

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y DEL
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR MOVIMIENTOS
REPETITIVOS EN LA ACTIVIDAD DE CLASIFICADORES DE FLORES
Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS”**

Realizado por:

FERNANDO NICOLAY ESPEJO GIRON

Director del proyecto:

MSC. ANTONIO GOMEZ

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 15 de julio de 2015

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, FERNANDO NICOLAY ESPEJO GIRON, con cédula de identidad # 110392660-4, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

FERNANDO NICOLAY ESPEJO GIRON
C.C.: 110392660-4

DECLARATORIA DEL DIRECTOR

El presente trabajo de investigación titulado:

“EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LA ACTIVIDAD DE CLASIFICADORES DE FLORES Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS”

Realizado por:

FERNANDO NICOLAY ESPEJO GIRON

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

ANTONIO GOMEZ

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Antonio Gómez

DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

ANTONIO GOMEZ

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado

Como apto para su defensa oral ante el tribunal

examinador .

Edison Yandun

Carlos Canchig

Quito, 25 de julio de 2015

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi hija y aquellos que me han apoyado en seguir mis metas y alcanzar mis objetivos, a mis padres que con mucho esfuerzo se han sacrificado para brindarme una educación de calidad, mis hermanos que siempre me han aconsejado y guiado en cada momento de la vida.

AGRADECIMIENTO

Al profesor Antonio Gómez por su acertada dirección del proyecto de titulación, a los profesores que durante mi vida de estudiante, supieron aportar conocimientos y solventar las dudas presentes.

A la Universidad Internacional SEK, que a través de sus docentes realizan el esfuerzo de educar y preparar profesionales que impulsen el desarrollo de la Seguridad y Salud Ocupacional en el País.

INDICE GENERAL DE CONTENIDO

CAPITULO I.	1
1. Introducción	1
1.1. El problema de investigación	2
1.1.1. Planteamiento del problema	2
1.1.1.1. Diagnóstico del problema	3
1.1.1.2. Pronostico	3
1.1.1.3. Control Pronostico	4
1.1.2. Objetivo General	4
1.1.3. Objetivos Específicos	4
1.1.4. Justificación	5
1.2. Marco teórico	8
1.2.1.1. Definición de Ergonomía	8
1.2.1.2. Movimientos Repetitivos	8
1.2.1.3. Efectos sobre la salud	9
1.2.1.4. Legislación en seguridad y salud ocupacional	10
1.2.1.4.1. Constitución de la republica	10
1.2.1.4.2. Convenios internacionales	11
1.2.1.4.3. Códigos	11
1.2.1.4.4. Decretos	11
1.2.1.4.5. Normas, Reglamentos, Instructivos	12
1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema	12
1.2.2. Articulación de la mano	15
1.2.2.1. Mano	15
1.2.2.2. Músculos	16
1.2.2.3. Ligamentos	18
1.2.2.4. Vainas fibrosas y sinoviales	19
1.2.2.5. Dinámica funcional	21
1.2.3.1. Descripción del proceso productivo	21
1.2.3.2. Preparación del suelo	21
1.2.3.3. Armado de camas	22
1.2.3.4. Desinfección del suelo y confinamiento de camas	22

1.2.3.5. Siembra	23
1.2.3.6. Poda	23
1.2.3.7. Iluminación	23
1.2.3.8. Pinch	24
1.2.3.9. Raleo	24
1.2.3.10. Desbrote	24
1.2.3.11. Tutorio	24
1.2.3.12. Cosecha	25
1.2.3.13. Transporte interno	25
1.2.3.14. Deshoje	25
1.2.3.15. Tratamiento con Tiosulfato de plata	25
1.2.3.16. Clasificación	26
1.2.3.17. Almacenamiento en cuartos fríos	27
1.2.3.18. Transporte	27
1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica	27
1.2.3. Hipótesis	27
1.2.4. Identificación y caracterización de variables	28
CAPITULO II. METODO	
2.1 Nivel de estudio	29
2.1.1. Método Ocra	29
2.2 Modalidad de investigación	40
2.3 Método	40
2.4 Población y muestra	40
2.5 Selección instrumentos investigación	41
CAPITULO III. RESULTADOS	
3.1 Presentación y análisis de resultados	42
3.1.1. Fichas de Resultados Metodo OCRA	45
3.1.1.1. Fichas Cosechadoras	45
3.1.1.2. Fichas Clasificadoras	49
3.1.2. Análisis de Resultados	57
3.2. Aplicación práctica	57
CAPITULO IV. DISCUSIÓN	
4.1. Conclusiones	59
4.2. Recomendaciones	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registro de accidentes de trabajo	13
Tabla 2. Nivel de Riesgo OCRA	39
Tabla 3: Criterios de clasificación OCRA	39
Tabla 4. Resultados de Método OCRA	43
Tabla 5. Aplicación Practica	56

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La producción y comercialización de flores de verano como son gypsophila, hypericum, delphinium y lirios, es un mercado que va en aumento en la industria ecuatoriana, siendo característico de estos sectores que se ubiquen en la sierra ecuatoriana, principalmente en las provincias de Cayambe, Quito, Tabacundo, Machachi, Latacunga, Ambato y Cuenca. La situación geográfica del país permite contar con micro climas y una luminosidad que proporciona características únicas a las flores.

El presente estudio se realizó en la empresa florícola ISLAPLANTS CÍA. LTDA., la cual es una empresa Ecuatoriana que entro en operaciones en el año 2006, se encuentra ubicada en la provincia de Azuay, cantón Gualaceo, sector Carmen de Bullcay, se dedica a la siembra, cosecha y venta de las variedades de flor gypsophila, delphinium y limonium, dentro del proceso productivo de la empresa encontramos los puestos de trabajo de cosechador y clasificadores de flores, los cuales se encuentran expuestos a riesgo ergonómico por movimientos repetitivos, el proyecto que estamos realizando servirá para determinar el nivel de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos y poder dictar medidas de control de manera oportuna y así poder evitar enfermedades profesionales.

Se determinó que los movimientos repetitivos son el principal riesgo de tipo ergonómico al que se encuentran expuestos los trabajadores esto es debido al constante uso de herramientas manuales como son tijeras deshojadoras y a la velocidad con que realizan la actividad, para determinar el nivel de riesgo utilizaremos el meto OCRA, que es una herramienta específica para valorar los movimientos repetitivos de los miembros superiores, arrojando un nivel de resultados que va desde optimo hasta alto, de esta manera podremos determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos y tomar medidas de control de manera oportuna.

1.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los últimos años la actividad florícola ha generado una gran cantidad de ingresos económicos al país, situándose entre las actividades productivas de mayor importancia para la generación de recursos económicos. Lo que ha hecho que la industria florícola crezca en el territorio Ecuatoriano, viéndose las empresas en la obligación de contratar personal adicional para realizar las actividades.

La actividad florícola presenta muchos riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de las diferentes áreas, al igual que en cualquier actividad, siendo únicamente objeto del presente estudio la evaluación del riesgo por movimiento repetitivo en el puesto de trabajo de cosecha y clasificación de flores, debido al alto índice de dolencias presentadas sobre todo por el personal de clasificación, que supone es el más expuesto a riesgo debido a la rapidez con que realizan la actividad y muchas veces la falta de conocimiento y técnicas correctas de manipulación de las herramientas.

La OIT considera enfermedades profesionales a las dolencias causadas por agentes químicos, físicos y biológicos, las de origen respiratorio y de la piel, los trastornos del sistema osteomuscular y el cáncer originado en el lugar de trabajo.

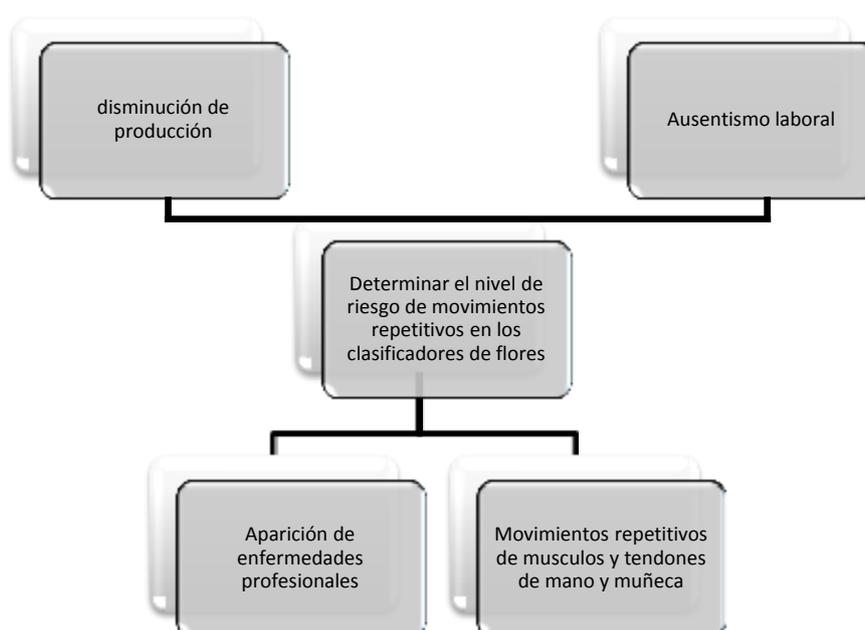
1.1.1 Planteamiento del problema.

Los trabajadores dedicados a la actividad de clasificadores de flores de la empresa Islaplants Cía. Ltda., al momento de realizar sus actividades se encuentran expuestos a movimientos repetitivos de los músculos y tendones de mano y muñeca, lo que puede ocasionar una lesión o enfermedad profesional “tendinitis” (inflamación de los tendones) a los trabajadores.

1.1.1.1 Diagnóstico.

Los movimientos repetitivos realizados por los trabajadores, conllevan cierta exigencia física, lo cual implican exposiciones importantes de riesgo ergonómico, lo cual puede generar la ocurrencia de accidentes laborales o enfermedades profesionales.

El personal que trabaja que se encuentra expuesto al movimiento repetitivo se encuentra, en el área de cosecha y se dedica a cortar las flores que se encuentren en botón de las camas, las almacena y las envía en mallas de 12 flores a los clasificadores. quienes son quienes limpian la flor y cortan los tallos armando así el bonche.



1.1.1.2 Pronóstico.

La exposición por largos periodos de posturas forzadas o movimientos repetitivos puede causar efectos negativos en la salud del trabajador, desde este punto de vista es que la evaluación de riesgo por movimientos repetitivos ayudará a medir el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores y de esta manera dictar medidas de control entre las cuales podría incluir las pausas activas de trabajo o rotación del personal de esta manera podríamos prevenir la aparición de una enfermedad profesional o lesión en el trabajo.

1.1.1.3 Control pronóstico.

En el proyecto que nos encontramos realizando es importante poder determinar los efectos que causa sobre la salud de los trabajadores la repetitividad de los movimientos, una solución que podría ayudar a prevenir la aparición de enfermedades profesionales o lesiones en los trabajadores que realizan sus actividades como clasificadores o cosechadores podría ser la rotación de personal con las diferentes áreas de la florícola de esta manera podremos disminuir el nivel de exposición del personal y así reduciremos la probabilidad de enfermedades laborales.

1.1.2 Objetivo general.

- Determinar el nivel de Riesgo de los movimientos repetitivos a la actividad de clasificadores.

1.1.3 Objetivos específicos.

- Verificar si las herramientas utilizadas son las correctas para realizar la actividad.
- Proponer medidas correctivas para la disminución del Nivel de riesgo a causa de movimientos repetitivos.
- Evaluar a los trabajadores del área de clasificación y cosecha con el método OCRA

1.1.4 Justificación.

En el Ecuador, gracias a sus condiciones climatológicas, se pueden cultivar muchas variedades de flores por lo que inversionistas ecuatorianos y extranjeros consideran a nuestro país como lugar propicio para el desarrollo de la floricultura, además de las ventajas naturales del Ecuador, se han sumado factores tecnológicos propicios y de infraestructura que aseguran una larga permanencia de la industria florícola en el contexto mundial.¹

Los factores ambientales característicos de la ubicación de nuestro país han hecho que las flores ecuatorianas sean reconocidas a nivel mundial, con características que poseen las flores ecuatorianas tales como su tallo, tamaño, color, han hecho que la flor ecuatoriana sea cotizada en los mercados internacionales siendo sus principales países de exportación Estados Unidos, Rusia y la Unión Europea, encontrándose en los eventos más importantes celebrados alrededor del planeta.

En el Ecuador la introducción del cultivo no tradicional de flores se produjo a finales de los años 70 y su exportación comenzó en 1980, durante el Gobierno de Oswaldo Hurtado, época en que empresarios y grupos de poder económico vieron en los cultivos y exportación un negocio muy lucrativo.²

Desde los años 80 han ido incrementando las fincas florícolas y se han ido introduciendo muchas variedades más de flores es así que en casi todo el terreno ecuatoriano existen fincas destinadas a producir diferentes variedades de flor, teniendo que:

Las flores tropicales poseen intensos y brillantes colores. Su duración en florero va de 10 a 15 días, pudiéndose añadir gotas de limón al agua; como un preservante floral natural. La producción se centra en las provincias: Pichincha, Cotopaxi, Azuay, Imbabura, Guayas, Cañar, Chimborazo, El Carchi y Loja.

¹ Alarcon, Natahly. (2009).Perfil del sector florícola. Corpei.

² Gómez Marcelo, Los plaguicidas: una verdad indiscutible. Acción Ecológica - Area de Biodiversidad, Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo, Quito -Ecuador, 1999.

La mayoría de fincas dedicadas a flores de verano siembra gypsophila, hypericum, delphinium y lirios, y se encuentran en Cayambe, Quito, Tabacundo, Machachi, Latacunga, Ambato y Cuenca.³

Los países latinoamericanos han alcanzado un grado de desarrollo económico, tecnológico y social muy desigual. Las diferentes realidades muestran que mientras México, Brasil, Chile y Argentina tienen un sector florícola que ha avanzado en las últimas décadas en la adopción de una muy alta tecnología, Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador y Paraguay, siguen practicando una floricultura y en gran medida orientada a la subsistencia.⁴

La OIT en su informe sobre “un desarrollo agrícola sostenible en una economía mundializada” menciona que “La mundialización está cambiándolo todo”, estos cambios, nos obligan a producir las flores con responsabilidad ambiental y seguridad para los trabajadores, esta manera se producirá una flor de una excelente calidad, protegiendo la salud de los trabajadores y del medio ambiente.

El propósito de este proyecto es determinar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores del área de cosecha y clasificación de la florícola Islaplants Cía. Ltda., de esta manera podremos conocer los resultados de la exposición de estos trabajadores al riesgo ergonómico por movimiento repetitivo, así podremos tomar medidas de control que ayudarán a prevenir la aparición de enfermedades profesionales (tendinitis) en el área de cosecha y clasificación de flores.

³ Dirección de inteligencia comercial e inversiones (2011), Análisis sectorial de flores, Pro Ecuador Instituto de promoción de exportaciones e inversiones.

⁴ Amadori, S. (2001). Condiciones y medio ambiente de trabajo en la actividad agraria. Revista salud ocupacional. 8va. Edición. Pag 4-9.
Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/20976852/LA-PREVENCI%C3%93N-DE-RIESGOS-LABORALES-EN-EL-SECTOR-AGRARIO>

Cabe recalcar que en las florícolas hay meses donde el trabajo es más forzado que en otros meses como son de noviembre a junio, esto se debe a que hay fechas donde existe mayor demanda de flores a nivel mundial como san Valentín, día de la madre, día de los difuntos y navidad, en estos meses los trabajadores se encuentran expuestos a una mayor exigencia laboral.

Esta información servirá de guía para realizar cambios en los procesos del área de cosecha y clasificación de flores, ajustándose a las necesidades de la empresa y en beneficio de los trabajadores, con el fin de conseguir un mejor desempeño del trabajador y así ayudando a cumplir los objetivos trazados por la empresa.

La ergonomía ve el tipo de trabajo que se realiza en determinado puesto, las herramientas que utiliza y su ambiente de trabajo como un todo. El objetivo es encontrar la mejor adaptación entre usted y sus condiciones laborales.⁵

El uso de herramientas inadecuadas (largo, peso, filo, estabilidad) para realizar la actividad de poda de flores, puede causar consecuencias negativas en la salud de los trabajadores, así, como disminuir su capacidad de trabajo, para evitar el deterioro de su salud y aumentar su productividad, las herramientas que se deben utilizar en la actividad de cosecha y clasificación de flores deben ser las de menor peso posible y las que más se ajuste al trabajador, así brindar una mayor comodidad al realizar la actividad y evitar la fatiga de los músculos y tendones de la mano y muñeca.

⁵ Amadori, S. (2001). Condiciones y medio ambiente de trabajo en la actividad agraria. Revista salud ocupacional. 8va. Edición. Pag 4-9.
Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/20976852/LA-PREVENCI%C3%93N-DE-RIESGOS-LABORALES-EN-EL-SECTOR-AGRARIO>

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1.1. Definición de Ergonomía

“Etimológicamente es una conjunción de los vocablos “ergos” que significa trabajo y “nomos” que son leyes naturales, por consiguiente la ergonomía es el “estudio de las leyes naturales que regulan el trabajo”.⁶

La Ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.⁷

Se puede decir técnicamente que la ergonomía es la disciplina que se encarga de relacionar las características físicas y anatómicas de los trabajadores con su puesto de trabajo, herramientas, maquinas, etc., logrando de esta manera un confort por parte del trabajador reflejándose en un bienestar físico y psicológico, lo que ayudaría en un buen desempeño productivo por parte del trabajador la producción de la empresa

1.2.1.2. Movimientos Repetitivos

Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad. Una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo “se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos” (Silverstein et al, 1986).

Entendemos por movimiento repetitivos a “un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último, lesión.”⁸

⁶ WORN, Elbo Cecilia, Neuro-Kinesióloga-Fisioterapeuta, Universidad de Chile y Mayor, Junio 2006

⁷ Vern, Putz-anderson (1992). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis.

⁸ INSHT–Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Emilio Castejón Vilella, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El trabajo repetido de los miembros superiores se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Los movimientos repetitivos se definirían como aquellos movimientos que se realizan de manera continuada y repetida, cada ciclo de trabajo es igual o parecido al que viene, claro que una de las constantes para esto suceda es que los movimientos que se realizan en el ciclo sean de menos 30 segundos. Los movimientos utilizan tendones, músculos, arterias, huesos los cuales dependiendo del nivel de exposición y las medidas preventivas utilizadas puede desembocar en fatigas musculares, dolores y lesiones al trabajador.

1.2.1.3. Efectos sobre la salud

Las lesiones relacionadas los trabajos donde realizan movimientos repetitivos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano. Los diagnósticos son muy diversos: tendinitis, peritendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales.

1. Tendinitis: es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas a flexoextensiones repetidas (movimientos repetidos); el tendón está repetidamente en tensión (postura forzada), doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones se desencadenan los fenómenos inflamatorios en el tendón.

2. Tenosinovitis: Cuando se producen flexoextensiones repetidas, el líquido sinovial que segrega la vaina del tendón se hace insuficiente y esto produce una fricción del tendón dentro de su funda, apareciendo como primeros síntomas calor y dolor, que son indicios de inflamación. Así el deslizamiento es cada vez más forzado y la repetición de estos movimientos puede desencadenar la inflamación de otros tejidos fibrosos que

se deterioran, cronificándose la situación e impidiendo finalmente el movimiento.

3. Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular.

Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican esfuerzos o movimientos repetidos, apoyos prolongados o mantenidos y posturas forzadas mantenidas.

Los trabajadores que mantienen una postura corporal estática durante largos períodos de tiempo pueden sufrir contracturas musculares estáticas y alteraciones de los sistemas periférico, vascular y nervioso. Los movimientos repetitivos son más habituales en las tareas que requieren destreza manual. Por ejemplo, la acción de cortar con tijeras requiere una gran fuerza y exige un movimiento repetitivo.

1.2.1.4. Legislación en Seguridad y Salud Ocupacional

1.2.1.4.1. Constitución de la República del Ecuador 2008

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

1.2.1.4.2. Convenios internacionales

- Acuerdo Básico entre Ecuador y la OIT (1951)
- Convenio 121 OIT (R: 1978), Prestaciones para accidentes y enfermedades laborales.
- Convenio 155 OIT (1981), Seguridad y salud de los trabajadores.
- Convenio 161 OIT (1985), Servicios de salud en el trabajo.
- Convenio 184 OIT (2001) sobre la seguridad y la salud en la agricultura.

1.2.1.4.3. Códigos.

- Código de Trabajo, Título IV

1.2.1.4.4. Decretos.

- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 (1986).

- Disposiciones generales.
- Condiciones generales de los centros de trabajo.
- Aparatos, máquinas y herramientas.
- Manipulación y transporte.
- Protección colectiva.

- Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

1.2.1.4.5. NORMAS, REGLAMENTOS, INSTRUCTIVOS

- Reglamento del seguro de riesgos del trabajo (IESS) Resolución 390 (2008)
 - Procedimiento de investigación y análisis de accidentes del trabajo.
 - Codificación del informe de investigación de accidente de trabajo.
 - Agentes o elementos materiales del accidente.
 - Fuente o actividad durante el accidente.
 -

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema

Los datos encontrados son algunos estudios realizados en otros países, donde se reporta que la tendinitis de mano y muñeca tienen incidencias que varían del 4% al 56% en personal expuesto y de 0% a 14% en personal no expuesto a movimientos repetitivos.

Por otra parte en Ecuador los datos reportados por las empresas a las instituciones de control pertinente: Departamento de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Trabajo son un indicativo evidente de la falta de registro que existe en nuestro país.

En el departamento de riesgos del trabajo del IESS los datos que proporcionan son registros sobre accidentes de trabajo (Tabla 1) en cuanto a enfermedades profesionales existe una notificación escasa por parte de las empresas.

TABLA 1.- REGISTROS DE ACCIDENTES DE TRABAJO

PROVINCIA	ACCIDENTES	INCAPACIDAD	MUERTE	ENFERMEDADES PROFESIONALES
Azuay	322	58	3	1
Chimborazo	5	17	0	0
Cotopaxi	12	8	0	1
El Oro	41	21	1	0
Guayas	2330	46	8	0
Imbabura	24	19	2	0
Loja	10	10	1	0
Manabí	0	48	3	0
Pichincha	948	63	50	24
Tungurahua	39	27	1	0
TOTAL	3731	867	64	23

Fuente: Oficina de Riesgos del Trabajo IESS

Siendo la cantidad de datos reportados por las empresas muy escasos, por lo que este estudio ayudaría a evaluar a que nivel de riesgo nos encontramos expuestos buscando soluciones para disminuir el riesgo encontrado en caso de que este se encuentre en un nivel alto, tratando de esta manera prevenir la aparición de Trastornos musculoesqueléticos.

Los TME (trastornos músculo-esqueléticos) de origen laboral son alteraciones o lesiones de determinadas partes del cuerpo: músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, discos intervertebrales o sistemas de circulación sanguínea.

Hasta hace algunos años, a este conjunto de alteraciones o lesiones se les llamaba: lesiones por traumatismos repetitivos o lesiones por trauma acumulado. Pero estos términos generaban confusión en cuanto a su origen, por lo que se acordó llamar a este conjunto de lesiones “trastornos músculo-esqueléticos o TME”. Estos trastornos se consideran relacionados con el trabajo, cuando el ambiente y su contenido contribuyen de manera significativa, entre otros factores, a causar estas enfermedades o lesiones de

origen multifactorial (Organización Mundial de la Salud OMS). Gran parte de los TME de origen laboral se van desarrollando con el tiempo y son provocados por la exposición “prolongada e intensa”

De igual manera el Real Decreto 1299/2006 “Condiciones de trabajo y actividades de riesgo” presenta un listado de enfermedades que se consideran profesionales, donde se menciona específicamente tendinitis y tenosinovitis.

1. Las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo; enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas:
 - Muñeca y mano: Tendinitis del abductor y extensor del pulgar (T. De Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo.
2. Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.

Confirmación de la enfermedad mediante exploración clínica⁹:

1. Antecedentes de Manejo de objetos de más de 1 Kg, más de 10 objetos manipulados por minuto o más de 20 repeticiones por minuto .
2. Tiempo de exposición mínima y de latencia de días.
3. Correspondencia del cuadro clínico con la exposición, analizada mediante métodos de evaluación ergonómica de la postura y movimientos de la mano y muñeca.
4. Ausencia de patología en la zona de causa no laboral.

⁹ Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis, Office for Official Publications of the European Communities, 2009.

1.2.2. ARTICULACIÓN DE LA MANO

1.2.2.1. Mano:

La mano se puede definir como un órgano prensil, resultado de un conjunto estructural muy complejo, con dinámica propia, que constituye un todo funcional, formada por una serie de elementos (imagen 1) que han evolucionado de una forma casi perfecta, convirtiéndose en una herramienta indispensable.

La articulación de la mano está conformada por 27 huesos, 35 músculos, 48 nervios y 123 ligamentos, y también por un sistema vascular completo.

El sistema óseo de la mano constituye una estructura, que debido a su arquitectura forma una serie de ejes (transverso-longitudinal) que favorece su plan funcional, estos ejes son esenciales para la presión y adaptabilidad de la mano.¹⁰

La mano está dividida en tres zonas:

- ▶ El carpo: formado por 8 huesos en 2 hileras (proximal/distal)
- ▶ Los metacarpianos: 5 huesos largos, uno por dedo.
- ▶ Las Falanges: huesos largos, 3 en cada dedo excepto el pulgar que tiene 2.

¹⁰ Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 4

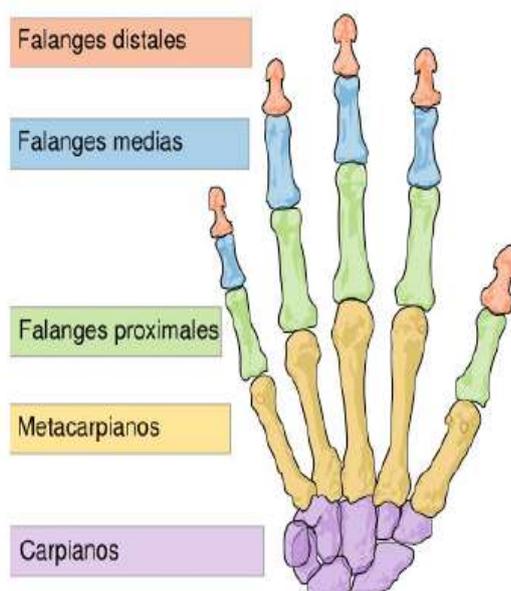


IMAGEN 1: HUESOS DE LA MANO
Fuente: Imágenes Zazzle

1.2.2.2. Músculos:

Los músculos de la mano son los músculos intrínsecos de ésta que actúan sobre los dedos. Están repartidos en un grupo lateral, perteneciente al pulgar, un grupo medial que actúa sobre el V dedo y un grupo medio que actúa sobre todos los dedos. Los músculos del pulgar son el abductor breve, el flexor breve, el oponente y el aductor del pulgar; los tres primero levantan una eminencia redondeada llamada tenar.

Los músculos del V dedo son el abductor, el flexor breve (inconstante) y el oponente del dedo mínimo, los cuales levantan una saliente alargada medial, llamada hipotenar y forman una imagen de en espejo con relación a los del tenar.

En el grupo medio, además del aductor del pulgar, se encuentran los lumbricales, enumerados de I a IV en sentido lateromedial, y los interóseos palmares y dorsales que ocupan los espacios entre los metacarpianos. Los lumbricales son cuatro pequeños músculos alargados que se originan en el tendón del flexor profundo de los dedos y se insertan en el tendón correspondiente del extensor de los dedos, por lo que no tienen ni origen ni inserción ósea. Los interóseos dorsales son cuatro y llenan el espacio comprendido entre el cuerpo de los metacarpianos; se alternan con los tres

interóseos palmares.

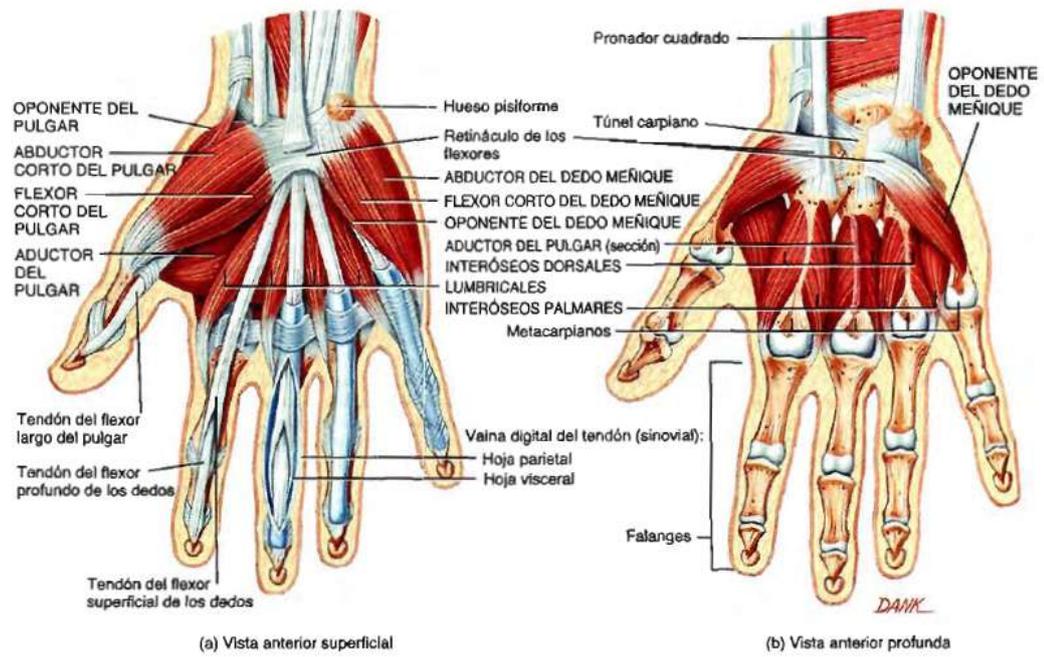


Imagen 2: músculos de la mano

Fuente: Imágenes Zazzle

1.2.2.3. Ligamentos:¹¹

De los 4 últimos dedos:

- ▶ Articulación Carpo-Metacarpiana: grapas palmares y dorsales.
- ▶ Articulación Intermetacarpiana: grapas palmares, dorsales e interóseas.
- ▶ Articulación Metacarpo-Falángica:
 - Ligamentos laterales o colaterales: refuerzan lateral y medialmente la cápsula
 - Ligamento transverso profundo del metacarpo: banda fibrosa que se extiende de la 2do a la 5ta articulación.
- ▶ Articulación Interfalángica: ligamentos colaterales

Del pulgar:

- ▶ Articulación Trapecio-Metacarpiana: compuesta de 4 ligamentos (ver imagen 3)
 - Intermetacarpiano (4): es un ligamento corto y grueso, se extiende desde la base del primer y segundo metacarpiano hasta la parte superior de la primera comisura.
 - Oblicuo postero-interno (3): es una cintilla ancha pero delgada que envuelve la articulación, cruza de atrás hacia delante.
 - Oblicuo antero-interno (2): se extiende desde la cara distal del trapecio hasta la base del primer metacarpiano.
 - Recto antero-externo (1): se extiende directamente entre el trapecio y el metacarpiano.
- ▶ Articulación Metacarpo-Falángica: los ligamentos laterales o colaterales que refuerzan lateral y medialmente la cápsula.
- ▶ Articulación Interfalángica: ligamentos colaterales.

¹¹ Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 5

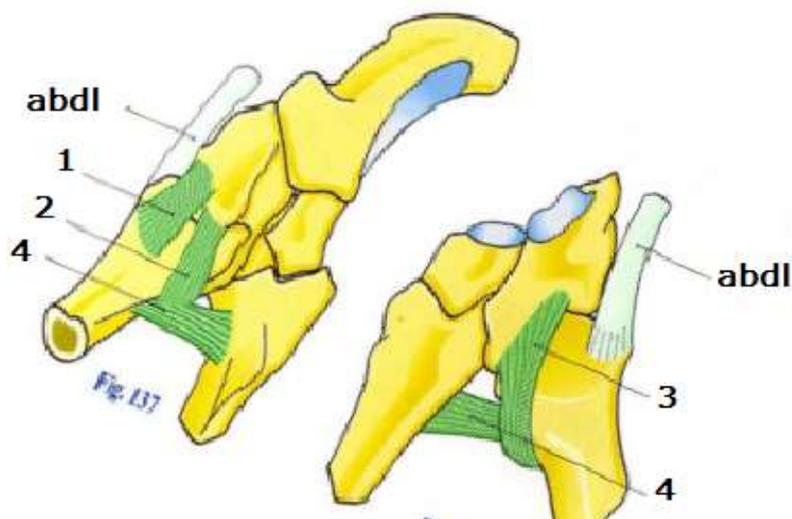


IMAGEN 3.- ARTICULACION TRAPECIO-METACARPIANA

Fuente: Articulación de la mano (Hurtado,Iglesias,León,Llanos,Corchado)2012

1.2.2.4.- Vainas fibrosas y sinoviales:¹²

Fibrosas: se forman como túneles de tejido por donde pasan los tendones de los músculos que se dirigen hacia los dedos, hay de dos tipos:

- ▶ Retináculo flexor o ligamento anular anterior del carpo
- ▶ Retináculo extensor que ocupa el dorso de la muñeca o ligamento anular posterior del carpo.

Sinoviales: es una membrana que cubre los tendones y que evita el rozamiento de estos con el hueso. Existen vainas ventrales y dorsales.

- ▶ Vainas ventrales: se sitúan en la palma de la mano. Se dividen en digitales y carpianas (a nivel de los dedos del carpo):
 - Vainas digitales: vaina sinovial o serosa que cubre el tendón de los flexores.
 - Vainas carpianas: existe una interna y otra externa.

¹² Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 6

- Vaina carpiana externa: es la que rodea al tendón del flexor largo del pulgar.
 - Vaina carpiana interna: recubre a los tendones del flexor común superficial de los dedos. Pero además continúa con el flexor del dedo meñique.
- ▶ Vainas dorsales: Se forman seis correderas osteofibrosas dorsales de la mano, en el ligamento anular. Se enumeran desde la parte más externa y la sexta en la parte más interna de la mano (meñique). (ver imagen 4)
- 1ra Corredera: pasa por el tendón del separador largo del pulgar y el extensor corto del pulgar.
 - 2da Corredera: Los tendones de los radiales.
 - 3ra Corredera: tendón del extensor largo del pulgar.
 - 4ta Corredera: extensor común de los dedos y el extensor propio del dedo índice.
 - 5ta Corredera: extensor propio del dedo meñique.
 - 6ta Corredera: tendón del cubital posterior.

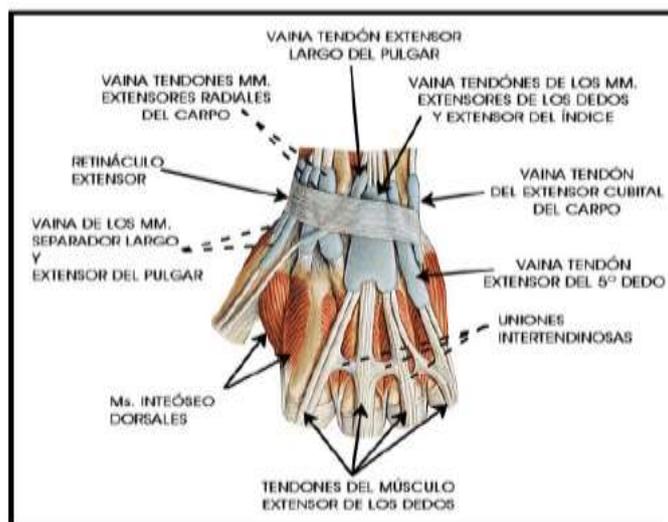


IMAGEN 4.- VAINAS DORSALES

Fuente: Articulación de la mano (Hurtado,Iglesias,León,Llanos,Corchado)2012

1.2.2.5.- Dinámica funcional:13

Movilidad de los 4 últimos dedos:

El **dedo índice** es, junto con el dedo pulgar, un dedo de especial importancia funcional debido a su capacidad de abducción (60°) y de aducción (60°), su musculatura propia y sus relaciones con el dedo pulgar. Sus movimientos de lateralidad constituyen, asociados a los del dedo pulgar, los elementos más importantes en la ejecución de los movimientos de prensa fina y precisa.

El **dedo medio** presenta también una importancia funcional considerable: como eje del conjunto mano-dedos, ejerce una gran fuerza en las prensiones y contribuyen a la precisión de ciertos gestos (apoyo en la toma de objetos alargados en la escritura).

El **dedo anular** ejerce menos fuerza que los demás dedos; es sobre todo auxiliar del dedo meñique.

El **dedo meñique** es de utilidad en el curso de diversas actividades manuales: aumenta la capacidad de expansión de la mano, tanto en la abducción como en la presión de objetos o utensilios.

1.2.3.1. Descripción del proceso productivo

El proceso productivo de las flores es similar sin que esto varié el objeto de estudio de evaluación por movimiento repetitivo, el tiempo de crecimiento muchas veces es incierto debido a las condiciones climáticas y la intensidad de luz al que se encuentran expuestas las flores, a continuación, se detalla el proceso productivo de las flores.

1.2.3.2. Preparación del suelo

En la etapa inicial de preparación, se adiciona al suelo una mezcla compuesta del 75% de limo - arenilla, 24% de cascarilla de arroz y 1% de compost. Esta mezcla permite obtener un suelo con características físico químicas específicas para el desarrollo de la

¹³ Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 9

planta, con un adecuado drenaje y aireación, y un apropiado contenido de materia orgánica. La mezcla se realiza con un arado de disco, y cada vez que el ciclo de producción se reinicia, se remueve el suelo manualmente con una azadilla.



Imagen 5: Preparación del suelo

1.2.3.3. Armado de camas

Las camas constituyen el espacio físico confinado en donde se va a sembrar y desarrollar la planta; pueden variar desde 0.60 hasta 1.20 m. de ancho, dependiendo de la densidad de siembra, con 30 m de largo, y una elevación del nivel del suelo de 20 o 30 cm. como una medida para mejorar el drenaje y disminuir el problema de hongos en el suelo. Los caminos entre las camas pueden medir entre 40 y 50 cm. de ancho.



Imagen 6: Camas para sembrar

1.2.3.4. Desinfección del suelo y confinamiento de camas

Los principales problemas patológicos de la planta se deben a hongos en el suelo, razón por la cual es importante la desinfección de las camas antes de la siembra. Esta labor se realiza con el producto químico Basamid en dosis de 40 - 50 gr. por m²., luego de lo cual se cubren las camas con plástico resistente a la humedad, sujeto al suelo con estacas de madera, durante 2 semanas para una mayor efectividad. En la aplicación de

este producto gran parte de su efectividad dependerá de la humedad del suelo, razón por la cual se empieza a humedecer las camas 1 ó 2 días antes de la aplicación del producto. El tiempo de espera para la siembra es de 8 a 10 días luego del retiro de plástico.

1.2.3.5. Siembra

Los esquejes enraizados que vienen del área de propagación, desde un medio de enraizamiento en forma cilíndrica, de aproximadamente 3 cm. de diámetro y 4 cm. de alto, son sembrados en la cama a la misma profundidad a la que estuvo en el medio de enraizamiento.

La distancia de siembra está especificada de acuerdo a la densidad de siembra esperada. En esta etapa se requiere mantener una elevada humedad, por lo que se colocan en las camas, líneas de aspersores o duchas.

1.2.3.6. Poda

Consiste en cortar las ramificaciones de una cepa luego que la planta ha pasado su primer ciclo de producción, para que se produzcan nuevos brotes con los cuales se iniciará un nuevo ciclo. La altura de la poda está entre 1.5 y 2 cm., dependiendo del vigor de las ramificaciones.

Esta operación produce heridas en el corte, por lo que es necesaria la aplicación de fungicidas para prevenir el desarrollo de enfermedades. Los productos a utilizarse pueden ser: Fosetyl aluminio, Metalaxil, Terraclor o Sulfato de cobre.

1.2.3.7. Iluminación

La iluminación es un factor de gran importancia para el control de la floración. La *Gypsophila* necesita días largos, con un mínimo de 14 a 18 horas de luz diaria para que se induzca su floración, por lo que es indispensable usar luz artificial. El proceso

de iluminación es cíclico (un periodo de luz y un período de oscuridad).

1.2.3.8. Pinch

Consiste en la remoción del ápice de la planta a fin de promover el desarrollo de los brotes laterales; se lo realiza 4 semanas después de la siembra.

1.2.3.9. Raleo

Consiste en seleccionar y eliminar los tallos más débiles con el fin de lograr un mayor vigor en los tallos que quedan. Es un factor que influye en la productividad de la planta, puesto que los tallos que quedan son los más vigorosos y rectos posibles, y están distribuidos uniformemente alrededor de la corona de la planta.

1.2.3.10. Desbrote

En periodos establecidos se realiza el desbrote que consiste en retirar los brotes laterales o brotes bajos hasta una altura determinada para un mejor desarrollo del tallo.

La altura del desbrote es proporcional al número de laterales que se requiere en los tallos de cosecha.

1.2.3.11. Tutoreo

Los alambres tutores están destinados a darle sostén a la planta a determinadas alturas, para mantener los tallos rectos, ordenados y evitar el daño mecánico durante el crecimiento del cultivo.

El tutoreo consiste en la colocación de 3 pisos de alambre móviles, ubicados a diferentes alturas de acuerdo con el crecimiento de la planta; el piso más alto deberá estar 30 cm. por debajo de la altura final de la planta al momento de la cosecha.

1.2.3.12. Cosecha

Cuando el tallo ha alcanzado su estado de madurez, es cosechado y transportado a la postcosecha para ser procesado. Los tallos cosechados son llevados inmediatamente a un paradero con sombra y colocados en solución para evitar la deshidratación.

1.2.3.13. Transporte interno

El transporte interno de la flor cosechada se realiza en coches que circulan suspendidos sobre un cable que sirve de guía.

Este cable está fijo y recorre puntos estratégicos del cultivo, recogiendo la flor en mallas plásticas y llevándola al área de la postcosecha, donde son colocadas en un balde con solución para evitar la deshidratación.

1.2.3.14. Deshoje en la base de los tallos de la flor

La flor procedente de la cosecha se recibe en tachos de plástico para hidratarlos hasta que sea procesada; luego se recorta la base de los tallos a 90 cm., se retira las hojas de los 20 cm. de la base, se igualan los tallos, se ajusta la malla, se pasan para registrar la producción diaria y se colocan en los coches que contienen solución STS.

1.2.3.15. Tratamiento con STS (Tiosulfato de plata)

Las flores sensibles al etileno como es el caso de la *Gypsophila*, deben ser hidratadas con una solución de Tiosulfato de plata, para inhibir la producción de etileno por parte de la misma flor (el etileno es una hormona que promueve la maduración de la flor) y mantenerla por más tiempo sin que madure.



Imagen 7: Tratamiento con Tiosulfato de plata (STS)

1.2.3.16. Clasificación

Con el punto de maduración adecuado, los ramos pasan a la etapa de selección, donde son entregados al personal de clasificación para que hagan una revisión minuciosa en busca de cualquier defecto en el ramo, retiren el follaje, los laterales y ramillas rotos, separen por calibres y formen los ramos. Una vez concluida la revisión, el personal de clasificación procede a cortar los tallos a 80 cm. de largo, y los colocan sobre una banda transportadora para llevarlos hasta la pesadora, quien es la encargada de conformar el ramo final ajustando su peso, número de tallos, y demás requerimientos del comprador.

Con esto, el ramo está listo para que se ponga el capuchón o papel, y se coloquen en contenedores con solución bactericida (Everflor 0.2 cc / l y Cloro 0.15 cc / l) y se envíen al cuarto frío para que se hidraten y almacenen hasta su despacho. En esta etapa realizan además un muestreo para identificar plagas y enfermedades.



Imagen 8: Clasificación de la flor

1.2.3.17. Almacenamiento en cuartos fríos

La flor necesita bajar rápidamente su tasa de respiración para lo cual se coloca en cuartos fríos con temperaturas de 1 a 3° C, y de esta manera la flor se mantiene fresca y sana. En los cuartos fríos se mantiene la flor en hidratación en la solución bactericida hasta antes del empaque y despacho final.

1.2.3.18. Transporte

Para mantener la calidad de la flor es indispensable que sea transportada en camiones refrigerados que garanticen temperaturas no mayores a 3° C. La empresa no cuenta con camiones refrigerados propios, este servicio se contrata para el transporte externo de la flor hasta el sitio de embarque.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Basándonos en la información obtenida podemos determinar que la exposición prolongada a movimientos repetitivos, se deriva en una enfermedad profesional “tendinitis”, por lo que debemos dictar medidas de control para prevenir una tendinitis en los trabajadores del área de clasificación de flores.

Se determinó que el nivel de riesgo lo evaluaremos mediante el método OCRA (Occupational Repetitive Action), debido a que evalúa el riesgo por trabajo repetitivo de la extremidad superior, asociando el nivel de riesgo a la predictibilidad de aparición de un trastorno en un tiempo determinado, siendo la herramienta indispensable para la realización de este estudio.

1.2.3 Hipótesis

¿El Nivel de riesgo de los clasificadores debido a los movimientos es tan elevado que puede existir el desarrollo de una tendinitis?

1.2.4 Identificación y caracterización de las variables

Variable Independiente	Lesiones musculoesqueléticas
Variable Dependiente	Factor de riesgo ergonómico por movimiento repetitivo

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que se desarrolla en este proyecto de investigación es de tipo:

Exploratorio: Buscamos determinar el nivel de riesgo por movimientos repetitivos de los trabajadores dedicados a la actividad de cosecha y clasificación de flores de esta manera prevenir la aparición de enfermedades profesionales.

Descriptivo: Dentro del tipo de estudio que nos encontramos realizando realizaremos una descripción del proceso de cultivo de las flores, además de describir la anatomía de la mano y muñeca.

El método que utilizaremos para realizar la evaluación de riesgo ergonómico por movimiento repetitivo será:

2.1.1. Método OCRA

El Método OCRA (Occupational Repetitive Action), publicado en 1998 por los autores Occhipinti y Colombini de la Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e Movimento (EPM), evalúa el riesgo por trabajo repetitivo de la extremidad superior, asociando el nivel de riesgo a la predictibilidad de aparición de un trastorno en un tiempo determinado.

El modelo general de la descripción y evaluación de las tareas, para todos los trabajadores expuestos en una determinada situación, tiene como objetivo principal el análisis de cuatro factores de riesgo: repetición, fuerza, posturas y movimientos forzados (de hombro, codo, muñeca y mano) y la falta de períodos adecuados de recuperación. Estos factores deben evaluarse en función del tiempo (sobre todo teniendo en cuenta sus respectivas duraciones).

Otros factores de riesgo adicionales asociados a la aparición de trastornos deben considerarse como son los factores mecánicos (por ejemplo, las vibraciones,

compresiones localizadas de las zonas anatómicas de la mano); los factores ambientales (por ejemplo, la exposición al frío) y los factores organizacionales (por ejemplo, el ritmo determinado por la maquina).

Las principales ventajas del Método OCRA son los siguientes:

- Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físico-mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores contemplados en el Documento de Consenso de la IEA.
- Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.
- Mediante estudios epidemiológicos se ha demostrado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos).

El método OCRA (índice y checklist) analiza los factores de riesgo de forma independiente, asociando una puntuación de 1 a 10 en varios de ellos y puntuaciones que llegan a valores de 24 o 32 como la fuerza. Cada una de las valoraciones se obtiene mediante el análisis independiente del factor, ponderado por el tiempo en que el factor está presente dentro de la tarea.

El Checklist OCRA es una herramienta de evaluación y fácil aproximación al riesgo, para conocer de manera rápida cuál es el estado actual de un puesto de trabajo o de un grupo de puestos que pertenecen a una línea, área o empresa. Se trata de un método cuantitativo que permite al evaluador conocer cuáles son los factores de riesgo que representan un problema.

Los factores de riesgo que se consideran en la evaluación OCRA son los siguientes:

Datos organizativos

La consideración de las diferentes tareas repetitivas, tareas no repetitivas, pausas y tiempos de inactividad, permiten conocer el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) al que está expuesto el trabajador y poder obtener el índice real del riesgo por movimientos repetitivos de la extremidad superior.

El TNTR equivale al tiempo o duración del turno en minutos menos las pausas, períodos de descanso, tareas no repetitivas y otros tiempos no dedicados al trabajo repetitivo.

$$\text{TNTR} = \text{Duración del turno} - (\text{tiempo de trabajo no repetitivo} + \text{pausas})$$

Mediante el TNTR en minutos se puede obtener el tiempo neto del ciclo, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{T.Ciclo} = (\text{TNTR} / \text{No. Ciclos o piezas}) \times 60$$

Donde,

T.Ciclo → Tiempo neto del ciclo en minutos.

TNTR → Tiempo neto de trabajo repetitivo en minutos.

No. Ciclos → Número de ciclos que se corresponden a la elaboración de una pieza, o número de piezas producidas en el turno. Si en un ciclo se produce más de una pieza, contar el número de piezas por ciclo, y dividir la producción por este valor.

1) Factor Recuperación (FR)

La recuperación de los tejidos de las extremidades superiores puede ocurrir cuando existen adecuados periodos de descanso dentro la duración total de trabajo, la insuficiencia de tiempo para la recuperación del cuerpo entre movimientos repetitivos aumenta el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

El factor recuperación puntúa entre varias situaciones posibles, siendo mayor penalización a situaciones con menos periodos de descanso o recuperación. Los valores van desde “0” para la mejor situación de recuperación y un valor de “10” en la peor situación de recuperación, pudiendo haber valores intermedios entre estos dos valores.

2) Factor Frecuencia (FF)

Se determina mediante el número de acciones técnicas por minuto efectuadas dentro del ciclo. El riesgo es mayor a medida que la frecuencia de movimiento aumenta y/o la duración del ciclo disminuye. En este paso, es necesario identificar las acciones técnicas correctamente para enumerarlas, cronometrar el tiempo y contabilizar todos los movimientos o gestos que requiere un ciclo de trabajo.

La identificación y conteo de las acciones técnicas debe realizarse de forma independiente para las acciones dinámicas y las acciones estáticas; de la misma manera debe hacerse de manera independiente para la extremidad superior derecha o izquierda.

$$A.T/min = (\text{No. Acciones en ciclo/tiempo de ciclo}) \times 60$$

Una vez se obtenga el número de acciones técnicas por minuto de cada extremidad, se debe obtener el valor o puntuación del factor. Este valor está dividido entre las acciones estáticas, que van desde “0” hasta “10”, donde el último valor es la situación más penosa; y las acciones estáticas, donde los valores están entre “0” y “4,5”.

Finalmente para obtener el valor del factor frecuencia se selecciona el valor más alto entre acciones técnicas dinámicas y estáticas (nunca se suman) y se asigna esa puntuación de manera independiente para cada extremidad.

$$FF= \text{Max}(\text{ATD}; \text{ATE})$$

Dónde:

FF→ Valor del Factor Frecuencia,

ATD→ Valor de las acciones técnicas dinámicas,

ATE→ Valor de las acciones técnicas estáticas

3) Factor Fuerza (FFz)

Hace relación a cuánto es el esfuerzo requerido para llevar a cabo una acción o secuencia de acciones técnicas. El método utilizado para cuantificar la fuerza, corresponde a la Escala de Borg CR-10 (Escala de valoración del esfuerzo percibido “Category Scale for the Rating of Perceived Exertion”; Escala CR-10). Esta escala es un instrumento psicofísico que permite describir y cuantificar la cantidad de esfuerzo muscular percibido por una persona que realiza una actividad física.

La metodología propuesta para la valoración de la fuerza en el Checklist OCRA se presenta en 3 bloques. Cada uno de estos bloques contiene una descripción de algunas de las actividades más comunes de trabajo que demandan, respectivamente, el uso de la fuerza.

La elección del valor numérico representativo (puntuación) de la fuerza se realiza en función de la duración de las actividades con utilización de fuerza: cuanto más duren estas actividades en el ciclo, más alto es el valor de la puntuación. Para el primer bloque (fuerza muy intensa), las puntuaciones varían entre 6 y 32. Para el

segundo bloque, las puntuaciones varían entre 4 y 24. Y para el tercer bloque, las puntuaciones varían entre 2 y 8.

4) Factor Posturas y movimientos (FP)

Está definido por la presencia de posturas y movimientos forzados en las distintas articulaciones de las extremidades superiores como el hombro, codo, muñeca y mano, en la que se incluyen los dedos.

Para cada extremidad superior se debe valorar:

- Postura y movimientos del brazo con respecto al hombro (flexión, extensión, abducción);
- Movimientos del codo (flexiones, extensiones del antebrazo y pronosupinaciones);
- Posturas y movimientos de la muñeca (flexiones, extensiones, desviaciones radio-cubitales);
- Posturas y movimientos de la mano (sobre todo los tipos de agarre).

Para evaluar las posturas forzadas mediante el Checklist OCRA se hace un análisis de manera independiente para cada articulación y para cada extremidad, adicionalmente hay un bloque dedicado al análisis del estereotipo.

Hombro

Este bloque evalúa la postura y movimiento del hombro, es decir, cuando el hombro se encuentra en Flexión y/o abducción > 80 o Extensión > 20°. La puntuación de este bloque varía de “0” a “24”. (Imagen 9)

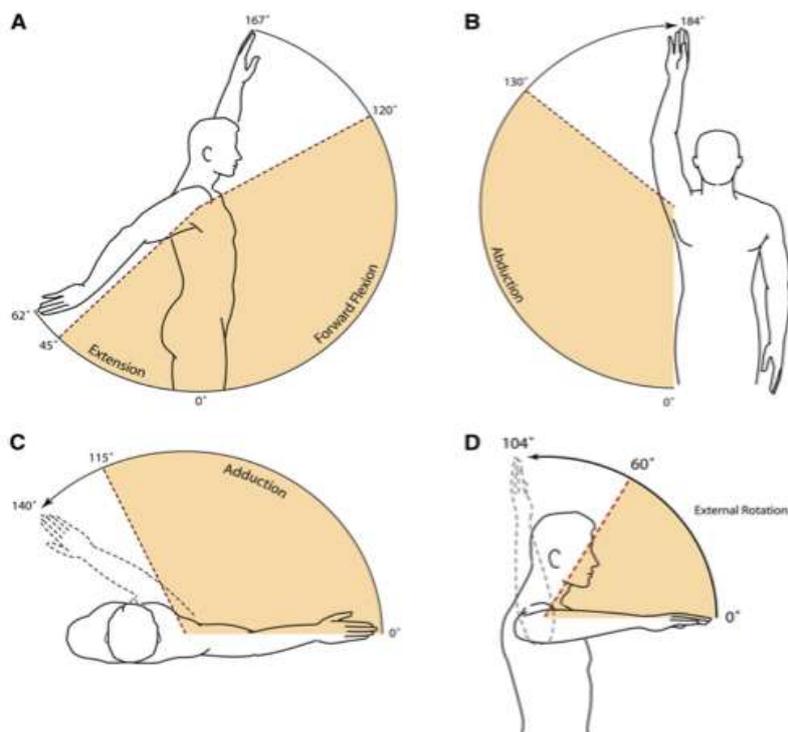


IMAGEN 9: RANGO FUNCIONAL DEL HOMBRO

Fuente: Blog sanitario en español (2011)

Codo

Este segundo bloque, evalúa sólo el movimiento de codo, es decir, cuando el codo realiza flexo-extensiones $>$ de 45° o pronosupinaciones $>$ de 60° . La puntuación de este bloque varía de “0” a “8”. (imagen 10)

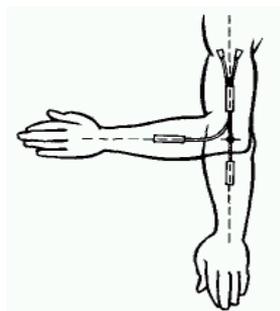


IMAGEN 10: CODO

Fuente: SIAFA. Carga portural. (2003)

Muñeca

El bloque de muñeca evalúa la postura y el movimiento forzado de muñeca, es decir, cuando la muñeca realiza flexo-extensiones $>$ de 60° , desviación radial $>$ de 15° , o desviación palmar/cubital $>$ 20° . La puntuación de este bloque varía de “0” a “8”. (imagen 11)

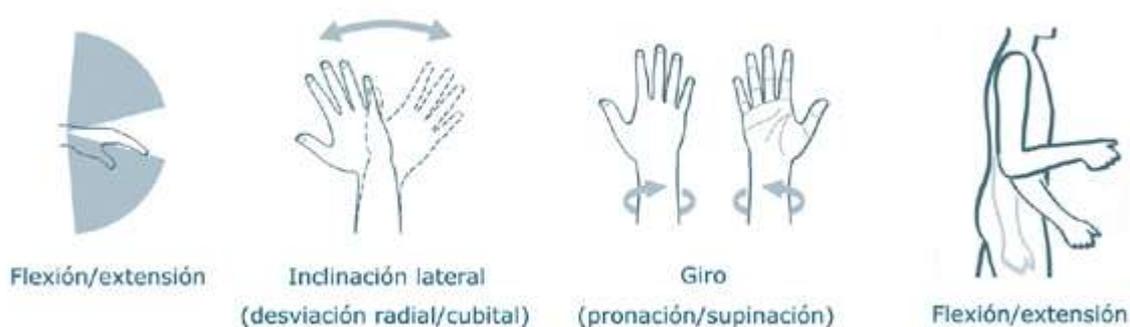


IMAGEN 11: MOVIMIENTO DE MUÑECA
Fuente: González, M. *Ejercicios de estiramiento*. (2013)

Mano

El bloque de mano, evalúa la postura y el movimiento de mano-dedos, es decir, cuando la mano realiza agarres. Los agarres que puntúan corresponden a los agarres de pinza o precisión (pinch), agarre palmar y agarre en garfio. Los agarres de potencia, se consideran óptimos y por lo tanto, no puntúan. La puntuación de este bloque varía de “0” a “8”. (imagen 12)

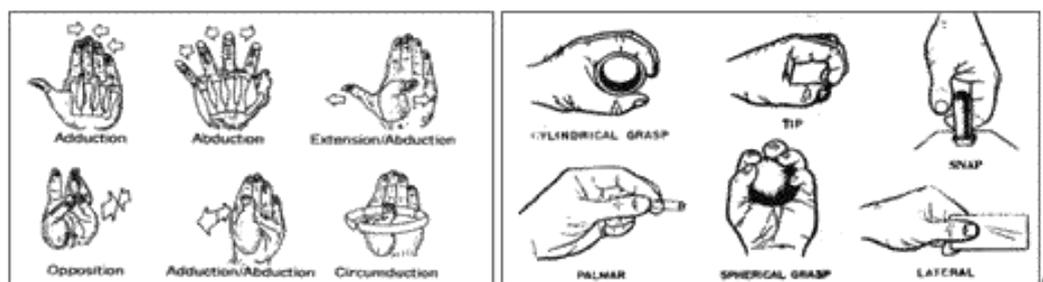


IMAGEN 12: MOVIMIENTO DE MANO
Fuente: González, M. *Ejercicios de estiramiento*. (2013)

Estereotipo

El factor estereotipo evalúa la presencia de movimientos idénticos en el ciclo. El puntaje de estereotipo elevado se asigna cuando la tarea requiere la realización de las mismas acciones técnicas durante al menos el 50% de la duración del ciclo o cuando el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos. Para tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos se considera estereotipo moderado.

La puntuación final del Factor Postura corresponde a la puntuación más alta de todas las puntuaciones obtenidas en cada segmento articular y se suma la puntuación del estereotipo.

$$FP = \text{Max}(\text{Hombro}; \text{Codo}; \text{Muñeca}; \text{Mano}) + \text{estereotipo}$$

Donde:

FP → Factor postural

Hombro → Puntuación del Hombro

Codo → Puntuación del Codo

Muñeca → Puntuación de muñeca

Mano → Puntuación de la mano

Estereotipo → Puntuación del estereotipo.

5) Factores de riesgo Complementarios (FC)

Son aquellos aspectos que están presentes en la tarea y que de alguna manera pueden contribuir a empeorar el riesgo. Éstos se dividen en dos bloques: los FÍSICO-MECANICOS, que hacen referencia a los aspectos físicos o del entorno, y los SOCIO-ORGANIZATIVOS, que hacen referencia principalmente a la imposición del ritmo.

El valor de Factores Complementarios equivale a la suma de puntuación del bloque físico-mecánicos y del bloque socio-organizativos.

$$FC = F_{so} + F_{fm}$$

Dónde:

FC→ Valor del factor complementario.

Ffm→ Factores físico mecánicos.

Fso→: Factores socio organizativos.

6) Factor Duración (FD)

Este factor pondera el nivel de riesgo según el tiempo de exposición diario. Es un valor que de acuerdo al Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo de la tarea, incrementa o disminuye el valor final del nivel de riesgo determinado por el OCRA.

Cada uno de los factores calculados en los pasos anteriores, serán ponderados por el factor duración, el cual objetiva el riesgo del puesto de trabajo, o del trabajador para una jornada de 8 horas y con un determinado tiempo neto de trabajo repetitivo.

Cálculo del índice Checklist OCRA y nivel de riesgo

El valor de índice está determinado por la suma de los diferentes factores de riesgo ponderado por la duración:

$$\text{Checklist OCRA}=(FR+FF+FFz+FP+FC)\times FD$$

Se debe comparar el resultado del Checklist OCRA con la siguiente tabla obteniendo el nivel de riesgo:

TABLA 2.- NIVEL DE RIESGO OCRA

Nivel de riesgo		
VALOR CHECKLIST	ÍNDICE OCRA	NIVEL DE RIESGO
≥22,5	>9,1	RIESGO INACEPTABLE ALTO
14,1 – 22,5	4,6 - 9	RIESGO INACEPTABLE MEDIO
11,1 - 14	3,6 - 4,5	RIESGO INACEPTABLE LEVE
7,6 - 11	2,3 - 3,5	RIESGO INCIERTO
0 - 7,5	≤ 2,2	RIESGO ACEPTABLE

Fuente: Portal de trastornos musculoesqueléticos(INSHT)(2011)

Criterios de clasificación:

TABLA 3.- CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN OCRA

ZONA	VALOR OCRA	NIVEL DE RIESGO	CONSECUENCIAS
VERDE	≤ 2,2	NO RIESGO	<i>Aceptable Sin consecuencias</i>
AMARILLA	2,3 - 3,5	RIESGO MUY BAJO	<i>Es aconsejable la introducción de mejoras</i>
ROJO	> 3,5	RIESGO	<i>Se recomienda el rediseño de las tareas y de los puestos teniendo en cuenta los factores de riesgos presentes (postura, fuerza, acciones técnicas. Se podría, además, controlar los riesgos residuales por medio de medidas organizativas.</i>

Fuente: Criterios de Clasificación ISO 11228-3 (2007)

2.2. Modalidad de investigación

De campo: dentro de este tipo de estudio buscamos determinar los movimientos y características de las condiciones de los trabajadores de la florícola al realizar movimientos repetitivos durante la realización de la actividad, para la realización del mismo las herramientas utilizadas fueron observación directa, filmaciones, fotografías.

La modalidad de investigación que se utilizará en el presente estudio será de campo (in situ). Donde se recogerán los datos de los trabajadores seleccionados tanto del área de cosecha como de clasificación.

2.3 MÉTODO

EL método que utilizaremos en el presente estudio será Inductivo-Deductivo. Al determinar el nivel de riesgo de movimientos repetitivos en la actividad de cosechadores y clasificadores, y las lesiones o enfermedades profesionales sufridas por los trabajadores y de esta manera se determinaran las medidas preventivas y/o correctivas pertinentes para tratar de prevenirlos.

El método inductivo, por lo general, se refiere al primer vistazo con el que se asume un problema objeto de estudio, una situación, un hecho o un fenómeno que por sus características o importancia despierta el interés del investigador. Por otra parte, deducir significa ir de lo abstracto a lo concreto, o sea lo contrario a la inducción. La deducción permite afirmar que una situación (teniendo en cuenta el contexto) producirá determinado resultado.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para realizar el diseño muestral es importante que se defina la población, la misma que puede ser muy numerosa, por tal motivo se hace complicado estudiar a todos sus miembros; además de que esto no es posible, no es necesario, por tal motivo se toma

una muestra representativa, que dé resultados generales de toda la población.

También es necesario conocer que “un dato es cada uno de los elementos de información que se recoge durante el desarrollo de una investigación y en base a los cuales, convenientemente sintetizados, podrán extraerse conclusiones en relación con el problema inicial planteado”.¹⁴

Para la realización de las evaluaciones, se tomará como muestra a 8 trabajadores que realizan sus actividades en el área de cosecha y clasificación de un total de 20 trabajadores, misma que será analizada en el estudio ergonómico del puesto de trabajo.

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Los instrumentos válidos y confiables que se van a utilizar para evaluar los riesgos en el área de cosecha y clasificación se seleccionarán en base a las necesidades del proyecto en estudio siendo las que utilizaremos las siguientes

Observación. Se observaran los movimientos que realizan los trabajadores con sus manos durante 15 minutos del tiempo que realicen la actividad. Para la realización de la misma realizaremos una filmación con una cámara canon y fotografiaremos las personas que realizan la actividad.

Encuestas: se le realizarán una serie de preguntas al personal para aportar información que pueda ser de gran ayuda para la evaluación y determinación del nivel de riesgo ergonómico por movimiento repetitivo. (Ver anexo 1)

¹⁴ AZORIN, F. A., POCH, F. A., & SANCHEZ-CRESPO, J. L. A. (1986). *Metodos y aplicaciones del muestreo / Sampling Methods and Applications*. Alianza Editorial, S. A.

CAPITULO III RESULTADOS

Levantamiento de datos/información

En el proceso de la evaluación del nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos, el levantamiento de datos e información es un proceso de mucha importancia para el buen desarrollo del estudio, siendo vital para el proyecto que los datos obtenidos sean verdaderos para lograr obtener unos resultados fiables.

El presente estudio se lo realizó al personal de cosecha y clasificación, la información levantada fue por puesto de trabajo en el área de cosecha y clasificación de flores, de las cuales se pudo obtener la información de la antigüedad del trabajador en la empresa, duración de la jornada laboral, tiempos de trabajo donde no se efectúa actividad repetitiva, estos datos fueron obtenidos de una encuesta realizada al personal de igual manera aplicamos una encuesta al personal seleccionado para la evaluación de resultados (ver anexo 1). Para la aplicación del método seleccionado (OCRA) se realizaron videos y tomas fotográficas, información importante para poder realizar las fichas de resultados del método OCRA, sistema que procesa los datos de acuerdo al método, para así obtener los resultados detallados a continuación.

3.1 Presentación y análisis de resultados

El método OCRA (índice) analiza los factores de riesgo de forma independiente, asociando una puntuación de 1 a 10 en varios de ellos y puntuaciones que llegan a valores de 24 o 32 como la fuerza. Cada una de las valoraciones se obtiene mediante el análisis independiente del factor, ponderado por el tiempo en que el factor está presente dentro de la tarea.

Después de realizar las respectivas evaluaciones al personal seleccionado del área de cosecha y clasificación de flores, nos evidenciaron resultados en los cuales nos arrojan el nivel de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos, demostrando de esta manera que el personal del área de clasificación se encuentra expuesto en mayor nivel que el personal de cosecha.

Los datos expuestos en el siguiente estudio demuestran la realidad de la florícola Islaplants Cía. Ltda., determinando que los trabajadores del área de clasificación se encuentran expuestos en un nivel medio al riesgo ergonómico por movimiento repetitivo, mientras tanto el personal de cosechase encuentra expuesto en un nivel óptimo y ligero (ver tabla 4).

TABLA 4.- RESULTADOS DEL MÉTODO OCRA

ISLAPLANTS CÍA. LTDA.	
PUESTO DE TRABAJO COSECHADORAS	
Eval. No. 1 Cosechadoras	Eval. No. 2 Cosechadoras
Índice de riesgo derecha: 12,5 Riesgo Ligero	Índice de riesgo derecha: 11,5 Riesgo Ligero
Índice de riesgo izquierda: 3,7 Riesgo optimo	Índice de riesgo izquierda: 3,4 Riesgo optimo
Eval. No. 3 Cosechadoras	Eval. No. 4 Cosechadoras
Índice de riesgo derecha: 3,7 Riesgo optimo	Índice de riesgo derecha: 12,8 Riesgo Ligero
Índice de riesgo izquierda: 10,6 Riesgo Muy Ligero	Índice de riesgo izquierda: 3,8 Riesgo optimo
PUESTO DE TRABAJO CLASIFICADORAS	
Eval. No. 1 Clasificadoras	Eval. No. 2 Clasificadoras
Índice de riesgo derecha: 15,7 Riesgo Medio	Índice de riesgo derecha: 14,3 Riesgo Medio
Índice de riesgo izquierda: 6,65 Riesgo Muy Ligero	Índice de riesgo izquierda: 5,7 Riesgo Aceptable
Eval. No. 3 Clasificadoras	Eval. No. 4 Clasificadoras
Índice de riesgo derecha: 16,2 Riesgo Medio	Índice de riesgo derecha: 15,7 Riesgo Medio
Índice de riesgo izquierda: 5,7 Riesgo Aceptable	Índice de riesgo izquierda: 8,65 Riesgo Muy Ligero

Fuente: elaboración propia

Se recomienda la implementación de pausas activas de trabajo o el rediseño de las tareas y de los puestos de trabajo tomando en cuenta los factores de riesgo presentes (posturas, fuerza, acciones técnicas. Se podría, además controlar los riesgos residuales por medio de medidas organizativas)

A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones realizadas al personal de cosecha y clasificación de flores. Evaluación completa (ver anexo 2).

3.1.1. Fichas de resultados de método OCRA:

3.1.1.1. Cosechadoras:

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 08/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: COSECHADOR 1

Descripción: Cortan los tallos de las flores que se encuentren en flor, en una cama.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	3,5	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,93	0,93

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	12,5	3,7
	Ligero	Optimo

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo análisis
11,1 - 14	Ligero	jora del puesto / supervision med
14,1 - 22,5	Medio	jora del puesto / supervision med
> 22,5	Alto	jora del puesto / supervision med

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 08/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: COSECHADOR 2

Descripción: Cortan los tallos de las flores que se encuentren en flor, en una cama.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	3,5	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,85	0,85

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	11,5	3,4
	Ligero	Optimo

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo análisis
11,1 - 14	Ligero	mejora del puesto / supervision medica
14,1 - 22,5	Medio	mejora del puesto / supervision medica
> 22,5	Alto	mejora del puesto / supervision medica

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 08/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: COSECHADOR 3

Descripción: Cortan los tallos de las flores que se encuentren en flor, en una cama.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	0	4
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	0	2
Mano-dedos:	0	2
Estereotipo:	0	1,5
Posturas forzadas:	0	3,5
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,93	0,93

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	3,7	10,6

Optimo Muy ligero

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo análisis
11,1 - 14	Ligero	mejora del puesto / supervisión med
14,1 - 22,5	Medio	mejora del puesto / supervisión med
> 22,5	Alto	mejora del puesto / supervisión med

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 08/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: COSECHADOR 4

Descripción: Cortan los tallos de las flores que se encuentren en flor, en una cama.

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	4	4
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	2	0
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	3,5	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	12,8	3,8
	Ligero	Optimo

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo analisis
11,1 - 14	Ligero	mejora del puesto / supervision mec
14,1 - 22,5	Medio	mejora del puesto / supervision mec
> 22,5	Alto	mejora del puesto / supervision mec

3.1.1.2. Clasificadoras:

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 10/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: CLASIFICADORA 1

Descripción: Clasifican y limpian la flor, cortan los tallos de las flores y las arman en un bonche

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	1	1
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	5,5	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	15,7	6,65
	Medio	Aceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo analisis
11,1 - 14	Ligero	mejora del puesto / supervision mec
14,1 - 22,5	Medio	mejora del puesto / supervision mec
> 22,5	Alto	mejora del puesto / supervision mec

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 10/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: CLASIFICADORA 2

Descripción: Clasifican y limpian la flor, cortan los tallos de las flores y las arman en un bonche

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	1	0
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	4	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	14,3	5,7
	Medio	Aceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo analisis
11,1 - 14	Ligero	mejora del puesto / supervision mec
14,1 - 22,5	Medio	mejora del puesto / supervision mec
> 22,5	Alto	mejora del puesto / supervision mec

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 10/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: CLASIFICADORA 3

Descripción: Clasifican y limpian la flor, cortan los tallos de las flores y las arman en un bonche

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	lzd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	1	0
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	2	0
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	4	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	lzd.
Índice de riesgo:	16,2	5,7

Medio Aceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo analisis
11,1 - 14	Ligero	jora del puesto / supervision mec
14,1 - 22,5	Medio	jora del puesto / supervision mec
> 22,5	Alto	jora del puesto / supervision mec

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: ISLAPLANTS CÍA. LTDA.

Fecha: 10/06/2015

Sección: POST COSECHA

Puesto: CLASIFICADORA 4

Descripción: Clasifican y limpian la flor, cortan los tallos de las flores y las arman en un bonche

Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6
Frecuencia de movimientos:	1	1
Aplicación de fuerza:	4	0
Hombro:	0	0
Codo:	2	2
Muñeca:	2	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	1,5	0
Posturas forzadas:	5,5	2
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,95	0,95

Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	15,7	8,55

Medio Muy ligero

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
5,1 - 7,5	Aceptable	No se requiere
7,6 - 11	Muy ligero	mejora del puesto / nuevo analisis
11,1 - 14	Ligero	jora del puesto / supervision mec
14,1 - 22,5	Medio	jora del puesto / supervision mec
> 22,5	Alto	jora del puesto / supervision mec

De las preguntas realizadas en la encuesta al personal evaluado, encuesta que se realizó con el objetivo de profundizar en el tema y abarcar una perspectiva más amplia de estudio con el fin de entender si algún factor externo podría influir en el nivel de riesgo obtenido en el presente estudios de esta manera obtuvimos los siguientes resultados:

Con que mano realiza sus labores:

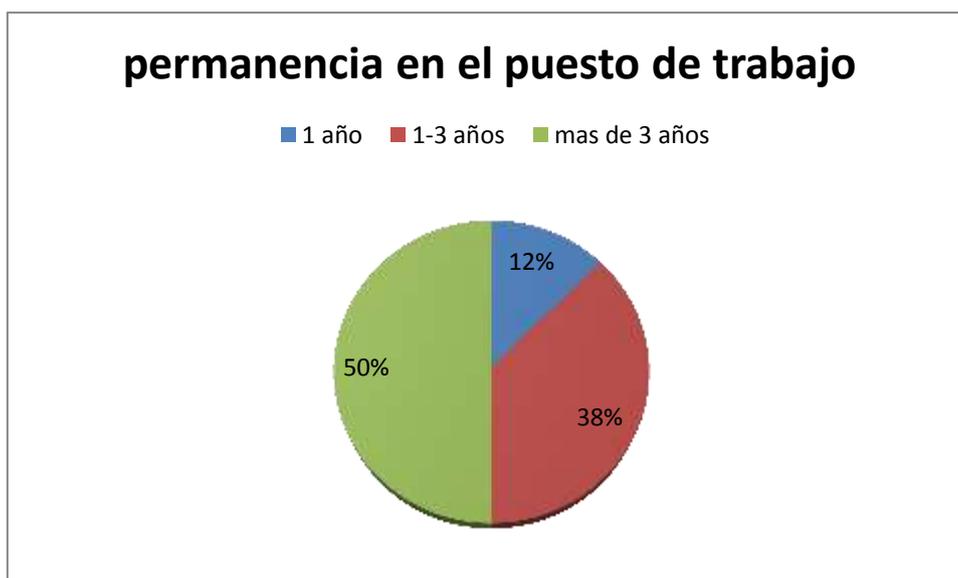
	derecha	izquierda
mano predominante	7	1



Un 87% del personal que trabaja en la florícola en el área de cosecha y clasificación de flores es derecho, existiendo un 13% de personal zurdo.

Cuanto tiempo trabaja en la florícola

	1 año	1-3 años	más de 3 años
permanencia en el puesto de trabajo	1	3	4



El 50% del personal se encuentra trabajando en la florícola lo ha hecho por más de 3 años, siendo este el personal que se encuentra más afectado por las actividades, el 38% del personal trabaja en la florícola de 1 a 3 años y el 12% lleva un año de trabajo.

Ha sufrido algún accidente laboral

	si	no
ha sufrido algún accidente laboral		8



El 100% de la población no ha sufrido ningún accidente en el periodo que se encuentra trabajando en la florícola.

Siente alguna dolencia en su mano o muñeca

	si	no
siente alguna dolencia en su mano o muñeca	5	3



El 62% de la población indica que siente una dolencia en su mano, habiendo realizado el respectivo chequeo médico por parte del departamento médico de la empresa. El 38% no siente ninguna dolencia o molestia en su mano o muñeca.

Medidas Correctivas

Las medidas que tomaremos para minimizar el riesgo por movimientos repetitivos serán los siguientes:

- Vigilancia de la salud de todos los trabajadores del área de clasificación, con la finalidad de detectar y prevenir enfermedades musculo esqueléticas. }

- Evitar los esfuerzos por periodos prolongados de tiempo y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación.
- Emplear las herramientas adecuadas para realizar la actividad, conservarlas en perfecto estado y brindarles un mantenimiento preventivo para lograr que el filo siempre se encuentre en su óptima condición, para evitar ejercer una mayor presión sobre la herramienta.
- Brindar capacitación al personal sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos realizando la actividad, medidas preventivas, uso adecuado de herramientas.
- Implementar pausas activas de trabajo en las que se realicen ejercicios de relajación que impliquen la contracción-relajación de los músculos implicados en el movimiento repetitivo, dichas pausas serán guiadas por el técnico encargado del área.
- Realizar un plan de rotación interna del personal de las diferentes áreas para lograr reducir el nivel de exposición a movimientos repetitivos, cabe recalcar que para que se de esta situación, el personal previamente deberá recibir la inducción necesaria para realizar la actividad.

3.1.2 Análisis de resultados

En la evaluación de riesgo ergonómico por movimiento repetitivo en el puesto de trabajo de clasificador encontramos, que la actividad a la que se encuentran sometidos los trabajadores es una tarea que la realizan únicamente las mujeres, la mitad de trabajadoras permanece en el puesto de trabajo por más de 3 años, la mayoría del personal siente dolencias en su mano o muñeca debido a la extensa jornada de trabajo realizando movimiento repetitivo, las trabajadoras del área de clasificación se encuentran expuestas en un nivel Medio, lo que indican que están expuestos a un riesgo considerable y se recomienda supervisión médica y entrenamiento/capacitación de los trabajadores.

3.2. Aplicación practica

TABLA 5.- APLICACIÓN PRACTICA

Propuesta	Objetivo	Recursos	Responsable
Pausas de trabajo	Establecer pausas que permitan recuperar las tensiones y descansar los músculos. Durante este tiempo de descanso se deberá realizar ejercicios de estiramiento que ayuden a la relajación-contracción de los grupos musculares implicados en la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> •Elaboración de un procedimiento para la realización de pausas activas de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia • Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente
Rotación del personal	Se deberá determinar el tiempo de rotación del personal con el de las diferentes áreas, para evitar las afecciones de	<ul style="list-style-type: none"> •Elaboración de un procedimiento para la rotación interna del personal de 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia • Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente. • Jefe de Área

	los movimientos repetitivos.	clasificación	
Capacitación	Brindar capacitación en temas ergonómicos a todo el personal a más de reforzar conocimientos de la actividad, herramientas con las que se trabaja y equipos de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> • In focus • Especialista en el tema ergonómico. • Material de apoyo • Evaluaciones • Papel, lápiz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia • Jefe de Seguridad, Salud y Ambiente. • Recursos Humanos • Jefe de Área

CAPITULO IV. DISCUSION.

4.1 Conclusiones.

El fin del proyecto es evaluar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores del área de clasificación, evidenciando que se encuentran con riesgo nivel medio, por lo que se debe tomar medidas de control inmediatamente para evitar posibles lesiones de las trabajadoras. Además se evidencio que las tareas repetitivas que realizan pueden llegar a ser el principio de una enfermedad profesional si no tomamos medidas de control ante este riesgo.

La evaluación realizada al personal de cosecha indica que no se encuentran expuestos, esto no exime de realizar un seguimiento y tomar ciertas medidas preventivas como son dar capacitaciones al personal, instruir sobre el uso correcto de herramientas, dotar del correcto equipo de protección personal, realizar pausas de trabajo y brindar atención medica al personal para que sea examinado por un médico ocupacional.

Los trabajadores del área de clasificación en su totalidad de la muestra evaluada presentaron riesgo ergonómico por movimiento repetitivo, debido a la velocidad y posiciones que adoptan para realizar la tarea, al no tener pausas de trabajo técnicas donde el tiempo empleado sea en pro de beneficiar a la relajación de los músculos implicados en realizar los movimientos.

Se determinó que las herramientas utilizadas en las actividades son las adecuadas para la realización de dicha tarea, ya que sus características de peso, ergonomía, precisión y filo de cuchilla, son las más indicadas para la actividad que realizan.

4.2. Recomendaciones.

Se recomienda realizar procedimientos de la actividad en los que incluya los riesgos, medidas preventivas, detalle paso a paso de cómo realizar la tarea a más de esto se debe brindar varios adiestramientos al personal los cuales deberían incluir desde cómo realizar la actividad, utilización y limpieza correcta de herramientas, equipos de protección personal.

Se deberá implementar pausas activas de trabajo donde con el técnico encargado del área realicen ejercicios de relajamiento de los músculos implicados en los movimientos repetitivos además de esto se podría realizar actividades de precalentamiento antes de iniciar la jornada laboral.

Se recomienda brindar atención médica ocupacional de inmediato al personal del área de clasificación de flores, iniciando con la toma de datos del paciente para formular la historia clínica la cual deberá ser lo más detallada posible con el fin de descartar indicios de desarrollo de una enfermedad profesional.

Se recomienda rotar al personal del área de clasificación con diferentes trabajadores de la florícola para reducir el nivel de exposición del personal a movimientos repetitivos, dicho personal que reemplazará a las personas que realizan la tarea de clasificación deberán realizar la inducción correspondiente debidamente documentada de la persona que la reciba y del instructor, debiendo someterse a los mismos controles médicos que sus compañeros y así evitar futuras enfermedades profesionales.

CAPITULO V. BIBLIOGRAFÍA.

Alarcon, Natahly. (2009). Perfil del sector florícola. Corpei.

Gómez Marcelo, Los plaguicidas: una verdad indiscutible, Acción Ecológica - Area de Biodiversidad, Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo, Quito –Ecuador, 1999.

Dirección de inteligencia comercial e inversiones (2011), Análisis sectorial de flores, Pro Ecuador Instituto de promoción de exportaciones e inversiones.

Amadori, S. (2001). Condiciones y medio ambiente de trabajo en la actividad agraria. Revista salud ocupacional. 8va. Edición. Pag 4-9. Disponible en:

<http://www.docstoc.com/docs/20976852/LA-PREVENCI%C3%93N-DE-RIESGOS-LABORALES-EN-EL-SECTOR-AGRARIO>

Amadori, S. (2001). Condiciones y medio ambiente de trabajo en la actividad agraria. Revista salud ocupacional. 8va. Edición. Pag 4-9. Disponible en:

<http://www.docstoc.com/docs/20976852/LA-PREVENCI%C3%93N-DE-RIESGOS-LABORALES-EN-EL-SECTOR-AGRARIO>

WORN, Elbo Cecilia, Neuro-Kinesióloga-Fisioterapeuta, Universidad de Chile y Mayor, Junio 2006

Vern, Putz-anderson (1992). *Cumulative trauma disorders: A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis.

INSHT–Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, Emilio Castejón Vilella, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis, Office for Official Publications of the European Communities, 2009.

Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 4

Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 5

Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la mano*. Pag. 6

Hurtado, M. Iglesias, J. León, V. Llanos, S. Martín, E. *Dinámica Funcional del la*

mano. Pag. 9

AZORIN, F. A., POCH, F. A., & SANCHEZ-CRESPO, J. L. A. (1986). *Metodos y aplicaciones del muestreo / Sampling Methods and Applications*. Alianza Editorial, S. A.

ANEXOS