias de la ergonomía.

BIBLIOGRAFÍA

- C. D. Canchala Figueroa, «repositorio.utn.edu.ec,» 17 febrero 2023. [En
1] línea]. Available:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13642/2/04%20IND%20397%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.
- IESS-SGRT, « SGRT - Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo,» 23
2] mar. 2022. [En línea]. Available:
https://sart.iesgob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php.
- Ó. B. Unzué, «Lesiones Musculares,» 05 jul. 2016. [En línea]. Available:
3] <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/lesiones-musculares#>.
- L.-H. J. Fernando, «Prevalencia de sintomatología osteomuscular,» *Revista*
4] *Médica de Risaralda*, vol. 64, nº 3, pp. 211-216, 03 dic. 2017.
- OIT, Guía Breve para los Empleadores y el Personal Directivo, 45 ed., vol.
5] 09, Visión-Zero-Fund, Ed., Ciudad de México, México: OIT, 2022, pp. 4-5.
- J. A. A. Villacís, «prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo
6] de la informática,» *Rev Fac Cien Med*, vol. 42, nº 2, pp. 35-49, 05 abr. 2017.
- T. Nestares, «Factores de riesgo relacionados con los hábitos de vida en
7] pacientes con patología osteomuscular,» *Nutrición Hospitalaria*, vol. 34, nº 2, pp. 8-
10, 21 abr. 2017.
- Finca de Rosas, «origen de las florícolas en Ecuador,» 23 ene. 2020. [En
8] línea]. Available: [https://fincasderosas.com/el-origen-de-las-floricolas-en-ecuador/#:~:text=En%20Ecuador%20la%20producci%C3%B3n%20flor%C3%ADcola,fincas%20de%20rosas%20m%C3%A1s%20grandes\)..](https://fincasderosas.com/el-origen-de-las-floricolas-en-ecuador/#:~:text=En%20Ecuador%20la%20producci%C3%B3n%20flor%C3%ADcola,fincas%20de%20rosas%20m%C3%A1s%20grandes)..)

L. Q. Aguado, «La Floricultura y sus riesgos,» de *La Floricultura y sus riesgos*, vol. 80, SST, Ed., Madrid, Madrid: e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2014, pp. 37-55.

INSHT, «La Floricultura y sus riesgos,» *Seguridad y Salud en el Trabajo*, 10] vol. 80, pp. 01-68, 12 dic. 2014.

C. A. F. Vergara, «Formulación de programa de prevención de riesgos 11] ergonómicos en el sector floricultor,» 20 may. 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1105/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Universidad de Atacama (UDA), «www.salud.uda.cl,» 2018. [En línea]. 12] Available: <http://www.salud.uda.cl/ergonomia/historia-de-la-ergonomia/>.

D. G. Maestre, *Ergonomía y Psicología*, 2015 ed., vol. 5ta., E. d. I. U, Ed., 13] Bogotá, Cundinamarca: Ediciones de la U, 2015, pp. 8-41.

C. P. Ardila Jaimes y R. M. Rodríguez, «scielo.isciii.es,» marzo 2013. [En 14] línea]. Available: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original6.pdf>.

G. Briceño V, «Euston96,» 2018. [En línea]. Available: 15] <https://www.euston96.com/floricultura/>.

L. Q. Aguado, «La Floricultura y sus riesgos,» *Seguridad y Salud en el Trabajo*, vol. 14, nº 80, pp. 37-55, 18 dic. 2014.

M. Zambrano, «MODALIDADES CONTRACTUALES ESPECIALES PARA 17] EL SECTOR FLORÍCOLA,» 13 abr. 2018. [En línea]. Available: <https://www.meythalerzambranoabogados.com/post/bolet%C3%ADn-informativo-n%C2%BA-94>.

PRL, «Manipulación manual de cargas – Riesgos Laborales,» 2015. 18]

- J. Diego-Mas, «Método REBA - Rapid Entire Body Assessment,» 2015.
- 19]
- CENEA, «www.cenea.eu,» cena, 15 agosto 2022. [En línea]. Available:
- 20] <https://www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-reba-los-grandes-riesgos-de-su-incorrecta-aplicacion/>. [Último acceso: 12 abr. 2023].
- J. Castillo, «Evaluación de un método de cálculo para estimar la carga de
- 21] trabajo en trabajadores expuestos a condiciones térmicas extremas.,» *Salud de los Trabajadores*, vol. 18, nº 1, pp. 17-33, 04 jun. 2010.
- J. Ibacache Araya, «www.ispch.cl,» 2020. [En línea]. Available:
- 22] <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>.
- CAHETE, «catehe.com.mx,» 17 noviembre 2022. [En línea]. Available:
- 23] <https://catehe.com.mx/?q=node/4011> .
- G. S. R. Castro, «Diagnóstico y sintomatología de trastornos
- 24] musculoesqueléticos Cuestionario Nórdico de Kuorinka,» *INNOVA*, vol. 6, nº 01, pp. 232-245, 10 ene. 2021.
- R. Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación, Mexico:
- 25] McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2017.
- INSHT, Ergonomia, Servicio de Ediciones y Publicaciones - INSHT, 2008.
- 26]
- J. V. Ulcuango Yacelga, «La Ergonomía para la Industria en General,» UTN,
- 27] Ibarra, 2020.
- M. Bestratén, A. Hernández, P. Luna, C. Nogareda, S. Nogareda y M.
- 28] Oncins, Ergonomía, Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008.

ECR, «ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN,» 2023. [En línea].

29] Available: <https://www.ecr.edu.co/ergonomia-cognitiva/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20cognitiva%20es%20un,con%20las%20capacidades%20cognitivas%20de.>

M. López Acosta, E. De la Vega Bustillos, E. Ramírez Cárdenas, A. Chacara

30] Montes, J. M. Velarde Cantú y G. E. Báez Hernández, *Antropometría para el diseño de puestos de trabajo*, ITSON, 2019.

Ofiprix, «ofiprix,» abril 2021. [En línea]. Available:

31] <https://www.ofiprix.com/blog/que-es-la-ergonomia-geometrica/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20geom%C3%A9trica%20se%20basa,las%20necesidades%20de%20cada%20empleado..>

M. Garrido, «www.ofita.com,» 23 diciembre 2022. [En línea]. Available:

32] <https://www.ofita.com/ergonomia-ambiental/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20ambiental%20es%20el,y%20el%20equipo%20de%20trabajo..>

A. P. Geraldo, «Ergonomía Ambiental,» *Revista Ingeniería, Matemáticas y*

33] *Ciencias de la Información*, vol. 01, nº 02, pp. 55-78, 10 ago. 2014.

J. Estrada Muñoz, «vlex.com.co,» [En línea]. Available:

34] <https://vlex.com.co/vid/ergonomia-organizacional-741982197.>

up-spain, «www.up-spain.com,» 2023. [En línea]. Available: [https://www.up-](https://www.up-spain.com/blog/ergonomia-para-el-bienestar-de-los-empleados/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20organizacional%20es%20el,ambas%20partes%3A%20trabajadores%20y%20empresa..)

35] [spain.com/blog/ergonomia-para-el-bienestar-de-los-empleados/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20organizacional%20es%20el,ambas%20partes%3A%20trabajadores%20y%20empresa..](https://www.up-spain.com/blog/ergonomia-para-el-bienestar-de-los-empleados/#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20organizacional%20es%20el,ambas%20partes%3A%20trabajadores%20y%20empresa..)

D. C. R. Romero, «Método RULA- Evaluación de riesgo biomecánico y

36] percepción de desórdenes músculo esqueléticos,» *Fundación Universitaria del área Andina-FUNDADI*, vol. 17, nº 31, pp. 1284-1299, dic 01 2015.

Ergonautas, «Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de
37] trabajo,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>.

F. Navarro, «inesem,» 7 marzo 2016. [En línea]. Available:
38] <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/#:~:text=Es%20el%20paso%20preliminar%20a,las%20instalaciones%20de%20la%20empresa..>

I. N. d. S. e. H. e. e. T. INSHT, Manipulación Manual de Cargas, INSHT ed.,
39] vol. 97, INSHT, Ed., Madrid: INSHT, 2003, pp. 01-60.

APTA VITAL SPORT, «ec.aptavs.com,» 2023. [En línea]. Available:
40] <https://ec.aptavs.com/articulos/que-es-la-biomecanica>.

R. Junquera y I. Iñigo, «www.fisioterapia-online.com,» 2023. [En línea].
41] Available: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/biomecanica>.

E. Valero Cabello, «www.insst.es,» [En línea]. Available:
42] <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>.

R. Nariño Lescay, A. Alonso Becerra y A. Hernández González,
43] «ANTROPOMETRÍA. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA CAPTACIÓN DE LAS DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS,» *Revista EIA*, vol. 20, nº 26, pp. 47-59, 2016.

MayoClinic, «MayoClinic,» 25 febrero 2022. [En línea]. Available:
44] <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/symptoms-causes/syc-20355603>.

A. Bolaños, «orthoinfo,» 08 marzo 2022. [En línea]. Available:
45] <https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/codo-de-tenista-epicondilitis-lateral-tennis-elbow-lateral-epicondylitis/>. [Último acceso: 18 mar. 2023].

MayoClinic, «mayoclinic,» 14 febrero 2019. [En línea]. Available:
46] <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tennis-elbow/symptoms-causes/syc-20351987>.

MayoClinic, «MayoClinic,» 18 mayo 2022. [En línea]. Available:
47] <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/rotator-cuff-injury/symptoms-causes/syc-20350225>.

M. . J. De la Torre Gutiérrez, «www.neurocirugiaequipodelatorre.es,» 31
48] agosto 2021. [En línea]. Available:
<https://www.neurocirugiaequipodelatorre.es/cervicalgia-por-que-se-produce-sintomas-y-tratamiento#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20cervicalgia,el%201%25%20de%20los%20casos..>

M. G. Ratti, «Frecuencia de lumbalgia aguda,» *Acta ortopédica mexicana*,
49] vol. 34, nº 6, pp. 359-364, 13 jun 2020.

A. Vidal Marcos, «www.quironsalud.es,» 5 junio 2017. [En línea]. Available:
50] <https://www.quironsalud.es/blogs/es/doloralia/sindrome-piramidal>.

M. Martínez Soria, «fisioARTE,» 2023. [En línea]. Available:
51] <https://fisioarte.es/dolor-en-los-gemelos/>.

. E. J. J. Unapucha Tenorio, «dspace.unach.edu.ec,» 2022. [En línea].
52] Available:
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9827/1/Cruz%20Espinoza%2c%20B%20%282022%29Evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgos%20ergon%C3%B3micos>

%20en%20los%20trabajadores%20de%20yogur%20frasco%20de%20la%20pasteurizadora%20el%20ranchito%20c%3%ada.%20Ltda%28tesis%20.

C. C. Villavicencio, «El sector florícola del Ecuador y su aporte a la Balanza 53] Comercial Agropecuaria,» *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, vol. 8, nº 1, pp. 74-82, 13 dic. 2021.

G. Westreicher, «Recolección de datos,» 01 mar. 2021. [En línea]. Available: 54] <https://economipedia.com/definiciones/recoleccion-de-datos.html>.

S. R. C. García, «Diagnóstico y sintomatología de trastornos 55] musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka,» *innova*, vol. 6, nº 1, pp. 1-14, 10 ene. 2021.

Questionpro, «questionpro,» 2023. [En línea]. Available: 56] <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>.

Conceptos Básicos de Investigación, «ori.hhs.gov,» [En línea]. Available: 57] https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/eg_info.htm#:~:text=Las%20evaluaciones%20fisiol%C3%B3gicas%20son%20medidas,ritmo%20card%C3%ADaco%20o%20fortaleza%20f%C3%ADsica..

H. Ñ. Paitán, Metodología de la investigación. Cuantitativa? Cualitativa y 58] redacción de la tesis, 5 ed., vol. 5, A. G. M., Ed., Bogotá, Cundinamarca: ediciones de la U, 2018, pp. 229-270.

L. Mata, «investigaliacr.com,» 7 mayo 2019. [En línea]. Available: 59] <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20enfoque%20de,el%20desarrollo%20de%20la%20perspectiva.>

M. E. C. Cortés, «Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño
60] muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas,» *MediSur*, vol. 18, nº 5, pp.
937-942, 20 oct. 2020.

SafetyCulture, «Guía para entender la matriz de riesgo 5x5,» 26 oct. 2022.
61] [En línea]. Available: <https://safetyculture.com/es/temas/evaluacion-de-riesgos/matriz-de-riesgo/>.

C. F. C. David, «Patologías profesionales en la florícola “León Roses”,»
62] UTN, 14 marz. 2023. [En línea]. Available:
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13642>. [Último acceso: 0'2 ago.
2023].

IESS-DSGT, «Reglamento de los Servicios Medicos de las Empresas,» 06
63] jun. 1979. [En línea]. Available: <https://goo.su/x0XK>.

D. Villalobos, «DISEÑO DE SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
64] PARA LA EMPRESA ESPECIALISTAS EN PRUEBAS ELÉCTRICAS S.A.S,»
2021. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1330/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Eurostat, «Work and health in the EU,» *A statistical portrait*, 2004.
65]

Y. Caraballo, «Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de
66] origen ocupacional,» *Temas de epidemiología y salud pública*, pp. 745-764, 2013.

S. Clark y R. Horton, «Low back pain:a major global challenge.,» *Lancet*, 21
67] Marzo 2018.

L. V. Guadalupe, E. Marín y A. Carmen, «Ergonomía y Productividad:
68] variables que se relacionan con la competitividad de las plantas maquiladoras,»
Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, pp. 17-32, 2012.

W. Laurig y J. Vedder, «Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo.,»
69] *Ergonomía, herramientas y enfoques*, 1998.

A. Strauss-Gutiérrez, «Guía técnica para el análisis de exposición a factores
70] de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de
la enfermedad profesional.,» 2011. [En línea]. Available:
http://ley100.com/portal/attachments/153_GUIA_TECNICA_EXPOSICION_FACTORES_RIESGO_OCUPACIONAL.pdf.

M. Ruiz, «Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto,» Culiacan , 2018.
71]

S. DELSOL, «Tipos de estudios y métodos de investigación,» 2018.
72]

C. Simbaña, «Cuestionario Nórdico,» 2018.
73]

S. Nogareda, «Ntp 601: Evaluacion De Las Condiciones De Trabajo: Carga
74] Postural. Medoto Reba (Rapid Entire Body Assessment),» 2021.

L. Ruiz, «Manipulación manual de cargas. Guía Técnica del INSHT,» 2011.
75]

J. Cañas, *Ergonomía en los sistemas de trabajo*, Secretaría de Salud
76] Laboral de la UGT-CEC, 2011.

N. Montagud, «Ergonomía cognitiva: qué es, para qué sirve y áreas de
77] intervención,» 2021.

A. Bolaños, «Codo de tenista (epicondilitis lateral) (Tennis Elbow (Lateral
78] Epicondylitis)) - OrthoInfo - AAOS,» 2022.

AAOS, «Compresión del hombro/ Tendinitis del manguito rotador (Shoulder
79] Impingement/Rotator Cuff Tendinitis) - OrthoInfo - AAOS,» 2022.

M. Jaureguiberry, «Seguridad y salud en el trabajo,» 2018.

80]

E. Valero, «Antropometría,» 2018.

81]

R. Rivadeneira, «Resolución No. 054-DPE-CGAJ-2017,» 2017. [En línea].

82] Available: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.dpe.gob.ec/lotaip/2017/pdfagosto/JURIDICO/a3/RESOLUCION_054-2017.pdf](https://www.dpe.gob.ec/lotaip/2017/pdfagosto/JURIDICO/a3/RESOLUCION_054-2017.pdf).

Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica,

83] «Reglamento de Higiene y Seguridad,» 2020. [En línea]. Available: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.secretariadelamazonia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/reglamento_higiene_y_seguridad_aprobado_por_el_mdt-21082020.pdf](https://www.secretariadelamazonia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/reglamento_higiene_y_seguridad_aprobado_por_el_mdt-21082020.pdf).

Mecanizados Inter2000, «Qué es la Metalmecánica,» 2020. [En línea].

84] Available: <https://www.inter2000mecanizados.com/post/que-es-la-metalmecanica>.

Salud Laboral, «Principales medidas de higiene laboral y su importancia,»

85] 2022. [En línea]. Available: <https://www.spmas.es/blog/principales-medidas-de-higiene-laboral-y-su-importancia/>.

F. G. García, «CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS,» *Revista Habanera*

86] *de Ciencias Médicas*, vol. 13, nº 5, pp. 1-9, 09 oct. 2014.

TDI, «La Ergonomía para la Industria en General,» *Safety@Work*, vol.

87] HS02, nº 005E, pp. 2-26, 23 enero 2021.

T. L. Maldonado, «Diseño de puesto de trabajo para la fabricación de

88] eslingas de cable de acero,» *rev.univ.ind.santander.salud*, pp. 33-40, 2015.

ANCE, Constitución de la República del Ecuador, Última el 25 de enero del 89] 2021 ed., vol. Registro 449, ANCE, Ed., Quito, Pichincha: ANCE, 2008, p. 219.

S. G. d. R. d. T. IESS, «Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y 90] Salud en el Trabajo,» de *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*, Edición Especial ed., S. G. d. R. d. T. IESS, Ed., Lima, Lima: IESS, Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2005, p. 128.

Ministerio del Trabajo, «Seguridad y Salud en el Trabajo-Ministerio del 91] Trabajo,» MDT, 17 mayo 2017. [En línea]. Available: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/C%C3%93DIGO-DEL-TRABAJO.pdf?x42051>. [Último acceso: 29 octubre 2021].

CDIESS, Resolución No CD 513. Reglamento del Seguro General de 92] Riesgos del Trabajo., Registro Oficial Edición Especial 632 ed., vol. 1, CDIESS, Ed., Quito, Pichincha: CDIESS, 2017, p. 29.

A. G. Valarezo, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y 93] Obras Públicas, Registro Oficial 249 ed., vol. 1, A. G. Valarezo, Ed., Quito, Pichincha: Valarezo, Antonio Gagliardo, 2008, p. 70.

E. Gea-Izquierdo, Seguridad y Salud en el Trabajo, Última ed., vol. 1, Quito, 94] Pichincha: Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2017, p. 70.

Ministerio de Trabajo, Acuerdo Ministerial, Reforma 2020, Quito, Pichincha. 95]

CAN, Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 96] Registro Oficial número 106 ed., vol. 1, CDIESS, Ed., Guayaquil, Guayas: Comunidad Andina de Naciones, 2004, p. 12.

Ministerio de Trabajo, Formato plan integral de prevención de riesgos 97] laborales para empleadores con 1 a 10 trabajadores, última ed., vol. 1, Géminis, Ed., Quito, Pichincha: Géminis, 2020, p. 19.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Evaluación de
98] Riesgos Laborales,» *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, vol. 1, nº 1, s.f. s.f.
s.f..

R. Toro, ISO 45001, Primera ed., vol. 1, I. c. office, Ed., Ginebra: ISO
99] copyright office, 2018, p. 60.

V. A. Jimenez, «Análisis de Carga Postural Método RULA y REBA,» prezi.,
10 04 Nov. 2016. [En línea]. Available: [https://prezi.com/a6baovkzdcpp/metodo-rula-y-0\] reba/](https://prezi.com/a6baovkzdcpp/metodo-rula-y-0] reba/). [Último acceso: 23 Abr. 2023].

Next-Prevencionar, «ErgoSoft Pro 5.0 | Software de evaluación de riesgos
10 ergonómicos,» 08 sep. 2020. [En línea]. Available:
1] <https://prevencionar.com/2018/04/04/ergosoft-pro-5-0-software-de-evaluacion-de-riesgos-ergonomicos/>.

G.-H. Mariel, «Ergonomía Cognitiva como herramienta para el diseño de
10 información,» de *Ergonomía Cognitiva como herramienta para el diseño de*
2] *información*, vol. 6, U. A. Metropolitana, Ed., Universidad Autónoma Metropolitana,
2021.

L. A. S. Robinson, «Diseño de un plan de acción para reducir la carga física
10 biomecánica,» *UIS Ingenierías*, vol. 17, nº 2, pp. 01-18, 07 may. 2018.
3]

Y. R. Ruíz, «Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas
10 con el Modelo de madurez de Ergonomía,» *Scielo*, vol. 14, nº spe, p. Colombia, 18
4] may. 2022.

AENOR, «ISO/TR 12295:2014,» 20 MAR. 2014. [En línea]. Available:
10 <https://tienda.aenor.com/norma-iso-tr-12295-2014-051309>.
5]

QuirónPrevención, «Movimientos Repetidos en el ámbito laboral,» 05 jul.
10 2018. [En línea]. Available:

6] <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral>.

A. H. D. Wilder, «Movimientos repetidos de miembro superior,» *Factores laborales y extralaborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo*, vol. 7] 62, nº 244, pp. 01-13, 10 sep. 2016.

RIMAC, «Ergonomía y Biomecánica,» 16 jun. 2019. [En línea]. Available:
10 <https://es.scribd.com/document/413497769/PAUSAS-ACTIVAS-RIMAC-pdf#>.

8]

V. Z. Melier, «Evaluación Antropométrica,» *Rev. Salud Pública*, vol. 23, nº 10 17, pp. 433-442, 12 jun 2008.

9]

A. F. Villaquiran, «Características antropométricas,» *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, vol. 52, nº 2, pp. 111-120, 18 mar. 0] 2020.

F. O. L. Contreras, «Tratamiento del síndrome del túnel del carpo,» *Journal of American Healt*, vol. 3, nº 2, pp. 48-56, 02 jul. 2020.

1]

M. S. Castellanos, «Lesión del manguito rotador,» *medigraphic*, vol. 15, nº 11 1, pp. 19-26, abr. 2020.

2]

V. G. Rueda, «Does Upper Cervical Manual Therapy Provide,» *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, nº 22, pp. 01-50, 11 3] nov. 2020.

A. V. Marcos, «Síndrome piramidal,» 05 jun. 2018. [En línea]. Available:
11 <https://www.quironsalud.es/blogs/es/doloralia/sindrome-piramidal>.

4]

I. M. Bistué, «Duración y características de los episodios de incapacidad
11 temporal por trastornos músculo-esqueléticos,» *Archivos de Prevención de*
5] *Riesgos Laborales*, vol. 19, nº 4, pp. 222-230, jul. 05 2016.

M. d. T. y. E. MT, «Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción
11 y Obras Públicas,» 26 dic. 2007. [En línea]. Available: <https://goo.su/znLxa>.

6]

IESS, «[https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IE-7-](https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IE-7-REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf)
11 [REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf](https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IE-7-REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf),»
7] 12 jul. 2016. [En línea]. Available: [https://www.aguaquito.gob.ec/wp-](https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IE-7-REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf)
content/uploads/2018/01/IE-7-REGLAMENTO-DEL-SEGURO-GENERAL-DE-
RIESGOS-DEL-TRABAJO.pdf.

J. C. Anguita, «¿Que es una encuesta?,» *Investigación*, vol. 31, nº 08, pp.
11 527-538, 24 may. 2003.

8]

C. Juan, «Evaluación de un método de cálculo para estimar la carga de
11 trabajo en trabajadores expuestos a condiciones térmicas extremas,» *Salud de los*
9] *Trabajadores*, vol. 18, nº 1, pp. 17-33, 14 jun. 2010.

L. Y. G. Asencio, «Las TICs como herramientas didácticas del proceso de
12 enseñanza-aprendizaje,» *Conrado*, vol. 15, nº 66, pp. 104-110, 02 mar. 2019.

0]

A. E. Gianella, «El método hipotético-deductivo,» de *Introducción a la*
12 *Epistemología y a la Metodología de la Ciencia*, 01 ed., vol. 01, U. N. d. L. Plata,
1] Ed., Buenos Aires, Cordova: Universidad Nacional de La Plata , 1995, pp. 39-128.

A. R. Jiménez, «Métodos científicos de indagación,» *EAN*, vol. 82, nº 15, pp. 12 179-200, 2017.

2]

A. M. Lamarão, «REBA - reliability analysis of the Rapid Entire Body Assessment-REBA instrument,» *Brazilian Journal of Physical Therapy*, vol. 18, nº 3] 03, pp. 78-89, 23 jun. 2014.

S. Hignett, «Rapid Entire Body Assessment (REBA),» *Applied Ergonomics*, vol. 31, nº 2, pp. 201-205, 03 abr. 2000.

4]

F. Navarro, «INESEM,» 07 mar. 2016. [En línea]. Available: 12 <https://acortar.link/eUeZCX>.

5]

Lexis-Finder, «Constitución de la República del Ecuador,» 21 ene 2018. [En 12 línea]. Available: <https://goo.su/My4hM>.

6]

D.E. 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y 12 Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo-Decreto Ejecutivo., Registro Oficial 7] 565 ed., vol. 1, IESS, Ed., Quito, Pichincha: IESS, 1986, p. 94.

E. J. Unapucha Tenorio, «dspace.unach.edu.ec,» 2022. [En línea]. 12 Available:

8] <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9827/1/Cruz%20Espinoza%2c%20B%20%282022%29Evaluaci%3%b3n%20de%20riesgos%20ergon%3%b3micos%20en%20los%20trabajadores%20de%20yogur%20frasco%20de%20la%20pasteurizadora%20el%20ranchito%20c%3%ada.%20Ltda%28tesis%20>

Ministerio de Trabajo, «Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135. Instructivo 12 para el Cumplimiento de las Obligaciones de Empleadores,» 2017. [En línea].
9] Available: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Acuerdo-Ministerial-MDT-2017-0135.pdf.

ANEXOS:

Anexo A. Resultados Datos-CN

CUADROS CLINICOS OCUPACIONALES POR EL CUESTIONARIO NÓRDICO																							
CUELLO				HOMBRO				DORSAL O LUMBAR				CODO O ANTEBRAZO				MANO O MUÑECA							
X				X				X				X				X							
X																	X						
				X								X											
																					X		
X																							
										X													
						X																	
										X													
						X																	
						X				X													
	X									X			X										
< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A	< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A	< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A	< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A	< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A	< 1 A	1-5 A	6-10 A	>11 A
CUADROS CLINICOS OCUPACIONALES PRESENTES DE ORIGEN LABORAL																							
CUELLO		HOMBRO					DORSAL O LUMBAR		CODO O ANTEBRAZO					MUÑECA O MANO									
SI	NO	SI	NO	IZQ	DER	AMBOS	SI	NO	SI	NO	IZQ	DER	AMBOS	SI	NO	IZQ	DER	AMBOS					
X		X				X	X						X					X					
X			X				X			X					X								
	X	X			X			X	X			X			X								
	X		X					X		X					X								
	X		X					X		X				X			X						
X			X					X		X					X								
	X	X		X				X		X					X								
	X		X					X		X					X								
X		X					X					X			X								
	X	X		X				X		X					X								
	X		X					X		X					X								
	X		X					X		X					X								
			X				X																
X		X				X	X		X			X		X				X					
X			X				X		X				X		X								
37,5%	62,5%	37,5%	62,5%	18,75%	81,25%	12,5%	50%	50%	18,75%	81,25%	0%	18,75%	12,5%	12,5%	75%	0%	12,5%	6,25%					

Anexo B. Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 ISO/TR 12295: 2014:

Empresa: Florícolas del Ecuador **Puesto:** Postcosecha

Fecha Informe: 3/4/2023 **Tarea:** Secado

Observaciones: Sujete las flores boca abajo para que el exceso de agua escurra, deje que las flores se sequen al aire durante unos minutos antes de manipularlas.



Valoración:

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	No hay riesgo con este factor	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	No hay riesgo con este factor	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor	

Identificación Factores de Riesgo

“Código verde” No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.	
“Código rojo” Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.	
Nivel Indeterminado No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación	

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior

1	¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	Si
2	¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	No
2	¿Ambos codos están debajo de la altura de los hombros durante el 90% de la duración total de la tarea repetitiva?	Si
3	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es ligera? O bien, ¿Si la fuerza es moderada (esfuerzo percibido =3 o 4 en la escala de Borg CR-10) , no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
4	¿Están ausentes los picos de fuerza (esfuerzo percibido <=5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Hay pausas (incluido el almuerzo) al menos 8 min de duración cada 2 horas?	No
6	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No

2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido ≥ 5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	No

Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
<p>1. Movimiento musculo esquelético forzado por mala postura puede ocasionar problemas de espalda.</p> <p>2. Movimiento repetitivo en extremidades superiores puede causar patología del "manguito rotador".</p> <p>3. Mal ángulo de visión y movimiento repetitivo del cuello puede causar problemas de cervicalgia o dolor cervical.</p>	<p>1. Realizar cada 50 minutos descansos de 10 minutos; rotar con actividades menos repetitivas.</p> <p>2. Mejorar la disposición de las herramientas en el puesto de trabajo.</p> <p>3. Adaptar el área de trabajo a la altura de la visión del operador.</p>

Anexo C: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 Método REBA:

POSTURAS FORZADAS: REBA

Identificación:

Empresa: Florícolas del Ecuador **Puesto:** Postcosecha
Fecha Informe: 3/4/2023 **Tarea:** Clasificación

Observaciones: 1. Observar el estado de la flor.
 2. Separarlas por características similares.
 3. Ordenar el producto.



Valoración:

Puntuación grupo B brazo izquierdo	Puntuación grupo B brazo derecho	Puntuación grupo A tronco	Puntuación final REBA brazo izquierdo	Puntuación final REBA brazo derecho
3	5	5	6	8

Niveles de Riesgo

PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 - 3	Bajo
4 - 7	Medio
8 - 10	Alto
11 - 15	Muy alto

Datos introducidos

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2	4
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECAS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	1	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	2	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
CUELLO		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
PIERNAS		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	3
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
CARGA/FUERZA		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1 Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1 Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1			2

Condiciones de trabajo y medidas preventivas

Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
1.- La postura puede producir una lumbalgia. 2.- Estar mucho tiempo de pie puede causar dolores en la rodilla. 3.- La mala postura del cuello puede causar tortícolis. 4.- Espacio reducido en la mesa de soporte	1.- Tomar un tiempo de descanso para estirar los músculos. 2.- Realizar pausas para sentarse cada 50 minutos durante 10 minutos. 3.- Realizar movimientos relajantes con la cabeza. 4.- Cambiar a una mesa de trabajo ajustable

Anexo D: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 RULA:

MOVIMIENTOS REPETIDOS: RULA

Empresa: Florícolas del Ecuador

Puesto: Postcosecha

Fecha Informe: 26/4/2023

Tarea: Empaque

Descripción:

- 1.- Colocación de ramos de flores en el empaque
- 2.- Amarrado de los ramos de flores
- 3.- Ordenado de los ramos de flores.
- 4.- Sellado del empaque.



Valoración:

Puntuación grupo A brazo izquierdo	Puntuación grupo A brazo derecho	Puntuación grupo B tronco	Puntuación RULA final brazo izquierdo	Puntuación RULA final brazo derecho
8	8	9	7	7

Niveles de Riesgo

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones		
BRAZOS			Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3	3	
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2			
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3			
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4			
ANTEBRAZOS			Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	3	
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2			
MUÑECA			Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	4	4	
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2			
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3			
GIRO DE MUÑECA			Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1	
En inicio o final del rango de giro.		2			
CARGA/FUERZA			Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	2	2	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1			
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2			
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3			

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO		Puntos	
Si está girado: +1	Posición totalmente neutra	1	3
Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
CUELLO		Puntos	
Si está girado: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	4
Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
PIERNAS		Puntos	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
CARGA/FUERZA		Puntos	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	2
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1

Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
1.- No existe un tiempo de descanso por cada 50 min de trabajo. 2.- La postura de antebrazo pasa la línea media del cuerpo haciendo que el antebrazo tenga un ángulo de 60°. 3.- Existe la presencia de una postura forzada en el tronco. 4.- El cuello no tiene un ángulo adecuado en relación a la línea media del cuerpo.	1.- Realizar una pausa de 10 minutos por cada 50 min de trabajo. 2.- Modificar el espacio de trabajo de acuerdo a una antropometría media de los trabajadores. 3.- Mantener una postura recta en relación a la línea media del cuerpo al momento de realizar el trabajo. 4.- La cabeza debe mantenerse erguida sobre los hombros y los hombros deben estar alineados a las caderas.

Anexo E: Resultados informes programa ErgoSoft-Pro 5.0 INSHT:

Manipulación Manual de Cargas (Guía del INSHT)

Identificación:

Empresa: Florícolas del Ecuador

Puesto: Poscosecha

Fecha Informe: 3/4/2023

Tarea: Cargue

Descripción:

- 1.- Tomar las mallas ribeteadas vacías de la tina a la altura del pecho.
- 2.- Transportar las mallas ribeteadas.
- 3.- Colocar las mallas ribeteadas

Valoración:



Peso teórico	Población protegida	Factor distancia vertical	Factor de giro	Factor de Agarre	Factor de Frecuencia	Peso Aceptable
45 kg	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77	34,80 kg

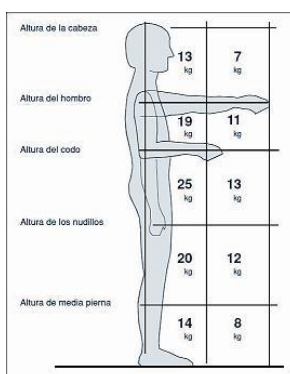
Riesgo: RIESGO NO TOLERABLE

Niveles de Riesgo

Condición	Nivel de riesgo
Peso aceptable mayor peso manipulado	Riesgo tolerable
Peso manipulado mayor peso aceptable	Riesgo no tolerable

Datos introducidos

Peso teórico: 45,00 kg



Peso del objeto manipulado	45 kg
Población	General (85%)
Desplazamiento vertical de carga hasta:	hasta 25 cm
Giro del tronco	0°
Distancia recorrida con carga	4,00 m
Peso diario	45,00 kg
Frecuencia, N° Lev/ min	3,00
Frecuencia, Horas de Levantamiento	1 - 2
Agarre	Agarre Bueno

Condiciones de trabajo y medidas preventivas

Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
<ol style="list-style-type: none"> 1.- El ángulo de los brazos no es la adecuada para el levantamiento de carga. 2.- La cabeza no se encuentra en posición recta. 3.- La postura de la espalda no es la adecuada para el levantamiento de carga. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Realizar pausas en el trabajo para cambiar la postura periódicamente, si el esfuerzo requiere movimientos excesivamente repetitivos. 2.- Adaptar el mobiliario y la distancia de alcance de los materiales a las características intrínsecas del empleado. 3.- Agacharse de manera correcta para el levantamiento de cargas.

Anexo E: Imágenes con referencia a la observación directa (*In-Situ*)

en actividades y áreas de trabajo:

	
<p>Tarea de empaque I.</p>	<p>Tarea de empaque II.</p>
	
<p>Tarea de corte de tallos para tinturar</p>	<p>Tarea de clasificación I.</p>
	
<p>Tarea de clasificación II.</p>	<p>Tarea de ingreso a refrigeración</p>



Ejercicios de pausa activa para el género femenino



Ejercicios en las extremidades inferiores



Ejercicios con el personal de cuartos fríos



Ejercicios de pausa con personal femenino