



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCION DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN OPCIONAL

11qa<<GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN SEGURIDAD Y

PREVENCION DE RIESGOS EN EL TRABAJO

TEMA:

**ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS
TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA
FLORICOLA EQR – LA CHILINTOSA. PROPUESTA DEL PLAN DE
MANEJO DE RIESGOS ERGONÓMICOS**

AUTOR:

Ing. José Antonio Andrade Valencia

TUTOR:

Ing. MSc. Manolo Córdova PhD.

Latacunga – Ecuador

Mayo 2015

CERTIFICACIÓN VALIDACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en “SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO”, nombrado por el Honorable Consejo Académico de Posgrado.

CERTIFICO:

Que: Analizado el Trabajo de investigación de Tesis, presentado como requisito previo a optar por el grado de Magister en SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.

El problema de investigación se refiere a:

“ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA FLORICOLA EQR – LA CHILINTOSA. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE RIESGOS ERGONÓMICOS”.

Presentado por el postulante: Andrade Valencia José Antonio, con cédula de ciudadanía N° 050252448-1, sugiero seguir el trámite respectivo, para solicitar la asignación de miembros de tribunal para revisión de la misma.

Latacunga, 15 Mayo del 2015

Ing. MSc. Manolo Córdova PhD.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de posgrados de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el postulante Andrade Valencia José Antonio, con el título de tesis: **“ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA FLORICOLA EQR – LA CHILINTOSA. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE RIESGOS ERGONÓMICOS”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, enero del 2014

Para constancia firman:

PRESIDENTA
Ing. Giovanna Parra MSc.

MIEMBRO
Ing. Edison Salazar MSc.

MIEMBRO
Ing. Hernán Navas MSc.

OPOSITOR
Ing. Xavier Espín MSc.

PÁGINA DE RESPONSABILIDAD DEL AUTOR/A

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “**ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA FLORICOLA EQR – LA CHILINTOSA. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE RIESGOS ERGONÓMICOS**”, son de exclusiva responsabilidad del autor.

.....

Ing. José Antonio Andrade Valencia

C.C. 050252448-1

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo fue realizado con la colaboración de personas valiosas mismas que brindaron toda la ayuda para que esta investigación pueda llegar a su conclusión, en especial a:

EQR- La Chilintosa en la persona del Ing. Francisco Dávila gracias por ese apoyo incondicional brindado y a través de Usted a todos los empleados, a todos quienes hacen el departamento de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, sus maestros quienes brindaron todos sus sabios conocimientos clase tras clase; a mi TUTOR Ing. MSc. Manolo Córdova PhD; por su paciencia y compartir con sus sabios conocimientos en todo el proceso de desarrollo de la misma, a los Docentes del área de Medio Ambiente de la UTC por sus valiosas sugerencias, a mi Madre ya que sus sabias palabras han hecho de mí una persona humilde y sencilla lo que me ha permitido llegar a sitios muy altos en la sociedad, Mi esposa por esa entrega y comprensión total, a mis Hermanos por ser ejemplo de lucha en la vida, por lo tanto gracias por su apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida.

José Antonio Andrade Valencia.

DEDICATORIA

¡A mi padre, y hermanos que ahora no están junto a mí,
pero saben que los llevo en mi corazón!

INDICE

ÍNDICE DE CUADROS	xiii
INDICES DE GRÁFICOS	xv
INDICES DE ANEXOS.....	xvii
INDICES DE FOTOS	xviii
RESUMEN.....	xx
ABSTRACT	xxii

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Contextualización.....	1
1.1.2. Análisis crítico	3
1.1.3. Prognosis	4
1.1.4. Control de prognosis.....	5
1.1.5. Delimitación.....	5
1.1.5.1.Temporal	5
1.1.5.2.Espacial.....	5
1.1.5.3.Contenido	6
1.2.Formulación del problema	6
1.3.Justificación y significación.....	6
1.3.1. Interés de la Investigación.....	6
1.3.2. Utilidad Práctica.....	7
1.3.3. Utilidad Metodológica.....	7
1.3.4. Factibilidad	7
1.3.5. Relevancia Social.....	8
1.3.6. Ubicación paradigmática.....	8
1.4.Objetivos.....	10
1.4.1. Objetivo General.....	10
1.4.2. Objetivos Específicos.....	10
1.5.Enfoque de la investigación	11
MARCO TEÓRICO.....	12

1.6	Antecedentes de la Investigación.....	12
1.7	Fundamento Teórico	13
1.7.1	Prevencción de riesgos laborales.....	13
1.7.2	Ergonomía	15
1.7.3	Riesgo ergonómico.....	16
1.7.3.1	Los factores de riesgo son:	18
A)	Factores Psicosociales	19
B)	Factores Ambientales.....	19
C)	Factores Productivos	20
D)	Factores Biomecánicos	20
1.7.3.2	TIPOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	22
1.7.4	Stress térmico.....	23
1.7.5	Ambiente Térmico	26
1.7.5.1	LA EVAPORACIÓN DEL SUDOR.....	27
1.7.5.2	LA CONVECCIÓN	27
1.7.5.3	LA RADIACIÓN.....	28
1.7.5.4	CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS.....	28
1.7.6	Evaluación del Estrés Térmico	29
1.7.6.1	Ropa	31
1.7.6.2	Cálculo del índice WBGT.....	31
1.7.6.3	ESTIMACIÓN DEL CONSUMO METABÓLICO (M)	33
1.7.6.4	APLICACIÓN DEL ÍNDICE WBGT	34
1.7.6.5	Factores Individuales de Riesgo.....	35
1.7.6.6	Regulación térmica en ambientes calurosos	36
1.8	Fundamentación Legal	36

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA.....	38
Diseño de la investigación.....	38
2.1 Modalidad básica de investigación	38
2.1.1 Bibliográfica Documental	38
2.1.2 De Campo.....	38
2.2 Tipo de Investigación.....	39
2.2.1. Investigación Exploratoria.....	39

2.2.2. Investigación Descriptiva	39
2.2.3. Investigación Correlacional	39
2.4.1. Observación.....	40
2.4.2. Población y Muestra.....	41
2.4.2.1. Población	41
2.4.2.2. Muestra.....	41
2.5. Procesamiento y análisis.....	41
2.5.1. Plan de Procesamiento de la Información	41
2.5.2. Análisis e interpretación de los resultados	42
➤Aplicación del método OCRA.....	42
➤Aplicación del WBGT (Norma española 27243-1995).....	42
➤Aplicación del método RULA.....	42
➤Análisis de los resultados estadísticos;.....	42
➤Interpretación de los resultados;	42
➤Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.....	42
2.6 Recursos	42
2.6.1 Institucionales.....	42
2.6.2 Los recursos humanos.....	43
2.7 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
2.7.1 Selección del método a emplear para la determinación del riesgo ergonómico.....	43
2.7.2 Selección del puesto de trabajo para la determinación del riesgo ergonómico.....	44
2.7.3 Aplicación y Tabulación de la Encuesta para la determinación del riesgo ergonómico.....	44
2.7.4 Aplicación del método Ocra	44
2.7.5 Aplicación de método R.U.L.A	44
2.7.6 Aplicación del método WBGT.....	45
2.7.7 Medición de medidas antropométricas	45
2.8 Pregunta Directriz	47

CAPITULO III

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	50
3.1 ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO	50

3.2	MATRIZ DE RIESGO.....	51
3.3	APLICACIÓN Y TABULACIÓN DE ENCUESTAS.....	51
3.4	APLICACIÓN DEL MÉTODO OCRA POR ACTIVIDAD DE TRABAJO	64
a)	COSECHA DE LA FLOR.....	64
b)	DESYEME DE LA FLOR.....	65
c)	LIMPIEZA DE LA FLOR	67
d)	ELIMINACIÓN DE HOJAS SECAS	68
e)	ALZADA DE CAMAS	70
f)	ESCOBILLADO.....	72
3.5	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	74
a)	EL ÍNDICE DE QUETELET O ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):.....	74
b)	ÍNDICE DE CINTURA – CADERA.	75
3.6	CÁLCULO DE LA TASA METABÓLICA BASAL.....	77
3.7	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO: ÍNDICE WBGT	80
3.8	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL METODO RULA.....	85
	CONCLUSIONES	90
	RECOMENDACIONES	92

CAPÍTULO IV

	PROPUESTA	93
a)	TÍTULO:	93
b)	JUSTIFICACIÓN.-.....	93
c)	OBJETIVOS.....	94
➤	OBJETIVO GENERAL.....	94
➤	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	94
d)	ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	96
e)	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	97
➤	RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	97
➤	POLÍTICA DE SEGURIDAD.....	98
➤	PRÁCTICAS DE TRABAJO	99
➤	HIGIENE PERSONAL.....	99
➤	VIGILANCIA DE LA SALUD	99

➤	GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	100
➤	SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DEL PERSONAL (TRABAJADORES)	100
➤	INDUCCIÓN DEL PERSONAL (NOVATO)	101
➤	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	101
➤	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO.....	102
➤	ELABORACIÓN DE PERFILES.....	105
➤	CHARLAS DE SEGURIDAD	109
➤	UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)...	109
➤	INCORPORACIÓN PAUSAS ACTIVAS.....	110
•	Ojos.....	110
•	Cuello	111
•	Hombros	112
•	Manos y codos	113
•	Espalda y abdomen.....	114
•	Cadera y miembros inferiores	116
•	EJERCICIOS QUE AYUDARÁN AL RELAJAMIENTO.....	118
f)	Evaluación socio-económico-ambiental de la propuesta.....	119
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA.	120
	CONCLUSIONES.....	120
	RECOMENDACIONES.....	121
	BIBLIOGRAFÍA	122
	ANEXOS.....	125

ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
CUADRO 1	Índices de confort más importantes.....	25
CUADRO 2	Índices de estrés más importantes.....	26
CUADRO 3	Valores limites WBGT en función consumo metabolico.....	33
CUADRO 4	Estimación Del Consumo Metabólico (M)	34
CUADRO 5	Valoración del riesgo de estrés térmico. INSHT NTP 322.....	37
CUADRO 6	Variable independiente: Movimientos repetitivos y temperatura.....	48
CUADRO 7	Variable dependiente: Riesgo Ergonomico	49
CUADRO 8	Resultados estadísticos de la pregunta 1.....	52
CUADRO 9	Resultados estadísticos de la pregunta 2.....	53
CUADRO 10	Resultados estadísticos de la pregunta 3.....	54
CUADRO 11	Resultados estadísticos de la pregunta 4.	55
CUADRO 12	Resultados estadísticos de la pregunta 5.	56
CUADRO 13	Resultados estadísticos de la pregunta 6.	57
CUADRO 14	Resultados estadísticos de la pregunta 7.	58
CUADRO 15	Resultados estadísticos de la pregunta 8.	59
CUADRO 16	Resultados estadísticos de la pregunta 9.	60
CUADRO 17	Resultados estadísticos de la pregunta 10.	61
CUADRO 18	Resultados estadísticos de la pregunta 11.	62
CUADRO 19	Resultados estadísticos de la pregunta 12.	63
CUADRO 20	Índice de Quetelet o Índice de Masa Corporal (IMC), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Florícola “La Chilintosa”.....	74
CUADRO 21	Índice Cintura - Cadera (ICC), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Florícola “La Chilintosa”.....	76
CUADRO 22	Cálculo de la Tasa Metabólica Basal, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Florícola “La Chilintosa”.....	77
CUADRO 23	Cálculo del índice (WBGT)	81

CUADRO 24	Cálculo del Índice (WBGT),	82
CUADRO 25	Aplicación del Método RULA, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo de la Florícola “La Chilintosa”.....	85
CUADRO 26	Profesiograma por puesto de trabajo (Cultivo) EQR – LA CHILINTOSA.....	106

INDICES DE GRÁFICOS

	Pág.
FIGURA 1	Objetivo de la ergonomía..... 16
FIGURA 2	Factores de riesgo..... 18
FIGURA 3	Valores Límite del Índice WBGT (ISO 7243) 32
FIGURA 4	Resultados porcentuales pregunta 1..... 52
FIGURA 5	Resultados porcentuales pregunta 2..... 53
FIGURA 6	Resultados porcentuales pregunta 3..... 54
FIGURA 7	Resultados porcentuales pregunta 4..... 55
FIGURA 8	Resultados porcentuales pregunta 5..... 56
FIGURA 9	Resultados porcentuales pregunta 6..... 57
FIGURA 10	Resultados porcentuales pregunta 7..... 58
FIGURA 11	Resultados porcentuales pregunta 8..... 59
FIGURA 12	Resultados porcentuales pregunta 9..... 60
FIGURA 13	Resultados porcentuales pregunta 10..... 61
FIGURA 14	Resultados porcentuales pregunta 11..... 62
FIGURA 15	Resultados porcentuales pregunta 12..... 63
FIGURA 16	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 64
FIGURA 17	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 65
FIGURA 18	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 67
FIGURA 19	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 68
FIGURA 20	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 70
FIGURA 21	Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa..... 72
FIGURA 22	Cálculo de la Tasa Metabólica Basal..... 78
FIGURA 23	Cálculo del WBGT en verano 81
FIGURA 24	Cálculo del WBGT en Verano 83
FIGURA 25	Resultados finales aplicación método RULA 86

FIGURA 26	Diagrama de procesos EQR – La Chilintosa.....	103
FIGURA 27	Diagramaguía para el diseño antropométrico del puesto del trabajo...	104

INDICES DE ANEXOS

	Pág.	
ANEXO 1	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en la cosecha de la flor para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	125
ANEXO 2	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en el Desyeme de la flor para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	126
ANEXO 3	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en la limpieza de la planta para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	127
ANEXO 4	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en la eliminación de hojas secas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	128
ANEXO 5	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en la Alzada de camas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	129
ANEXO 6	Ficha de resultados según el CheklistOcro, en escobillado para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	130
ANEXO 7	Resultados elección del método según Ergonautas para la evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	131
ANEXO 8	Aplicación Matriz Triple Criterio propuesta por el Ministerio de Relaciones Laborales para la determinación de riesgos en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.	132
ANEXO 9	Certificación del Equipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	133

INDICES DE FOTOS

	Pág.
FOTOGRAFÍA 1 Instrumento de medición temperatura (WBGT).....	45
FOTOGRAFÍA 2 Medición de medidas antropométricas	46
FOTOGRAFÍA 3 Peso y Altura.....	46
FOTOGRAFÍA 4 Medición Cintura - Cadera.	47
FOTOGRAFÍA 5 Posición Brazo y Antebrazo.....	87
FOTOGRAFÍA 6 Posición de la muñeca.....	87
FOTOGRAFÍA 7 Posición del Cuello y Tronco.....	88
FOTOGRAFÍA 8 Posición del Tronco.....	88
FOTOGRAFÍA 9 Localización de la florícola “La Chilintosa”	97
FOTOGRAFÍA 10 Mapa de Riesgos de la florícola	98
FOTOGRAFÍA 11 Equipo de protección personal.....	110
FOTOGRAFÍA 12 Ejercicios de relajación para ojos.....	110
FOTOGRAFÍA 13 Ejercicios de relajación para cuello.....	111
FOTOGRAFÍA 14 Ejercicios de relajación para hombros.....	112
FOTOGRAFÍA 15 Ejercicios de relajación para manos y codos.....	114
FOTOGRAFÍA 16 Ejercicios de relajación para espalda y abdomen.....	115
FOTOGRAFÍA 17 Ejercicios de relajación para cadera y miembros inferiores.....	116
FOTOGRAFÍA 18 Ejercicios de relajación muscular.	118
FOTOGRAFÍA 19 Cosecha de la Flor, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	134
FOTOGRAFÍA 20 Desyeme de la Flor, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	134
FOTOGRAFÍA 21 Limpieza de la planta de la Flor, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	135
FOTOGRAFÍA 22 Eliminación de hojas secas para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	135
FOTOGRAFÍA 23 Alzada de camas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	136
FOTOGRAFÍA 24 Escobillado, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	136

FOTOGRAFÍA 25	Medición por actividad con equipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	137
FOTOGRAFÍA 26	Medición con equipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.....	137

RESUMEN

La presente investigación fue realizada en la Empresa Florícola EQR – La Chilintosa, ubicada a 2974 m.s.n.m., en las coordenadas geográficas 0°47'37,7" Sur, 78°35'27,02" Oeste, en la parroquia Mulaló del cantón Latacunga; provincia de Cotopaxi en la que se procedió a estudiar las condiciones ergonómicas en los trabajadores del área de cultivo y la elaboración de una propuesta del plan de manejo de riesgos ergonómicos. En la que se determinó las condiciones de salud ocupacional de los trabajadores utilizando los métodos OCRA y RULA, además se procedió a estudiar el STRESS térmico por calor utilizando el método WBGT; con la finalidad de desarrollar el plan de medidas preventivas a los factores de riesgos ergonómicos detectados como críticos en la salud de los trabajadores.

Al aplicar el Checklist OCRA se determinó 6 actividades que estos desarrollan durante la jornada laboral que es de 8 horas diarias en las cuales 5 de estas se encuentran dentro del índice de riesgo Aceptable (Cosecha de la flor, Desyeme de la flor, Limpieza de la planta, Eliminación de hojas secas y Escobillado); mientras que solo 1 se encuentra en el índice No Aceptable, Nivel leve (Alzada de camas) entre los que se destaca: movimiento corporal repetitivo y posiciones forzadas dentro del desarrollo de estas actividades.

Al aplicar el método RULA, en lo que se refiere a las actividades del trabajador se determina que se requiere realizar posiblemente algunos cambios en los siguientes procesos: cosecha, eliminación de hojas secas y limpieza de plantas mediante la realización de pausas activas, mientras que para el desyeme se debe corregir inmediatamente la postura individual, y para el alzado de camas se requieren cambios como la incorporación de rotocultores.

Mientras que según el WBGT aplicado a los trabajadores este demostró que la mayor parte de los trabajadores por encontrarse en un grado de obesidad de Tipo I (sobrepeso), se encuentran en riesgo por estrés térmico ya que el incremento de la temperatura y de la humedad así como también debido a las condiciones del

plástico y su vestimenta, acompañada por la actividad que este realiza, hace que se incremente la temperatura corporal exponiéndoles a riesgo de tipo cardiovascular. Pudiendo concluir que las actividades que los trabajadores realizan entre una tarea y otra, tanto a lo interno y externo y a los movimientos repetitivos y las posiciones forzadas, permite el apareamiento de enfermedades laborales más en Mujeres que en los Hombres, debido a las otras actividades que estas realizan fuera de su jornada laboral (lavar, planchar, actividades agrícolas, cocinar, etc.).

Luego de haber interpretado los datos se recomienda la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional, seguido de capacitaciones al personal sobre prevención de riesgos laborales, además de crear y socializar programas de pausas activas de acuerdo a las actividades que los trabajadores realizan y vigilar la parte nutricional así como mantener hidratación permanente en cada uno de los bloques de la florícola, con la finalidad de disminuir el cansancio, deshidratación y fatiga.

Descriptores: Riesgos, Ergonomicos, Stress térmico, Moviminetos repetitivos, Salud Ocupacional.

ABSTRACT

This research was conducted at Floriculture EQR Company - The Chilintosa. It is located at 2974 meters. Its coordinates 0 ° 47'37,7 " South , 78 ° 35'27,02 " West, Latacunga Canton, Mulaló ; Cotopaxi Province . Here, we proceeded to study the ergonomic conditions in the growing area workers. This led the management development plan for ergonomic hazards. This determined the workers' occupational conditions health using the OCRA and RULA methods. In addition, we proceeded to study the thermal heat stress using the WBGT method. This action allowed the plan to develop preventive ergonomic risk factors identified as critical to the health of workers. Applying the OCRA Checklist with 6 activities they develop during the working day is 8 hours per day in which 5 of these are within the Acceptable risk index (Harvest Flower , Flower removing buds, determined Cleanliness Removing plant leaves and brush). While only 1 is in the Not Acceptable index, mild level (Height of beds) among which it stands out : repetitive body movement and forced positions in the development of these activities. While according to WBGT workers applied this showed that most workers found a degree of obesity in Type I (overweight), they are at risk for heat stress and the increase in temperature and moisture and also because of the conditions of plastic and clothing, accompanied by the activity it performs, it makes the body temperature by exposing them to risk of cardiovascular type increases. It may conclude that workers perform activities from one task to another, both internally and externally and repetitive movements and awkward positions, allowing the emergence of occupational diseases in women than in men, due to other activities these made outside working hours (washing, ironing, agriculture, cooking, etc.). We are having interpreted the data plan implementation occupational safety and health, followed by training staff on occupational risk prevention is recommended in addition to creating and socializing programs active breaks according to the activities workers perform and monitor Nutritional part and maintain permanent hydration in each of the blocks of the flower, in order to reduce fatigue, dehydration and fatigue.

Keywords: Risks, Ergonomics, Heat Stress, repetitive Movements, Occupational

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización.

Las flores cortadas para la exportación se ha desarrollado rápidamente desde principios de la década de los años noventa. Si bien los principales exportadores del mundo son Holanda con 53.84%, Colombia con el 15.71% y Ecuador con el 7.09%, seguidos de Kenia con el 6,79%, Italia el 1,24%, India 1,23%, Bélgica 1,16%, Tailandia 1,15%, Israel 0,99% y Alemania el 0,81%.

<http://exportacionrosas.blogspot.com/2009/03/paises-exportadores-de-rosas.html>.

En tal virtud podríamos hoy cuestionar a los empresarios ecuatorianos dedicados a la producción de flores y por ende a aquellos que se encuentran situados en el cantón Latacunga y que realizan la misma actividad, para determinar si cumplen con la normativa vigente y/o aplicable para todos aquellos trabajadores que se encuentran sometidos a los distintos riesgos ergonómicos que pueden existir en dicha industria.

Por lo tanto frente a las distintas políticas de gobierno y a la falta de empleo las personas se ven en la necesidad de prestar sus servicios en dichas empresas, las mismas que los ubican en diferentes áreas, permitiendo concluir con la cadena de procesos y subprocesos para la comercialización del producto (rosas).

Según, (GUTIERREZ, 2010), manifiesta que estudios llevados a cabo por la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) revelan que a pesar de que solamente un 5% lo reconozca, más de la mitad de los trabajadores sufren estrés laboral. Como causas del estrés apuntan: “el trabajo repetitivo (91%), la exigencia de trabajar rápido (83%), exigir demasiado esfuerzo (68%), los ascensos injustos (68%), el salario injusto (67%), la falta de reconocimiento (56%), la mala gestión del trabajo (52%), no aprender cosas nuevas (35%), la falta de tiempo (25%) y la falta de apoyo de los compañeros (17%).” Los encuestados afirman que su trabajo “afecta de forma negativa a su salud” a través de síntomas físicos como el cansancio, el agotamiento o el insomnio y psíquicos como irritabilidad, dificultad de concentración o indiferencia. Por otro lado, una cuarta parte de los encuestados dice que el estrés interfiere en su vida familiar.(Pag. 31)

Por otro lado CASTIGLIONE (2003). “según La Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (OIT/ Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001), contiene un artículo que enumera en detalle los riesgos derivados de la floricultura”.(Pag. 20)

- **Calor.** La exposición de los trabajadores al calor extremo de los invernaderos puede causar erupciones, calambres, espasmos musculares agotamiento y desvanecimientos.
- **Contacto con flores y plantas.** La floricultura es una actividad caracterizada por el fuerte contacto con irritantes primarios o sustancias alergénicas. La exposición al polen y el aroma de ciertas flores y plantas decorativas pueden producir alergias, irritar el sistema respiratorio, provocar asma y dermatitis.
- **Factores ergonómicos y mecánicos.** Los trabajadores de la industria de las flores suelen mantener una postura corporal estática durante largos períodos y ejercer movimientos repetitivos e intensos como los generados por el uso de tijeras. Los trastornos observados con frecuencia son de tipo musculoesqueléticos como tendinitis del codo y la muñeca, síndrome del túnel

carpiano y restricciones en la movilidad de los hombros. Los riesgos mecánicos más comunes son los cortes, abrasiones y traumatismos en manos y rostro.

Carrasco & Vega (2006), mantienen que el principal factor de riesgo en salud laboral es la ignorancia o el desconocimiento del riesgo, la carencia de información así como de participación de los trabajadores. Los diferentes mecanismos de capacitación, difusión e información de los riesgos derivados del trabajo, así como la forma de prevenirlos resulta algo fundamental para el cumplimiento de la normativa y para el ejercicio de un trabajo seguro y que garantice condiciones favorables para trabajadores y empleadores.(Pág. 2)

Las condiciones y el medio ambiente de trabajo no están constituidos por fenómenos aislados, desconectados entre sí y sin relación con el resto de la vida del trabajador. Los peligros constituidos por instalaciones en mal estado o por el medio ambiente físico, malas condiciones de trabajo, largas jornadas de trabajo o las jornadas mal organizadas, ritmos de trabajo excesivos y remuneraciones dependientes del rendimiento son factores de riesgo para la ocurrencia de accidentes y enfermedades del trabajo. Estas condiciones repercuten de manera directa en la calidad de vida laboral y familiar de las personas (Carrasco & Vega 2006, Pág. 2).

1.1.2. Análisis crítico

Con el estudio ergonómico que se realizó a las personas que se encuentran laborando en la producción de rosas bajo invernadero, se trata de determinar los posibles riesgos ergonómicos que estos pueden adoptar durante las jornadas de trabajo, permitiendo determinar las tareas, las herramientas, y adquisición de productos y/o equipos que permitan disminuir la probabilidad o riesgo de adquirir alguna lesión durante la ejecución de sus actividades diarias.

En tal virtud la ergonomía se fundamenta en el diseño del puesto de trabajo y este debe enfocarse a partir del conocimiento de las capacidades, habilidades y limitaciones de las personas que van a desarrollarlo. Teniendo en cuenta que el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral se denomina “Carga de Trabajo”, y cuando la carga de trabajo sobrepasa la capacidad del trabajador suelen producir sobrecargas y fatiga.

La fatiga física es ocasionada por sobrecarga física muscular, por malas posturas, por movimientos repetitivos, etc., dando lugar a trastornos músculo-esqueléticos. Siendo los más comunes el dolor y las lesiones de espalda, así como los trastornos de las extremidades superiores e inferiores; estos acompañados por los frecuentes cambios de temperatura al interior de los invernaderos.

Los trastornos músculo-esqueléticos representan uno de los problemas de salud relacionados con el trabajo más frecuente en nuestro entorno.

1.1.3. Prognosis

Al no realizar la evaluación de riesgo ergonómico que genere medidas de prevención al área de trabajo estudiado, los trastornos sistémicos en los trabajadores del área de cultivo en la producción de rosas seguirán presentes causando problemas técnicos, incumplimientos legales y económicos.

Lo que se ve reflejado exclusivamente con los frecuentes abandonos de los puestos de trabajo, deserción inmediata por parte de personas que ingresan a realizar las diferentes actividades al interior de las florícolas, incremento de enfermedades ocupacionales, ocasionándoles inclusive problemas psicosociales enfocados hacia la parte familiar.

1.1.4. Control de prognosis

Mediante un análisis de factores de riesgo ergonómico en el puesto de trabajo a los trabajadores del área de cultivo en la producción de rosas, permitió identificar la incidencia de riesgo a los que están sometidos los trabajadores en cada una de las diferentes actividades que desarrollan durante la jornada diaria y semanal respectivamente.

La legislación vigente del Ecuador, exige a los empleadores que se realicen la identificación de los factores de riesgos que pueden presentar en cada una de las actividades que desarrollan sus trabajadores día a día, por lo tanto estas se lo realizan únicamente para cumplimiento legal mas no con el objetivo de definir la situación real del puesto de trabajo que les permitan establecer medidas correctivas y preventivas en todas sus áreas delimitando de esta manera el tipo de riesgo a los que se encuentra expuestos los trabajadores de cultivo en la producción de rosas.

1.1.5. Delimitación

1.1.5.1. Temporal

La presente investigación se la realizó entre los meses de Diciembre 2013 y Agosto del 2014.

1.1.5.2. Espacial

El desarrollo de la presente investigación se realizó en el:

Cantón: Latacunga

Provincia: Cotopaxi

Parroquia: Mulaló

1.1.5.3. Contenido

La presente investigación se la realizó en los trabajadores en la producción de rosas de la Florícola la Chilintosa, en el campo de Salud ocupacional, siendo el estudio de los riesgos ergonómicos la prioridad.

1.2. Formulación del problema

¿Con la evaluación de los riesgos ergonómicos se determinará la aparición de trastornos sistémicos en los trabajadores del área de producción de rosas (cultivo)?

1.3. Justificación y significación

1.3.1. Interés de la Investigación

El presente trabajo permitió el análisis de las actividades más comunes en cuestiones de técnicas de prevención de Riesgos Ergonómicos, utilizando procedimientos, equipos de medición y normas técnicas aceptados a nivel nacional e internacional para determinar movimientos repetitivos OCRA y R.U.L.A.; y para el gasto metabólico y la temperatura WBGT.

La presencia de trastornos sistémicos determina incumplimiento legal, multas e interrupción en las actividades normales, el presente trabajo permite el control de dicha situación.

La empresa dedicada a la producción de rosas, consciente de las necesidades de gestión de seguridad se compromete a brindar las facilidades para el desarrollo del presente trabajo, siendo los trabajadores los beneficiados directos con los resultados de dicho estudio.

1.3.2. Utilidad Práctica

El presente documento sirvió como guía de aplicación antes, durante y después de las actividades desarrolladas al interior del invernadero en el área de producción de rosas ya que contemplo todos los aspectos técnicos para la identificación del riesgo así como también normas de seguridad para su ejecución. La finalidad exclusiva es la disminución de los trastornos sistémicos provocados por los movimientos repetitivos y la exposición a bajas o altas temperaturas lo que conlleva a la presencia de Stress térmico en los trabajadores.

1.3.3. Utilidad Metodológica

El presente trabajo de investigación involucra secuenciar los pasos para realizar un análisis de riesgos de un puesto de trabajo y la forma de realizar mediciones para movimientos repetitivos y de temperatura.

1.3.4. Factibilidad

En el presente trabajo de investigación se utilizó métodos y recursos de alcance económico y tecnológico, ya que no involucra uso de equipos complejos más aún desarrolló la capacidad del investigador de análisis crítico en campo y el uso de la teoría de evaluación de riesgos ergonómicos para su desarrollo.

1.3.5. Relevancia Social

El presente trabajo pretende dar medidas preventivas y correctivas a factores de trabajo replicables por el uso de ambientes de trabajo con movimientos repetitivos expuestos a elevadas temperaturas y con ejecución de multi-tareas en un sistema de trabajo monótono, en tal virtud los resultados que se obtengan de la evaluación y de las medidas de control serán uno de los primeros datos científicos sobre el tema en este sector, involucrando directamente al personal administrativo y gerencial de la empresa para innovar e incorporar nuevos métodos y estrategias que ayuden a disminuir dichos riesgos.

Además permitió disminuir los posibles riesgos psicosociales que se presentan en los trabajadores de este sector, mismos que influyen directamente sobre la salud y en las relaciones familiares de los mismos.

1.3.6. Ubicación paradigmática

La presente investigación está establecida bajo el paradigma crítico-propositivo, el mismo que busca promover una participación activa de sus actores, enfocándose en una actuación crítica y creativa, presentando como finalidad generar opciones o alternativas de solución, a los problemas originados dentro del área de cultivo de la florícola.

Al encontrarse establecido bajo dicho paradigma, se observa a la realidad del problema desde una perspectiva cambiante, por lo cual exige involucrarse con los trabajadores del área de cultivo de la florícola, y de esta manera buscar soluciones inmediatas pertinentes.

Para realizar la investigación dentro de los parámetros de dicho paradigma, se debe tener conocimiento de la realidad suscitada dentro de las actividades que desarrollan

los trabajadores del área de cultivo, así como también poseer conocimientos sustentables del tema objeto de estudio, para poder relacionarlo con la realidad y buscar alternativas fundamentadas científicamente, que ayuden a proporcionar soluciones inmediatas a al problema.

Al desarrollar la presente investigación sobre la determinación de los riesgos ergonómicos producidos en el área de cultivo para la producción de rosas, con la presente metodología se busca brindar soluciones a disminuir los riesgos ergonómicos, mediante un tratamiento adecuado de los movimientos repetitivos, así como también sobre el ambiente térmico, lo que permite incidir inmediatamente en los aspectos de trastornos sistémicos, con lo que se obtiene un trabajo seguro, cómodo y eficaz.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Estudiar las condiciones ergonómicas en los trabajadores en el área de producción de rosas de la florícola EQR – La Chilintosa para diseñar una propuesta del plan de manejo de riesgos ergonómicos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones ergonómicas de los trabajadores en el área de producción de rosas de la florícola EQR – La Chilintosa.
- Evaluar los movimientos repetitivos utilizando el método OCRA, a los trabajadores de área de producción de rosas de la florícola EQR – La Chilintosa.
- Estudiar el STRESS térmico por calor en los trabajadores del área de producción de rosas, utilizando el método WBGT.
- Desarrollar el plan de medidas preventivas a los factores de riesgos ergonómicos detectados como críticos en la salud de los trabajadores.

1.5. Enfoque de la investigación

En el presente proyecto de investigación se realizó un estudio cuali-cuantitativo para el trabajo de determinación de las condiciones ergonómicas del trabajo en la salud de los trabajadores en el área de producción de rosas considerando los aspectos críticos y los métodos de evaluación específicos de los factores de riesgo detectados; para generar una propuesta de medidas preventivas a los factores de riesgo ergonómicos detectados.

MARCO TEÓRICO

1.6 Antecedentes de la Investigación

El sector florícola se ve en la necesidad de cumplir con las exigencias que menciona la Gestión Técnica del Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART), en cuanto a desarrollar Sistemas, guías, e instructivos aplicativos que disminuyan los riesgos ergonómicos que se presentan en los trabajadores de cultivo en la producción de rosas.

Luego de visitar las bibliotecas de las universidades que ofertan la carrera de Seguridad Industrial y programas de maestrías en Seguridad ocupacional se encuentra que:

En el trabajo de investigación realizado por (Armas, 2009). Con el tema “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA FLORÍCOLA JARDINES PIAVERI CÍA. LTDA. BASADO EN EL MODELO ECUADOR”, en la Universidad San Francisco de Quito; donde el estudio se inició con un diagnóstico de la empresa en materia de prevención, así como una identificación de riesgos de los puestos de trabajo el mismo que sirvió para evidenciar todas las falencias y sirvió como base para poder desarrollar el sistema de gestión, el cual se fundamenta en cuatro pilares básicos: La Gestión Administrativa, La Gestión Técnica, La Gestión de Talento Humano y los Procesos Operativos Básicos a lo que conocemos como MODELO ECUADOR. Aspirando en una inmediata implementación del Sistema por parte de la empresa.

En tal virtud no se tiene referencias sobre el estudio minucioso sobre la determinación de riesgo ergonómico por actividad desarrollada por los trabajadores de cultivo para la producción de rosas durante su jornada laboral, por consiguiente el presente estudio será referente para otras empresas no solo dedicadas al sector florícola sino al agrícola como tal.

1.7 Fundamento Teórico

1.7.1 Prevención de riesgos laborales

Martínez & Campusano (2011), manifiestan que el primer principio de seguridad se refiere a su vida. Si lo piensa un poco, su vida es importante no sólo para usted, sino que también para todos los que le rodean: su pareja, sus hijos/as, sus padres, sus amigos/as, sus compañeros/as, su comunidad. Es por ello que la seguridad es lo primero. Los riesgos de accidente o enfermedad laboral existen en el mundo del trabajo y pueden afectarle a usted y a su entorno más cercano. (Pág.4)

Utilizar los métodos correctos para trabajar, usar los equipos de protección personal adecuados al tipo de riesgo, tomar las medidas preventivas apropiadas para intervenir equipos y ejecutar trabajos, identificar los riesgos existentes en el área de trabajo, etc., constituyen las precauciones fundamentales en torno al trabajo digno, seguro y saludable (Martínez & Campusano 2011. Pág.4).

Ser competente en un entorno laboral requiere condiciones que garanticen la seguridad en la manera de efectuar las tareas habituales del trabajo. Es por ello que para ser efectivamente competente, un o una trabajador/a no puede dejar de incorporar normas y procedimientos que garanticen un desempeño seguro, anticipándose a eventuales situaciones de riesgo, actuando preventivamente y estando

atento a las condiciones de seguridad del entorno. Esto es independiente del sexo del trabajador/a (Martínez & Campusano 2011. Pág.5).

La Seguridad Laboral es una condición necesaria para desempeñar cualquier actividad productiva y, actualmente, se perfila como una competencia laboral que incluye la dimensión del “saber” (conocimientos), “saber hacer” (habilidades) y “saber ser / actuar” (prevención y seguridad), (Martínez & Campusano 2011. Pág.5).

Si bien existen categorías ocupacionales donde predomina uno u otro sexo, a excepción de casos particulares, la materialización del riesgo, afecta de igual forma a hombres y mujeres. Por lo anterior, independiente de la actividad productiva, los y las trabajadores/as realizan sus actividades laborales exitosamente cuando proceden incorporando la dimensión del cuidado personal, la seguridad de los demás, la prevención y la pro actividad para proponer o implementar soluciones. Es por esto que, ser competente en un entorno laboral significa actuar o desempeñarse de manera segura en las tareas habituales del trabajo. En otras palabras, ser competente laboralmente implica tener claro qué se debe hacer para desempeñarse con seguridad (Martínez & Campusano 2011. Pág.5).

MELO (2009), indica que en la actualidad, muchas empresas inician un estudio ergonómico de los puestos de trabajo para saber si sus colaboradores se encuentran trabajando dentro del rango de la soportabilidad, y sí en el transcurso del tiempo sufrirán una enfermedad profesional como consecuencia de las tareas desarrolladas. El estudio es tomado en forma profunda por los especialistas en Higiene y Seguridad en el Trabajo y por los especialistas en Estudio del Trabajo. El IRAM observó la importancia de este problema al emitir sus normas 3800 y 3801 Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) y otorga suma importancia a la aplicación de la Ergonomía en la concepción de los puestos de trabajo; en el año 2003 remarca esta postura al dictar la norma 3753 Requisitos del puesto de trabajo y exigencias

posturales para tareas de oficina con pantallas de visualización de datos (PVP). Pag. 75.

1.7.2 Ergonomía

MONDELO, (1999). Expone que existen, al menos, dos formas de entender lo que debe ser la intervención ergonómica, y cómo se debe aplicar: para unos, la ergonomía debe elaborar manuales, catálogos de recomendaciones o de normas que deben servir de guía a los proyectistas; detrás de esta concepción aparece arraigada la necesidad de dotar de herramientas útiles a los encargados de dirigir proyectos, o de poner a punto equipamientos y servicios. Esta aproximación se considera a menudo la única posible cuando estos productos/servicios están destinados a un “gran público”, o cuando no se conocen sus futuras condiciones de utilización. (Pag. 25)

Esta concepción presenta una ergonomía sin ergónomos, en la cual el profesional es sustituido por los datos, y se deja en manos del buen criterio de otros profesionales el uso cabal de la disciplina.

Las etapas de la intervención de la ergonomía según (MONDELO, 1999): manifiesta que se puede reducir la intervención ergonómica a una serie de etapas fácilmente identificables en cualquier proyecto (Pág. 26)

- **Análisis de la situación:** ésta se realiza cuando aparece algún tipo de conflicto.
- **Diagnóstico y propuestas:** una vez detectado el problema el siguiente paso reside en diferenciar lo latente de lo manifiesto, destacando las variables relevantes en función de su importancia para el caso.
- **Experimentación:** simulación o modelaje de las posibles soluciones.
- **Aplicación:** de las propuestas ergonómicas que se consideran pertinentes al caso.

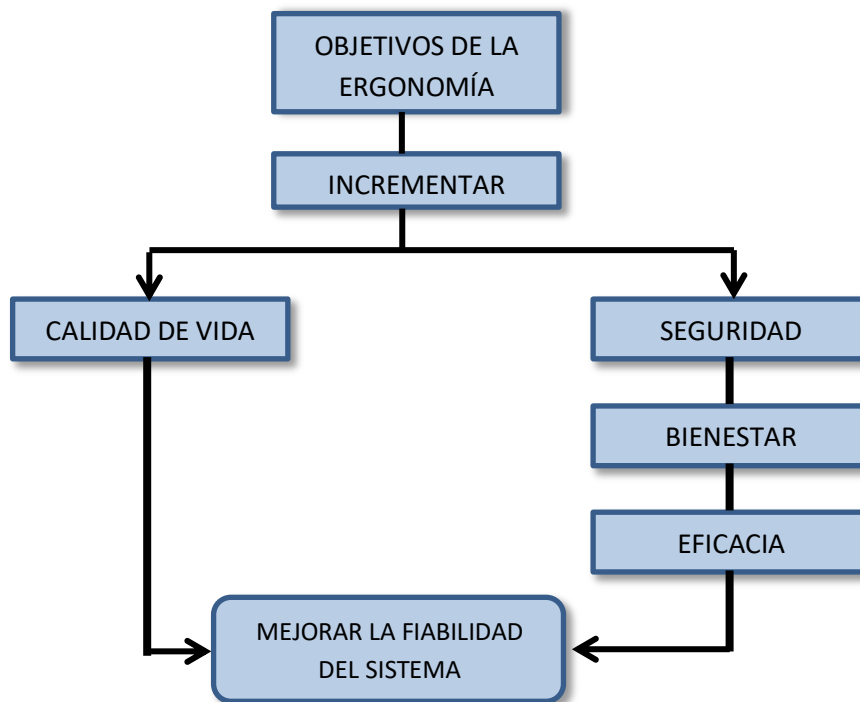


Fig. 1.- Objetivo de la ergonomía,

Fuente: Ergonomía 1, pág 26. Mondelo, Pedro R. Torada, Enrique G. Barrau, Pedro, Editorial Alfaomega, 2003.

1.7.3 Riesgo ergonómico

CARRASCO y VEGA (2006). Exponen que los sistemas y formas de trabajo en el sector agrícola no ha variado mucho en el tiempo, este se sigue realizando en posición inclinada, donde los trabajadores deben arrodillarse frecuentemente, trabajar con los brazos por encima del nivel de los hombros o mover manos y muñecas repetitivamente, transportar cargas, combinar muchas veces posturas incómodas, que derivan en molestias y dolores musculares, esguinces, dislocaciones, lesiones a la espalda que pueden llevar a una importante causa de incapacidad laboral(Pag. 40).

CARRASCO y VEGA (2006). “Por otra parte existe la falsa idea de que el impacto de estas tareas del trabajo agrícola sobre la salud de los trabajadores es inevitable y no siempre se consideran ni se conocen aquellos aspectos relacionados con la prevención de los riesgos de tipo ergonómico” (Pág. 40).

La ergonomía es una disciplina que propone la adaptación del trabajo al trabajador, buscar una correspondencia entre el trabajador y las condiciones de trabajo, donde interesa asegurar que los trabajadores no sufran lesiones, trabajen sin peligro, con comodidad y que sean productivos. Además busca, que las capacidades físicas y las limitaciones del cuerpo humano estén en relación con las tareas que debe realizar la persona (Carrasco y Vega, 2006. Pág. 40).

Los trastornos de tipo musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son una importante causa de incapacidad de las personas en sus años productivos y es ocasionada por la exposición crónica a las tensiones físicas. En el sector invernaderos encontramos que todas las actividades realizadas por los trabajadores y trabajadoras cuentan con estos factores de riesgo de daño a la salud y se debe principalmente al tipo de tarea que se realiza como, el trabajar inclinado, arrodillarse, posturas en cuclillas, trabajar con los brazos levantados por sobre los hombros y levantar carga.(Carrasco & Vega, 2006). Pag. 40.

CARRASCO y VEGA (2006). “Los factores ergonómicos se derivan del esfuerzo físico que implica la mayor parte de las actividades del agro, lo mismo que de las posturas que deben mantenerse en los diferentes procesos del cultivo y tratamiento de las plantas” (Pág. 40).

1.7.3.1 Los factores de riesgo son:

Los cuatro factores que agrupan la totalidad de causas que podrían generar problemas de salud ocupacional, son los siguientes:

- Factores Psicosociales
- Factores Ambientales
- Factores Productivos
- Factores Biomecánicos

MARTÍNEZ Y CAMPUSANO, (2011). “Estos factores han sido jerarquizados teniendo en cuenta el estudio del sistema humano –trabajo desde lo general a lo particular. La definición básica de cada uno de estos factores, se presenta a continuación” (Pág. 28).

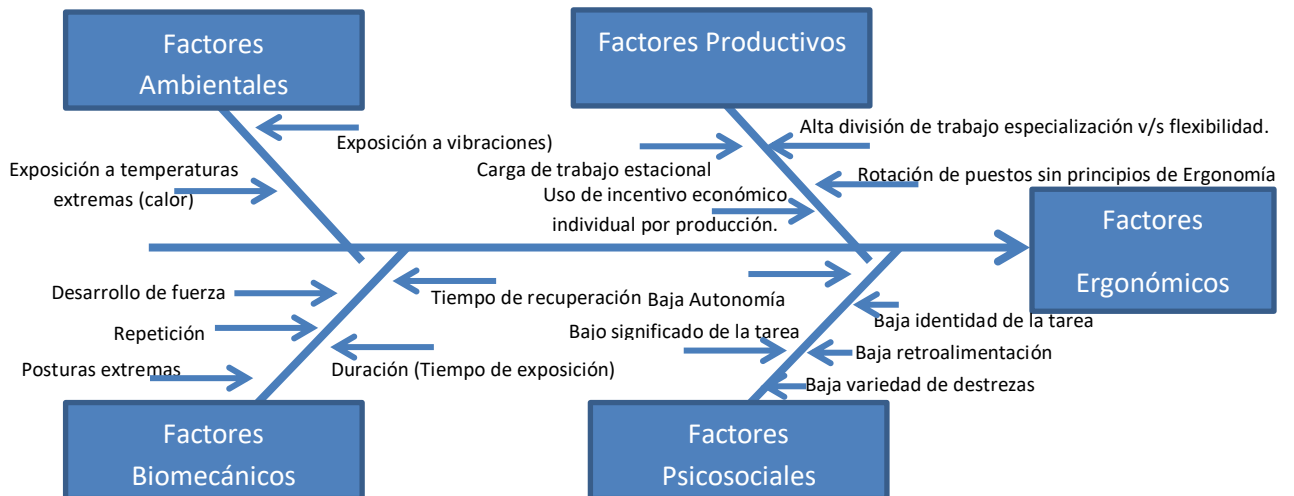


Fig 2. Espina de pescado Factores de Riesgo

Fuente: ErgonomiaBasica, pág 28.Martínez yCampusano, Editorial Maval, 2011.

A) Factores Psicosociales

MARTÍNEZ y CAMPUSANO, (2011). Corresponde al estudio de los factores individuales, grupales y organizacionales que influyen en el desempeño y en la satisfacción laboral. Los factores influyentes en respuesta a exigencias del trabajo. Condiciones físicas del lugar de trabajo como radiaciones, sobrecarga térmica, productos químicos. (Pág.29).

- Características individuales de su trabajo en función de la edad, el sexo, el nivel de autoestima, rasgos de personalidad (resistencia, compromiso y control), exigencias del trabajo y motivación. (Tipo A).
- Características del grupo con quienes se desenvuelve en función de las buenas relaciones, confianza, etc.
- Variables organizacionales como función jerárquica del individuo, turnos de trabajo, ritmos de trabajo, ambientes peligrosos, conflicto de roles (mensajes de desempeño), ambigüedad de roles (sin noción de derechos), toma de decisiones, cumplimiento de compromisos, etc.
- Estresores derivados de sucesos vitales.

B) Factores Ambientales

MARTÍNEZ y CAMPUSANO, (2011). “Corresponde al estudio de los agentes físicos, químicos o biológicos a los que está expuesto en hombre en su entorno laboral, que pueden alterar su salud, producir molestias o reducir su eficiencia productiva” (Pag. 29).

En ergonomía, tenemos tres factores ambientales que se relacionan directamente con las enfermedades musculoesqueléticas, estos son: frío, vibraciones y en manejo manual de carga, el calor. Los demás factores ambientales tienen relación con el

confort dentro del lugar de trabajo, estos pueden ser: (Martínez y Campusano, 2011.Pag. 29).

- Mala iluminación
- Ruido
- Polvo, por mencionar algunos.

C) Factores Productivos

MARTÍNEZ y CAMPUSANO, (2011). Corresponde al estudio de la interacción entre el diseño de los proceso de trabajoy la capacidad física y percepción subjetiva de los trabajadores y empleadores.Entre estos factores, podemos apreciar aquellos relacionados con incentivoseconómicos por producción, rotación establecida de puestos de trabajo sinconsiderar aspectos biomecánicos en el diseño. Asimismo, aspectos relacionadoscon carga estacional de producción y alta división del trabajo realizado porlos trabajadores. Estos aspectos generan demandas excesivas de movimientos y posturas, las cuales pueden redundar en la aparición de dolencias de carácter ergonómico con los consecuentes signos de fatiga y de ausentismo laboral (Pag. 30).

D) Factores Biomecánicos

MARTÍNEZ y CAMPUSANO, (2011). “Corresponde al estudio de las exigencias de adaptación a factores ambientales, de carga física y/o mental a las que los trabajadores deben responder sin alterar su equilibrio biológico interno (homeostasis)” (Pag. 30).

Este factor se compone por 5 sub-factores:

1. Tiempo de recuperación

2. Duración (tiempo de exposición)
3. Repetitividad
4. Fuerza
5. Posturas

Es importante señalar que los trastornos musculo – esqueléticos sobre todo al nivel de extremidad superior están relacionados a múltiples factores de riesgo, siendo los más relevantes los factores biomecánicos representados por la repetitividad, fuerza, postura, asociados algunas veces a factores ambientales como vibración, frío. (Martínez y Campusano, 2011.Pag. 30).

Definiremos los 3 factores relevantes:

- **Repetitividad.-** La repetitividad es uno de los factores de riesgo de mayor importancia en la generación de lesiones. Se deberá analizar una tarea con repetitividad cuando los ciclos de trabajo duren menos de 30 segundos (altamente repetitivos) y/o cuando en el 50% o más del ciclo haya que ejecutar a menudo el mismo tipo de acción.
- **Posturas.-** Las posturas son las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea. Se clasifican como postura mantenida (o estática) o como postura forzada:
- **Posturas Estáticas (Mantenidas):** Esfuerzos físicos sostenidos, donde los músculos se mantienen contraídos durante un período de tiempo, realizando contracciones isométricas para mantener una postura específica (Grandjean *et al.* 1977).
- **Posturas Forzadas:** Posturas que generan sobrecarga biomecánica de las estructuras musculo-esqueléticas involucradas. En otras palabras, son aquellas

que se adoptan en rangos extremos de las articulaciones. Por ejemplo: postura “arrodillada”, muy frecuente en tareas del sector de la construcción o de mantenimiento. (Chunget *al.* 2003).

- **Fuerza.-** Esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción técnica determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular.

MARTÍNEZ y CAMPUSANO, (2011). “La necesidad de desarrollar fuerza en las acciones puede deberse a la necesidad de mover o mantener instrumentos y objetos de trabajo, o bien, a la necesidad de mantener segmentos corporales en una determinada posición” (Pag. 31).

Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:

- Se superan las capacidades del individuo.
- Se realiza el esfuerzo en carga estática.
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- Los tiempos de descanso son insuficientes.

1.7.3.2 TIPOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.

- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor...)
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos
- Derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.)

1.7.4 Stress térmico

MONDELO, (1999). Manifiesta que el ser humano controla su balance térmico a través del hipotálamo, que actúa como un termostato y que recibe la información acerca de las condiciones de temperatura externas e internas mediante los termorreceptores que se hallan distribuidos por la piel y, probablemente, en los músculos, pulmones y médula espinal. Las personas pueden soportar grandes diferencias de temperatura entre el exterior y su organismo, mientras que la temperatura interna del cuerpo varía entre los 36°C y los 38°C. (Pag. 79)

Los receptores de frío comienzan a funcionar si la temperatura de un área de la piel desciende, aproximadamente, a una velocidad mayor de 0,004°C/s. Los del calor comienzan a percibir las sensaciones si la temperatura en un área de la piel se incrementa a una velocidad mayor, aproximadamente, de 0,001°C/s.

MONDELO, (1999). Por lo tanto la valoración del confort y del estrés térmico revisten cada día mayor importancia y son múltiples las publicaciones que abordan el tema. Un ambiente térmico inadecuado causa reducciones de los rendimientos físico y mental, y por lo tanto de la productividad; provoca irritabilidad, incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, incomodidad al sudar o temblar, aumento o disminución de la frecuencia cardíaca, etc..., lo que repercute negativamente en la salud e incluso, en situaciones límite, puede desembocar en la muerte. (Pág. 80)

Es común que la presentación del análisis del microclima se haga mediante índices evaluativos, omitiendo el proceso de desarrollo y análisis, lo que hace difícil la comprensión y la posterior toma de decisiones.

MONDELO, (1999). Manifiesta que con frecuencia la lectura de los artículos científicos que abordan el tema impide tener una visión de conjunto, ya que habitualmente se presenta el resultado final obviando el proceso de creación (la teoría en que se apoya el índice) y el análisis, planteando únicamente la fase de evaluación, lo que a nuestro modo de ver agudiza un problema acuciante, la falta de conocimiento de qué se está haciendo y lleva al ergónomo, al ingeniero, o al higienista a tomar decisiones mediatizadas por las previsiones sugeridas por los autores de los índices analizados. (Pag. 11)

La proporción de trabajadores que desarrollan su actividad en el sector de servicios es cada vez más numerosa, y son frecuentes los problemas creados por la falta de confort térmico, por lo que es de gran interés disponer de criterios de valoración y métodos de control para estas situaciones.

Mientras tanto, los estados críticos de estrés térmico se siguen manteniendo no sólo en la industria siderometalúrgica, vidrio y hornos en general, sino también en la agricultura, la pesca y la construcción, por citar los sectores productivos más significativos. El interés por la valoración del microclima laboral no es nuevo y desde principios de siglo los especialistas han procurado encontrar un índice que resuma en un sólo valor una situación micro-climática dada (Mondelo, 1999. Pág. 11).

En España la normativa vigente que regula las condiciones térmicas de los trabajadores se recoge en el anexo III del R.D. 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

De todas formas la proliferación de índices es un argumento más que razonable para poner en duda la eficacia absoluta de éstos. Últimamente diferentes normas ISO han sido publicadas y recogidas como cuerpo de doctrina en el campo del estrés y el confort térmico. En esta obra se presentan diferentes índices recogidos por ISO y se analizan los aspectos más relevantes de éstos.

Las tablas 1.1 y 1.2 recogen los índices de confort y estrés más importantes que han aparecido históricamente, así como los autores y los años de publicación.

CUADRO 1. Índices de confort más importantes

AÑO	MÉTODO	AUTOR
1923	Temperatura efectiva, TE	Houghton & Yaglogou
1929/36	Temperatura equivalente	Dufton
1931/48	Temperatura resultante	Missenard
1967	Temperatura media de la piel	Gagge
1970	Índice valoración media, IVM	Fanger
1972	Temperatura efectiva estándar, SET	Gagge
1973	Humedad de la piel	González & Gagge

Fuente: Pedro Mondelo Ergonomía 2, 1999.

CUADRO 2. Índices de estrés más importantes

AÑO	MÉTODO	AUTOR
1945	Índice de viento frío	Siple&Passel
1946	Temperatura efectiva corregida, TEC	Bedford
1947/60	Predicción de la sudoración para 4 horas, P4SR	McArdle&McPhurson
1955	Índice de sobrecarga calórica, ISC (HSI)	Belding&Hatch
1957	Temperatura de globo y de bulbo húmedo, WBGT	Yaglou&Minard
1957	Índice de Oxford, WD	Lind
1960	Predicción de los latidos del corazón	Fuller&Brouha
1963/76	Índice de estrés térmico, ITS	Givoni
1971	Índice de temperatura de globo húmedo, WGT	Bostford
1974/77	Límite de exposición térmico fisiológica, PHEL	Dasler
1981	Tasa de sudoración requerida, SWreq	Vogt, et al.
1984	Índice del aislamiento del vestido requerido	Holmér

Fuente: Pedro Mondelo Ergonomía 2, 1999

1.7.5 Ambiente Térmico

FALAGAN, (2000). Manifiestan que el ambiente térmico es un conjunto de factores (temperatura, humedad, actividad del trabajo, etc.) que caracteriza los diferentes puestos de trabajo. El valor combinado de estos factores origina distintos grados de aceptabilidad de los ambientes. El ambiente térmico puede suponer un riesgo a corto plazo, cuando las condiciones son extremas (ambientes muy calurosos o muy fríos), pero también, y la mayoría de las veces es así, originan inconfort térmico. A continuación describimos los mecanismos a través de los cuales el cuerpo humano recibe o cede calor al medio ambiente, las condiciones ambientales que debe reunir los lugares de trabajo según el Real Decreto 486/1997 y las principales medidas correctoras ante el estrés térmico.(Pag. 194)

El hombre es un animal que necesita mantener la temperatura de sus órganos vitales dentro de unos márgenes muy estrechos, debido a que las numerosas y complicadas reacciones metabólicas que se desarrollan en su organismo, y de las que depende su vida, deben realizarse en unas condiciones de temperatura con un margen muy estrecho, para que los rendimientos de las mismas sean óptimos (Falagan, 2000. Pag. 194).

La temperatura interna media puede estimarse como de 36,8 °C. Si la temperatura se sitúa por debajo de 35 °C hablaremos de hipotermia, pudiendo llegarse a una situación letal a temperaturas de 25 °C. La situación contraria se produciría cuando la temperatura central está en torno a 40 °C, llegando al riesgo de muerte cuando la temperatura rectal está sobre 43 °C (Falagan, 2000. Pag. 195).

1.7.5.1 LA EVAPORACIÓN DEL SUDOR

FALAGAN, (2000). La evaporación del sudor es un mecanismo de eliminación de calor, pues el sudor, para evaporarse, toma de la piel con la que está en contacto el calor necesario para el paso del estado líquido a vapor. La cantidad de sudor que puede evaporarse por unidad de tiempo depende fundamentalmente de dos variables ambientales: la humedad y la velocidad del aire. Cuanto mayor es la humedad, más difícil es evaporar el sudor; asimismo, cuanto mayor es la velocidad del aire, tanto mayor es el flujo de sudor que es posible evaporar. (Pag. 196)

1.7.5.2 LA CONVECCIÓN

FALAGAN, (2000). La convección es un mecanismo a través del cual la piel da o cede calor al aire que la rodea, cuando las temperaturas de ambos son distintas. Cuando la temperatura de la piel es mayor que la del aire, aquella cede calor a éste y cuando la temperatura del aire supera a la de la piel, es la última la que recibe calor del primero. Al variar poco la temperatura de la piel, la magnitud del intercambio que

se producirá por convección dependerá fundamentalmente de la temperatura del aire. (Pág. 196).

1.7.5.3 LA RADIACIÓN

Es el intercambio térmico que se produce entre dos cuerpos sólidos a diferente temperatura y que se encuentren uno "a la vista" del otro. Cualquier objeto emite rayos infrarrojos en cantidad tanto mayor cuanto más elevada sea su temperatura; al mismo tiempo absorbe una parte de la radiación infrarroja que recibe de otros objetos que le rodean y refleja el resto.

FALAGAN, (2000). “Según que la temperatura del cuerpo sea superior o inferior a la temperatura media de los objetos de su alrededor, el efecto resultante será una ganancia o una pérdida de calor del cuerpo en cuestión. A la temperatura media de los objetos que rodean al cuerpo se le denomina temperatura radiante media.(Falagan, 2000).Pag. 196.

1.7.5.4 CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

La mayoría de los trabajos se ejecutan en locales cerrados o semi cerrados. En ellos se generan unas condiciones climáticas que, aunque influidas por el clima externo, difieren normalmente de éste. Algunos trabajos tienen lugar a temperaturas extremas: hornos de fundición, cámaras frigoríficas, etc., pero la inmensa mayoría pueden y deben realizarse en un ambiente confortable. En un ambiente confortable no se perciben fluctuaciones de temperatura, falta de aire o corrientes de aire. Dos de los factores que más influyen en el confort ambiental son la temperatura y la humedad. Estos factores interactúan entre sí; por ejemplo, si hay mucha humedad parece que haga más calor de lo que indica la temperatura real. (Departamento de Salud Ocupacional, 2008. Pag. 95)

Según el manual de ergonomía; es imposible definir con exactitud los parámetros de un ambiente confortable, entre otras razones, porque las personas se sienten confortables en condiciones diferentes: cuando para una persona hace frío, otra encuentra ideal esa misma temperatura.(Pag. 95)

Por eso, cuando las personas no tienen posibilidad de ejercer un control personal sobre sus condiciones de trabajo aparecen muchos problemas. Un ambiente térmico inadecuado causa reducciones de los rendimientos físico y mental, irritabilidad, incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, incomodidad por sudar o temblar, aumento o disminución del ritmo cardiaco, etc., e incluso la muerte. (Departamento de Salud Ocupacional, 2008. Pag. 95)

1.7.6 Evaluación del Estrés Térmico

CASTEJÓN, (1982). La agresión térmica muy intensa puede tener sobre el organismo humano consecuencias fatales; por ello en situaciones extremas es necesario limitar estrictamente el tiempo de permanencia en tales condiciones. En la industria esta limitación se pone en práctica, en la mayoría de los casos, permitiendo que los trabajadores intercalen a su libre albedrío los periodos de actividad y de reposo, aun que usualmente este método conduce a resultados bastante satisfactorios, implica un riesgo considerable de que en ciertas circunstancias (por ejemplo para terminar una tarea y evitar así un nuevo periodo de exposición) el trabajador prolongue su exposición hasta límites peligrosos.(Pag. 1)

MONROY, (2005). El estrés térmico corresponde a la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan. La sobrecarga térmica es la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone

al cuerpo humano el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado. (Pag. 1)

MONROY, (2005). Entre los factores que se miden y que determinan el estrés térmico potencial se incluyen: la temperatura del aire, la humedad relativa, la velocidad del aire, la radiación, la actividad metabólica y el tipo de ropa (emisividad y radiación de la misma). La medición de estos factores permite determinar las demandas térmicas internas y externas que dan lugar a la termorregulación del cuerpo humano. (Pag. 1)

En definitiva, las mediciones de estrés térmico constituyen la base de la evaluación del ambiente térmico de trabajo, pero no predicen de manera exacta si las condiciones bajo las que está trabajando una persona no suponen un riesgo para su salud. La sobrecarga térmica refleja las consecuencias que sufre un individuo cuando se adapta a condiciones de estrés térmico. No se corresponde con un ajuste fisiológico adecuado del cuerpo humano, sino que supone un coste para el mismo. Los parámetros que permiten controlar y determinar la sobrecarga térmica son: la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración (Monroy, 2005.Pag 1).

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists(ACGIH) propone un esquema de actuación para la evaluación de los riesgos por calor. En él se indican los pasos a seguir teniendo en cuenta la valoración del estrés térmico y la sobrecarga térmica.Las pautas que se describen no marcan la diferencia exacta entre lo que se considera niveles seguros o peligrosos, el proceso requiere del juicio profesional y de una gestión adecuada de las situaciones, por parte de la empresa, para garantizar la protección adecuada. Las diferentes etapas del proceso, numeradas en el esquema, se explican a continuación (Monroy, 2005.Pag 3).

1.7.6.1 Ropa

MONROY, (2005). “En el diagrama de actuación se observa la importancia que adquiere la ropa en la toma de decisión, ya que condiciona la pérdida de calor del cuerpo y, en consecuencia, la respuesta al calor”. (Pag 3).

La circulación de aire frío y seco sobre la superficie de la piel mejora el intercambio de calor a través de la evaporación y convección. Las prendas de ropa térmicamente aislantes e impermeables al paso del aire o vapor de agua. La consecuencia es que con un incremento de la actividad metabólica puede producirse una situación de sobrecarga térmica, a pesar de que en un principio las condiciones ambientales no sean consideradas peligrosas(Monroy, 2005.Pag 3).

MONROY, (2005). “A la hora de elegir el tipo de ropa para un puesto de trabajo se debe tener en cuenta no solo que su aislamiento térmico sea reducido (posibilidad de intercambio térmico por convección) sino que también permita la evaporación del sudor de la piel”. (Pag. 3)

1.7.6.2 Cálculo del índice WBGT

MENDEZA, (1999). Según la NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: El índice WBGT (WetBulbGlobeThermometer) se utilizó para establecer cuándo una situación presenta riesgos de estrés térmico, ayuda a tomar decisiones acerca de las medidas preventivas necesarias para paliar tales situaciones por lo tanto para su cálculo van a ser necesarios los valores de la temperatura húmeda, temperatura seca y temperatura de globo, medidas respectivamente mediante un termómetro de bulbo húmedo (WetThermometer), un termómetro de bulbo seco (BulbThermometer) y un termómetro de globo (GlobeThermometer). (Pag. 1)

Las expresiones que se utilizan para calcular el índice WBGT son:

$$\text{WBGT} = 0,7 * T_h + 0,3 * T_g \text{ (}^\circ\text{C) (sin exposición solar)}$$

$$\text{WBGT} = 0,7 * T_h + 0,2 * T_g + 0,1 * T_a \text{ (}^\circ\text{C) (con exposición solar)}$$

En donde:

- **Th:** temperatura húmeda ($^\circ\text{C}$)
- **Tg:** temperatura de globo ($^\circ\text{C}$)
- **Ta:** temperatura seca del aire ($^\circ\text{C}$)

MENDEZA, (1999). “Una vez hallado el WBGT, se acude a una gráfica que muestra una curva con valores del índice en función del calor metabólico del individuo (M), que no debe ser sobrepasada para no encontrarse éste ante una situación de riesgo de estrés térmico. Por tanto, esta gráfica representa el valor máximo que puede alcanzar el WBGT según el valor que tome M”: (Pag. 2)

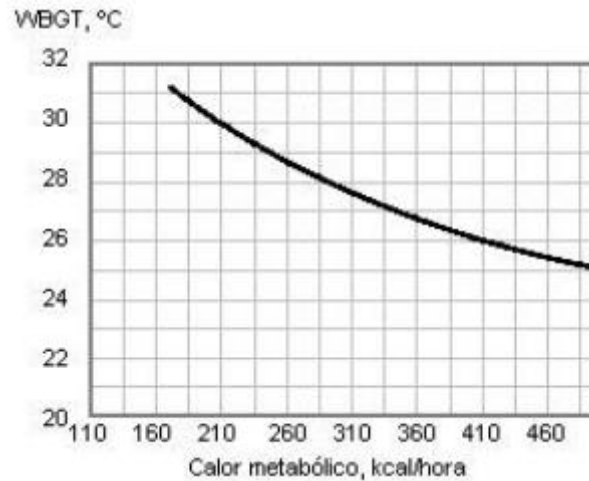


Fig 3. Valores Límite del Índice WBGT (ISO 7243)

Estos valores límite pueden variar ligeramente si la persona no está aclimatada o si la velocidad del aire no es 0 y el consumo metabólico es alto. En la siguiente tabla se muestran los valores límite de referencia según la norma ISO 7243:

CUADRO 3. Valores límites WBGT en función consumo metabólico.

Consumo metabólico (Kcal/h)	WBGT Límite (°C)			
	Persona aclimatada		Persona no aclimatada	
	Velocidad aire = 0	Velocidad aire ≠ 0	velocidad aire = 0	Velocidad aire ≠ 0
≤ 100	33	33	32	32
100 – 200	30	30	29	29
200 – 310	28	28	26	26
310 – 400	25	26	22	23
> 400	23	25	18	20

Fuente: Norma ISO 7243

1.7.6.3 ESTIMACIÓN DEL CONSUMO METABÓLICO (M)

Para determinar los límites anteriores es necesario conocer por tanto el consumo metabólico o producción metabólica de calor del individuo que está realizando el trabajo. Este parámetro se denota por la letra M y en él se engloba el metabolismo basal, que es el calor generado para mantener las funciones vitales, y el calor producido en el trabajo. El metabolismo basal se puede considerar una constante con valor 1 Kcal/min, que se estima es la media para la población laboral. A este valor habría que sumarle el calor generado durante la realización del trabajo, que se suele estimar mediante el uso de tablas. A continuación se muestran dos de las tablas más utilizadas creadas por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Su uso puede ser combinado:(ACGIH, 1990).

CUADRO 4. Estimación del consumo metabólico.

Posición y movimiento del cuerpo	Consumo metabólico (Kcal/min)
Sentado	0,3
De pie	0,6
Andando	2,0 - 3,0
Subida de una pendiente andando	Añadir 0,8 por metro de subida

Tipo de trabajo		Media consumo (Kcal/min)	Rango consumo (Kcal/min)
Trabajo Manual	Ligero	0,4	0,2 - 1,2
	Pesado	0,9	
Trabajo con un brazo	Ligero	1	0,7 - 2,5
	Pesado	1,7	
Trabajo con dos brazos	Ligero	1,5	1,0 - 3,5
	Pesado	2,5	
Trabajo con el cuerpo	Ligero	3,5	2,5 - 15,0
	Moderado	5	
	Pesado	7	
	Muy pesado	9	

FUENTE: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

1.7.6.4 APLICACIÓN DEL ÍNDICE WBGT

La aplicación más importante del índice es ayudar a estimar el tiempo necesario de descanso que un trabajador necesitaría para restablecer el balance térmico si se encontrara en una situación de estrés térmico. De esta forma se adecuan los regímenes de trabajo-descanso. Se calcula la fracción de tiempo de trabajo por cada hora mediante la siguiente expresión:

$$ft = [(A - B) / (C - D + A - B)] * (60 \text{ min} / 1 \text{ hora}) \text{ (min/h)}$$

En donde:

- A:** WBGT límite en el descanso ($M < 100$ Kcal/h). 33 °C para una persona aclimatada o 32 °C para una persona no aclimatada.
- B:** WBGT en la zona de descanso.
- C:** WBGT en la zona de trabajo.
- D:** WBGT límite en el trabajo.

Por tanto, un ft por ejemplo de 50 min/h indicaría que el individuo necesita descansar 10 minutos por cada hora de trabajo para restablecer el equilibrio térmico.(Mendoza, 1999)

1.7.6.5 Factores Individuales de Riesgo

Los riesgos pueden presentarse muy rápidamente y así mismo tener desenlaces irreversibles y rápidos, y la mayoría de causas de estrés térmico son reconocibles y la posibilidad de que produzcan daños es fácilmente previsible:

Aumente la probabilidad de que se produzcan accidentes de trabajo.

- Se agraven dolencias previas (Enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.)
- Las llamadas Enfermedades con el calor (Erupción Cutánea, Calambres, Deshidratación, Síncope, Agotamiento por calor, Insolación etc.)
- Tiempo de Exposición (Duración del Trabajo)
- Factores personales (La falta de aclimatación, obesidad, Edad, Estado de Salud o Físico, Ingesta de medicamentos, alcohol cafeína o droga, Falta de descanso o antecedentes de trastornos relacionados con el calor)

- Lugares de trabajo: Cerrados o semi-cerrados; donde el calor y la humedad sean elevados debido a las condiciones climáticas o la ausencia de medios para reducir el calor.
- Donde se realice actividad física intensa o con equipos de protección que impidan la eliminación corporal. Con especial atención en Trabajos al aire libre.
(<http://www.enquitoecuador.com/userfiles/estres-termico-por-calor.pdf>)

1.7.6.6 Regulación térmica en ambientes calurosos

LARRY, (1994). Expone como ya se ha dicho antes, el ser humano desprende calor al medio ambiente principalmente mediante una combinación de procesos secos (radiación y convección) y evaporación. Para facilitar este intercambio, se activan y regulan los dos principales sistemas efectores: vasodilatación periférica y sudoración. Aunque la vasodilatación periférica suele producir pequeños aumentos en la pérdida de calor seco (radiactivo y convectivo), su principal función es transferir calor del interior del cuerpo a la periferia (transferencia interna de calor), mientras que la evaporación de sudor constituye un medio extremadamente eficaz para enfriar la sangre antes de que regrese a los tejidos corporales profundos (transferencia externa de calor).

<http://riesgosgenerales.blogspot.com/2008/08/regulacin-trmica-en-ambientes-calurosos.html>

1.8 Fundamentación Legal

Cumplimiento legal.-todas las empresas están obligadas a cumplir con los siguientes requerimientos:(Jacques, 2009). **Publicación INSHT Calor y Trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor.**

- Resolución 957 de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Art. 1, en cuanto a prevención de riesgos.

- Decisión 584 artículo 1 literal m en cuanto al conocimiento de las enfermedades profesionales.
- Decisión 584 artículo 2 literal h en cuanto al aseguramiento de los riesgos profesionales.
- Decreto ejecutivo 2393 capítulo III artículo 53 en cuanto a que se debe procurar mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.
- Decreto ejecutivo 2393 capítulo III artículo 54 en cuanto a que se debe evitar el superar los valores máximos establecidos, en aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor por medios naturales o artificiales trabajadores.
- Mientras que el Art. 54 calor; de la legislación ecuatoriana manifiesta que se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

CUADRO 5. Valoración del riesgo de estrés térmico.

CARGA DE TRABAJO Kcal/h	LIVIANA 0 – 200	MODERADA 200– 350	PESADA >350
75% trabajo continuo	30.0	26.7	25.0
25% descanso cada hora	30.6	28.0	25.9
50% trabajo 50% descanso cada hora	31.4	29.4	27.9
25% trabajo 75% descanso cada hora	32.2	31.1	30.0
Distribución de tiempos de trabajo y descanso	TGBH (°C)		

Fuente: INSHT NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

2.1 Modalidad básica de investigación

2.1.1 Bibliográfica Documental

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizó esta modalidad porque se basa en fuentes de información secundaria existentes en libros, normativas internacionales referentes a riesgos ergonómicos, ambientes térmicos en el área de trabajo, páginas WEB, reglamentos técnicos, obtenidos a través de documentos válidos y confiables que permitan ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones, procedimientos estandarizados y criterios de diversos autores.

La investigación bibliográfica documental se utilizó en el marco teórico, recopilando datos de diversos autores sobre conceptos que mantienen concordancia con las variables en estudio.

2.1.2 De Campo

Se trabajó con la modalidad de campo porque se realizó visitas a las áreas de cultivo, con el objeto de tomar datos de información referente a las actividades, tareas,

entorno de trabajo, organización del trabajo, herramientas de trabajo y procesos; al mismo tiempo se determinó los movimientos repetitivos y se realizó mediciones antropométricas y de los niveles de temperatura.

2.2 Tipo de Investigación

Para la elaboración del presente trabajo se utilizó los siguientes tipos de investigación:

2.2.1. Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria fue utilizada para resolver un problema que no ha tenido claridad. Por lo tanto permitió determinar el mejor manera el diseño de la investigación, el método de recolección de datos. Además de permitir obtener conclusiones definitivas sólo con extrema precaución, dado que el carácter fundamental de la investigación exploratoria a menudo es llegar a la conclusión de que un problema que se percibe en realidad no existe.

2.2.2. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se utilizó para poder describir las características más importantes del objeto de estudio con respecto a su aparición y comportamiento, obteniendo toda la información que permita entender el comportamiento de dicho problema.

2.2.3. Investigación Correlacional

En el presentetrabajo se utilizó este tipo de investigación porque se necesita determinar el % de trabajo y descanso con la conjunción de los parámetros utilizados en función de las normativas existentes.

2.3 Procedimiento para recopilación de datos de la investigación

Los pasos que se utilizó para la recopilación de datos en el presente estudio se detalla a continuación:

- Se determinó la población y muestra.
- Diseño y elaboración de instrumentos para recopilación de información.
- Depuración de los instrumentos descritos.
- Codificación y reproducción de instrumentos.
- Aplicación de los instrumentos desarrollados a la muestra.
- Tabulación de datos.
- Procesamiento de la información.
- Verificación de los objetivos específicos.

2.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para la investigación de campo se utilizó la observación y entrevistas

2.4.1. Observación

Para recopilar toda la información necesaria observando y registrando los actos y condiciones inseguras.

Según HERRERA. A, MEDINA F. y NARANJO G. (2004). “Mencionan que: Existen cinco tipos de observación: Directa cuando el investigador se pone en contacto cercano, Participante cuando el investigador comparte la vida en grupo estudiado y Estructurada cuando es planificada en todos los aspectos, métodos y es críticamente realizada y se registran con instrumentos técnicos especiales”. (Pag. 45)

El tipo de observación que se utilizó para recopilar datos del entorno de trabajo en los trabajadores del área de cultivo en la producción de rosas fue directa y estructurada ya que se tomaron registros en campo sobre movimientos repetitivos, de temperaturas, humedades y observación de las condiciones de trabajo y ejecución de las tareas.

2.4.2. Población y Muestra

La población se hace referencia los trabajadores del área de cultivo en la producción de rosas donde se realizó el trabajo de investigación.

2.4.2.1. Población

La población de trabajadores del área de cultivo en la producción de rosas involucrada fue de 12 trabajadores de la florícola.

2.4.2.2. Muestra

Se realizó a todos los trabajadores del área de cultivo para la producción de rosas. La misma que estuvo compuesta por 12 trabajadores/as seleccionadas por medio de muestreo aleatorio simple. Conformándose la unidad de estudio en hombres y mujeres, con un promedio de edad de 33,9 años.

2.5. Procesamiento y análisis

2.5.1. Plan de Procesamiento de la Información

Los datos recolectados se procesaron siguiendo ciertos aspectos:

- Revisión minuciosa y crítica de la información recolectada; es decir, limpieza de la información que sea defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Corroboración de la recolección de la información.
- Manejo de información.
- Análisis estadístico de datos para presentación de resultados.

2.5.2. Análisis e interpretación de los resultados

Los datos fueron interpretados siguiendo ciertos procedimientos:

- Aplicación del método OCRA.
- Aplicación del WBGT (Norma española 27243-1995)
- Aplicación del método RULA.
- Análisis de los resultados estadísticos;
- Interpretación de los resultados;
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

2.6 Recursos

Todos los recursos que se empleó en el desarrollo de la presente investigación son como sigue:

2.6.1 Institucionales.

- Florícola.
- Biblioteca de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.6.2 Los recursos humanos.

- Tutor.
- Investigador.
- Personal de cultivo.
- Asesor de medición WBGT

2.6.3 Recursos materiales

- Computadora.
- Impresora.
- Internet.
- Suministros de oficina
- Monitor de estrés térmico - WBGT.

2.7 MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN.

2.7.1 Selección del método a emplear para la determinación del riesgo ergonómico.

ERGONAUTAS, (2014), manifiestan que los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. En tal virtud en su interior presenta un software que nos permite elegir el tipo de método a utilizar dentro de la evaluación de riesgos ergonómicos reflejada en un test en el cual se introduce la información recopilada; para luego dicho programa nos indique el método a utilizar, ver Anexo 7.<http://www.ergonautas.upv.es/>

2.7.2 Selección del puesto de trabajo para la determinación del riesgo ergonómico.

Se procedió a identificar el puesto de trabajo realizando la visita in situ y se pudo observar cada una de las actividades que desarrollan los trabajadores durante su jornada diaria y por ende semanal.

2.7.3 Aplicación y Tabulación de la Encuesta para la determinación del riesgo ergonómico.

Se realizó una encuesta a cada uno de los trabajadores, con la finalidad de poder obtener toda la información necesaria misma que fue tabulada y que permita generar el plan de medidas preventivas a los factores de riesgo ergonómico detectados en los trabajadores del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa (Anexo 8).

2.7.4 Aplicación del método Ocra

Se procedió a realizar el levantamiento de toda la información aplicando el método OCRA, a los trabajadores del área de cultivo en sus diferentes actividades que estos desarrollan al día y por ende por semana entre ellas cosecha; desyeme de la flor, limpieza de la planta, eliminación de hojas secas, alzada de camas, escobillado (Ver Anexos 1 al 6).

2.7.5 Aplicación de método R.U.L.A

Se procedió a aplicar el método R.U.L.A., (Rapid UpperLimbAssessment) como un sustento para la determinación rápida de los esfuerzos a los que está sometido el aparato musculo – esquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen. Cabe destacar que una gran ventaja de R.U.L.A., es que permite hacer una evaluación inicial rápida de gran número de trabajadores,

basándose en la observación directa de las posturas adoptadas durante la ejecución de las actividades por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.(Corlett & McAtamney, 1999). Pag.1.

2.7.6 Aplicación del método WBGT

La aplicación del método WBGT permitió establecer si el trabajador está siendo sometido a riesgos de estrés térmico, ayudando a tomar decisiones acerca de las medidas preventivas, cabe destacar que el equipo utilizado estaba netamente Certificado y Calibrado (Ver Anexo 9).



Fotografía 1. Instrumento de medición temperatura (WBGT)

Fuente: Investigador

2.7.7 Medición de medidas antropométricas

El instrumento utilizado fue el plicómetro que sirve para medir los pliegues del cuerpo para determinar la grasa corporal.

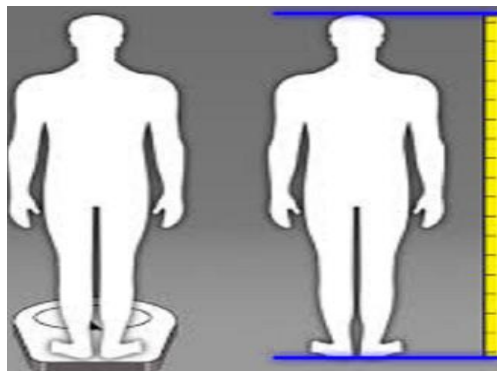


Fotografía 2. Medición de medidas antropométricas

Fuente: <http://www.tratamientosbelleza.com.ar/nutricion/imc-y-otras-mediciones-antropometricas-como-indicadores-de-peso-corporal-saludable/>

➤ **Pesos y Estatura**

Medición de los pesos y talla de cada uno de los trabajadores para determinar el IMC de cada uno de ellos.



Fotografía 3. Peso y Altura

Fuente: <http://www.depielyalgomas.com/wp-content/uploads/2013/09/peso-y-estatura.jpg>

➤ **Índice de Masa Corporal (IMC)**

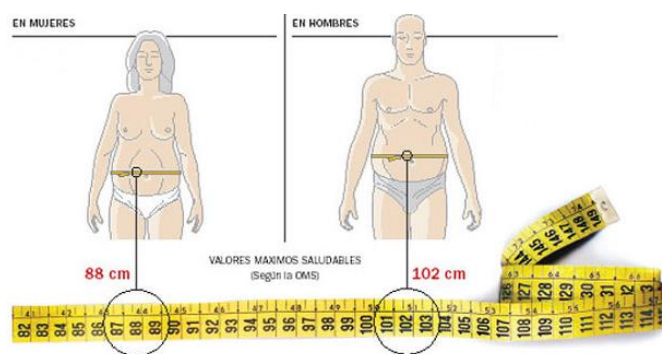
Cálculo del IMC a cada trabajador, utilizando el paquete informático Microsoft Excel para su respectiva tabulación.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura (m}^2\text{)}}$$

➤ **Índice de Cintura Cadera (ICC)**

Con la ayuda de la cinta métrica se realizó la determinación del (ICC).

$$\text{ICC} = \frac{\text{PERIMETRO DE LA CINTURA (Cm)}}{\text{PERIMETRO DE CADERA (Cm)}}$$



Fotografía 4. Medición Cintura - Cadera.

Fuente: <https://raquelblascor.files.wordpress.com/2015/03/cardiovascular-disease.jpg>

2.8 Pregunta Directriz

¿Son los movimientos repetitivos y el estrés térmico la causa de apareamiento de daño musculoesquelético en los trabajadores del área de cultivo en la florícola EQR – La Chilintosa?.

2.9 Variables en estudio

CUADRO 6. Variable independiente: Movimientos repetitivos y temperatura.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Unidad de Medida	Técnicas	Instrumentos
Trastornos producidos por los movimientos repetitivos y la exposición a temperaturas durante la jornada de trabajo que producen insuficiencia circulatoria, desequilibrio hídrico, golpe de calor.	Temperatura del invernadero. Movimientos repetitivos	Dosis de temperatura WBGT. Temperatura Máxima y Mínima. Número de Riegos Movimientos repetitivos	¿Es alta la cantidad de calor generada en el interior del invernadero y la actividad desarrollada por el trabajador? Secuencia de repetición de movimientos durante la jornada de trabajo.	°C Unidades Numero repeticiones por hora	Ubicación del termómetro en áreas adecuadas. Encuesta. Observación	Registro Cuestionario Fotos

Elaborado por: José Antonio Andrade, 2014.

CUADRO 7. Variable dependiente: Riesgo Ergonomico

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Unidad de Medida	Técnicas	Instrumentos
Daños a la salud	Golpe de calor Síndrome de túnel carpiano	Número de lesiones y reporte por trastornos sistémicos por golpe de calor. Número de trastornos musculo esqueleticos.	¿Es alta la cantidad de trastornos sistémicos?	°C °C % Tiempos de actividad Actividad Física	Observación Directa Observación Directa Observación Directa Monitoreo in situ	Medición temperatura WBGT aparatos puntuales COVENIN 2254:1995. Registro de observación del método NTP 323. Hoja de observación directa del método NTP 322.

Elaborado por: José Antonio Andrade, 2014.

CAPITULO III

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DE PUESTO DE TRABAJO

El análisis se realizó a través de una clasificación y descripción de los datos recolectado durante el trabajo de campo. Los trabajadores/as son adultos/as con un promedio de edad de 33,9 años. Se puede manifestar que el 80% de trabajadores utiliza tijeras para el corte de flores, siendo esta la principal herramienta con la que realizan su trabajo.

Con respecto a la actividad laboral se observó que el 95% de trabajadores realizan sus actividades de forma manual.

Se realizó la evaluación a los trabajadores de cultivo de rosas en la Florícola la Chilintosa, en el desarrollo de distintas actividades que estos realizan durante la jornada diaria de trabajo misma que es distinta en el trayecto de la semana, para poder determinar si se presenta o no riesgo ergonómico en los trabajadores iniciando en la determinación o no existencia de Movimientos repetitivos en el corte de flor (Cosecha), desyeme de la flor, limpieza de la flor, eliminación de hojas secas, alzada de camas y el escobillado de camas, pudiendo manifestar que toda la actividad se realiza de pie. Las dolencias más frecuentes que aparecen en los trabajadores/as son: cintura, mano y pantorrilla. Cabe manifestar que estas personas también realizan otros tipos de actividades fuera del horario de trabajo, en el caso de los hombres se dedican

también a la agricultura mientras que las mujeres realizan actividades domésticas como lavar, planchar, barrer, trapear y cocinar. El tiempo de exposición encontrado oscila en un promedio de 14 años de antigüedad en el puesto de trabajo.

3.2 MATRIZ DE RIESGO

Para iniciar con el trabajo se utilizó la matriz triple criterio propuesta por el Ministerio de Relaciones Laborales (VER ANEXO 8).

3.3 APLICACIÓN Y TABULACIÓN DE ENCUESTAS

Esta se aplicó a los 12 trabajadores del área de campo en la florícola EQR – La Chilintosa, misma que está estructurada con 12 preguntas orientadas exclusivamente a la determinación de riesgos ergonómicos a los 12 trabajadores que realizan sus actividades en el manejo del cultivo respectivamente.

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de la presente encuesta se muestran a continuación.

PREGUNTA 1.-¿Cuál es el tiempo de su jornada de trabajo?

CUADRO8 .- Resultados estadísticos de la pregunta 1.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
8 Horas	12	100%
De 8 a 10 horas	0	0%
Más de 10 horas	0	0%
TOTAL	12	100%

Elaborado por: Investigador

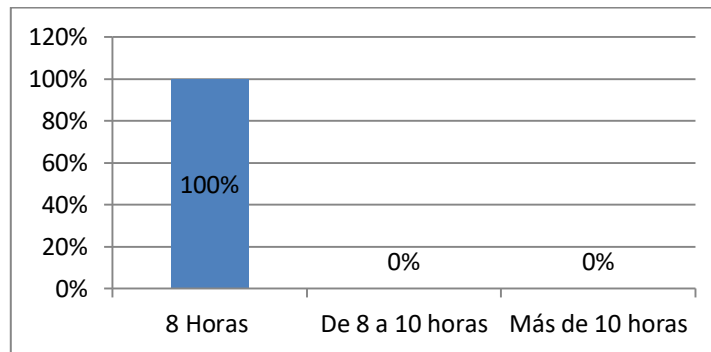


Figura 4: Resultados porcentuales pregunta 1

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 100% manifiesta que el tiempo de su jornada de trabajo es de 8 horas respectivamente.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe a la política de la empresa y al establecimiento de la jornada de trabajo por el Ministerio del Trabajo de solo 8 horas diarias, pudiendo la empresa modificar este tiempo según la necesidad y que dichas horas sean remuneradas adecuadamente.

PREGUNTA 2.-¿Usted desarrolla su actividad/trabajo a un ritmo muy intenso y no tiene momentos para realizar descansos?

CUADRO 9.- Resultados estadísticos de la pregunta 2.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	16,67
NO	0	0,00
RARA VEZ	10	83,33
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

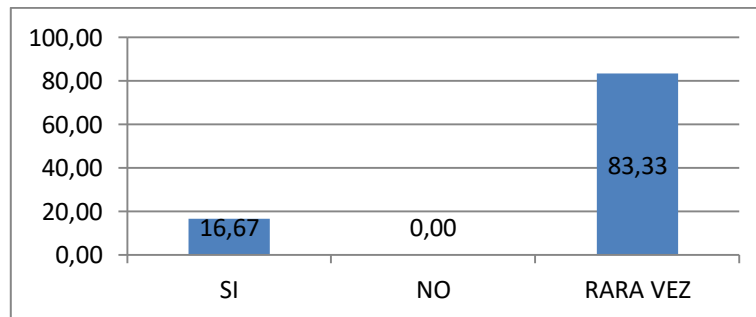


Figura 5: Resultados porcentuales pregunta 2

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 16,67% manifiesta que SI, mientras que el 83,33% manifiesta que Rara Vez desarrolla su actividad/trabajo a un ritmo muy intenso y no tiene momentos para realizar descansos.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe a que por tratarse de un cultivo de gran importancia económica y de ciclo perenne este mantenga dentro del año de producción ciertas etapas en la que los niveles de producción son mayoritarios y que obedecen exclusivamente a satisfacer las demanda en ciertas fechas importantes a nivel nacional e internacional (San Valentin, día de las madres, etc).

PREGUNTA 3.-¿Considera Usted que la temperatura de su puesto de trabajo es?

CUADRO10 .- Resultados estadísticos de la pregunta 3.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONFORTABLE	0	0,00
INCORFORTABLE POR FRIO	0	0,00
INCORFORTABLE POR CALOR	12	100,00
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador



Figura 6: Resultados porcentuales pregunta 3

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 100% manifiesta que la temperatura de su puesto de trabajo es incómoda por calor.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe a que por tratarse de un cultivo de gran importancia económica este sea desarrollado en ambientes cerrados (Bajo Invernadero) y que este sea influenciado exclusivamente por la vestimenta del trabajador, por la actividad física que desarrolla día a día durante su jornada de trabajo y en función del giro del planeta alrededor del sol, siendo estas cambiantes según la época de invierno y verano exclusivamente.

PREGUNTA 4.-¿Cuál es el tiempo que Usted lleva trabajando en el sector florícola?

CUADRO11 .- Resultados estadísticos de la pregunta 4.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MENOS DE UN AÑO	0	0,00
DE 1 A 3 AÑOS	2	16,67
DE 3 A 5 AÑOS	2	16,67
DE 5 AÑOS O MAS	8	66,67
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

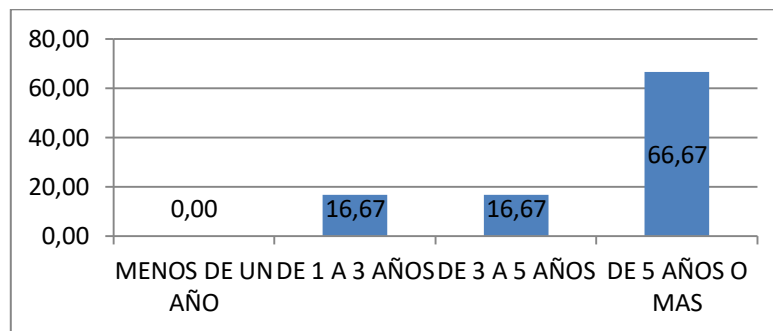


Figura 7: Resultados porcentuales pregunta 4

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 16,67% manifiestan que el tiempo que llevan trabajando en el sector florícola es de 1 a 3 años y de 3 a 5 años; mientras que el 66,67% responde que se encuentran realizando esta actividad de 5 años a más.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe a la ubicación de la empresas florícolas en el sector rural y que estas sean quienes acojan a la mayor cantidad de la población de estos ectores debido a la falta de otro tipo de fuentes de empleo para cada una de estas, permitinedoles generar reditos económicos para sus familias.

PREGUNTA 5.- ¿Ha sentido dolor o molestia a nivel de cuello, espalda, hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca, dedos y piernas?

CUADRO12 .- Resultados estadísticos de la pregunta 5.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	83,33
NO	2	16,67
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

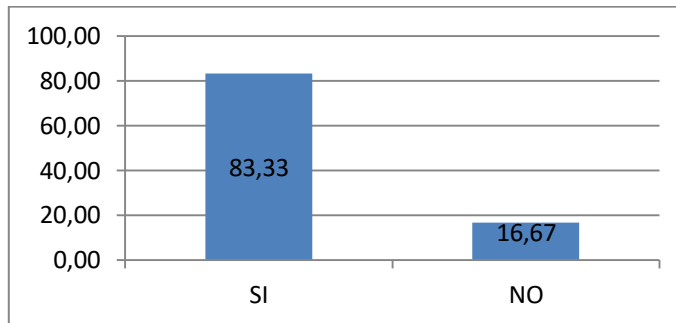


Figura 8: Resultados porcentuales pregunta 5

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 83,33% manifiestan que SI ha sentido dolor o molestia a nivel de cuello, espalda, hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca, dedos y piernas, en relación al 16,67% que manifestaron que NO.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desarrollo de cada una de las diferentes actividades dentro de sus jornada de trabajo diaria, semanal, mensual y por ende al desarrollo de otras actividades al externo de la empresa como tal; teniendo en cuenta que de los 12 trabajadores enuestados 12 son mujeres – madres de hogar (lavar, planchar, cocinar, etc)

PREGUNTA 6.-¿Cuál es el tiempo de duración del dolor o la molestia?

CUADRO13 .- Resultados estadísticos de la pregunta 6.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MINUTOS	4	33,33
HORAS	3	25,00
DIAS	5	41,67
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

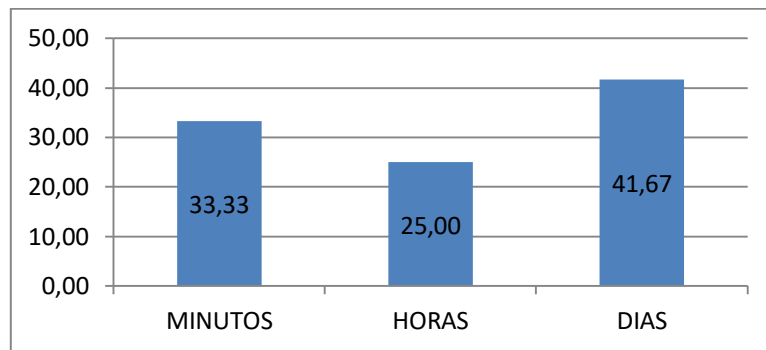


Figura 9: Resultados porcentuales pregunta 6

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 41,67% manifiestan que el tiempo de duración del dolor o la molestia es de Días, en relación al 25% mantiene que el tiempo de duración es de horas y que 33,33% que manifiesta que es solo minutos.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al tiempo de trabajo que mantienen los trabajadores en este sector y a los movimientos repetitivos que estos realizan al momento de realizar sus actividades.

PREGUNTA 7.-¿Su actividad y/o trabajo la realiza en posturas incómodas: encorvado, agachado, con los brazos por encima de los hombros, etc.?

CUADRO14 .- Resultados estadísticos de la pregunta 7.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	25,00
NO	2	16,67
A VECES	7	58,33
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

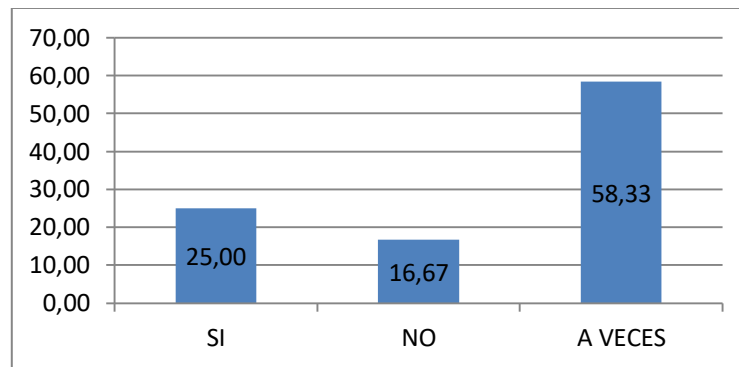


Figura 10: Resultados porcentuales pregunta 7

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 58,33% manifiestan que a veces realiza su actividad y/o trabajo en posturas incómodas: encorvado, agachado, con los brazos por encima de los hombros, mientras que el 25% manifiesta que SI lo hace y el 16,67% NO.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desarrollo de cada una de las diferentes actividades dentro de sus jornada de trabajo diaria, semanal, mensual ya que estas son variadas en función del trayecto de la semana.

PREGUNTA 8.-¿En el desarrollo de su actividad o Trabajo realiza con frecuencia movimientos repetitivos?

CUADRO 15.- Resultados estadísticos de la pregunta 8.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

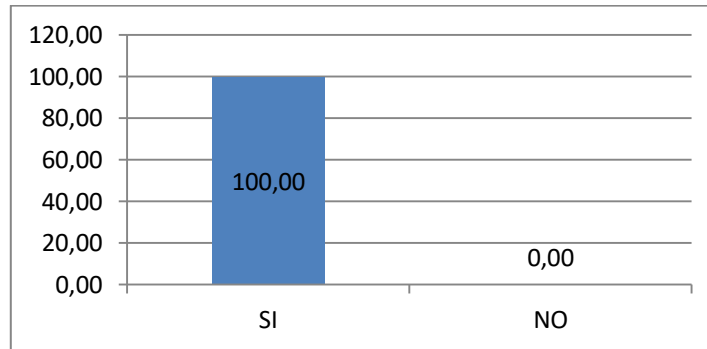


Figura 11: Resultados porcentuales pregunta 8

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 100% manifiestan que en el desarrollo de su actividad o trabajo realizan con frecuencia movimientos repetitivos.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desarrollo de cada una de las diferentes actividades dentro de sus jornada de trabajo diaria, semanal, mensual ya que estas son variadas en función del trayecto de la semana, y que estas sean repetitivas en todo el ciclo del cultivo, así como también en función de las herramientas que estos utilizan.

PREGUNTA 9.-¿Mantiene por largos periodos de tiempo posturas estáticas en su puesto de trabajo?

CUADRO16 .- Resultados estadísticos de la pregunta 9.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0,00
NO	5	41,67
A VECES	7	58,33
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

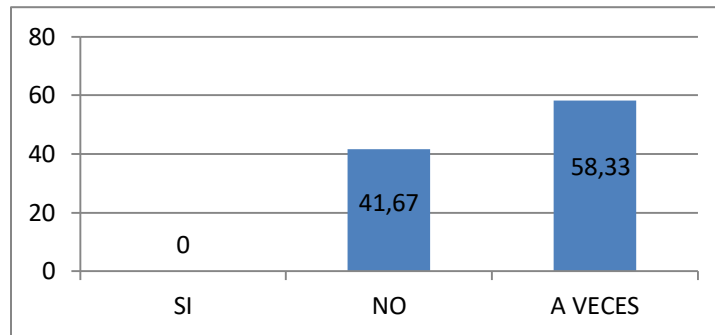


Figura 12: Resultados porcentuales pregunta 9

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 58,33% manifiestan que rara vez mantiene por largos periodos de tiempo posturas estáticas en su puesto de trabajo, en relación al 41,67% que aduce que NO.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desarrollo de cada una de las diferentes actividades dentro de sus jornada de trabajo diaria, semanal, mensual ya que estas son variadas en función del trayecto de la semana, y que estas sean repetitivas en todo el ciclo del cultivo, así como también en función de las herramientas que estos utilizan.

PREGUNTA 10.- ¿Las herramientas que usted utiliza son adecuadas para el desarrollo de su actividad?

CUADRO17 .- Resultados estadísticos de la pregunta 10.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	83,33
NO	2	16,67
DESCONOCE	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

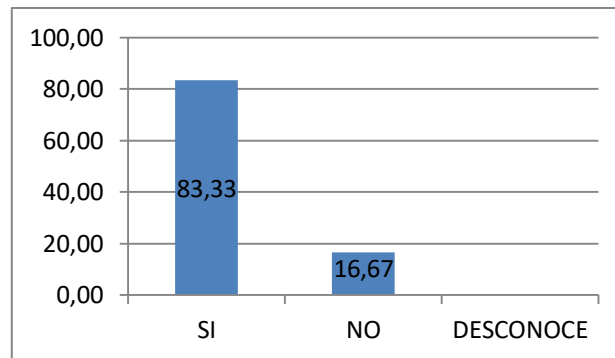


Figura 13: Resultados porcentuales pregunta 10

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 83,33% manifiestan que SI mantiene que las herramientas que utiliza son adecuadas para el desarrollo de su actividad, en relación al 16,67% aduce que NO.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desarrollo de cada una de las diferentes actividades dentro de su jornada de trabajo diaria, semanal, mensual se la realice exclusivamente con las tijeras de jardinero, rastrillo manual, guantes, rastrillo, azada, etc..

PREGUNTA 11.-¿Considera Usted que su puesto de trabajo podría ocasionarle algún tipo de dolor o molestia en sus articulaciones?

CUADRO 18.- Resultados estadísticos de la pregunta 11.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

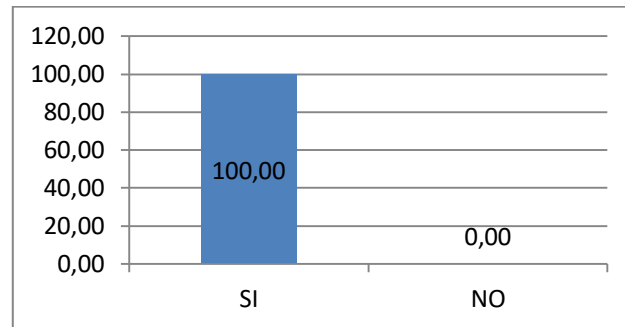


Figura 14: Resultados porcentuales pregunta 11

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 100% manifiestan que su puesto de trabajo podría ocasionarle algún tipo de dolor o molestia en sus articulaciones.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe al desconocimiento que tienen los trabajadores sobre los riesgos a los que están sometidos, producto de realizar sus actividades en el puesto de trabajo.

PREGUNTA 12.-¿Utiliza ropa de trabajo y equipo de protección personal para el desarrollo de su actividad?

CUADRO19 .- Resultados estadísticos de la pregunta 12.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	12	100,00
RARA VEZ	0	0,00
NUNCA	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Elaborado por: Investigador

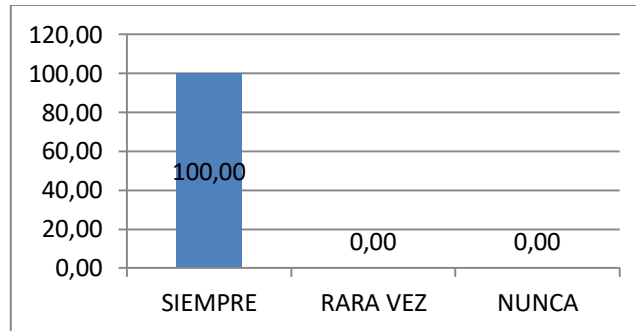


Figura 15: Resultados porcentuales pregunta 12

Elaborado por: Investigador

Fuente: EQR – La Chilintosa

ANÁLISIS: De la aplicación de la presente encuesta a 12 empleados del área de cultivo de la florícola EQR – La Chilintosa, se puede apreciar que el 100% manifiestan que siempre utiliza ropa de trabajo y equipo de protección personal para el desarrollo de su actividad.

INTERPRETACIÓN: Esto se debe a la norma de calidad internacional que la empresa mantiene en función del cumplimiento de una serie de requerimientos de cumplimiento en cada uno de los procesos y subprocesos para la producción y comercialización de las rosas.

3.4 APLICACIÓN DEL MÉTODO OCRA POR ACTIVIDAD DE TRABAJO

a) COSECHA DE LA FLOR

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.



Figura 16. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

Al evaluar la primera actividad que realizan los trabajadores en las primeras horas de la mañana (07H00 – 09H00), es el corte de flor mismo que debe ser realizado con guantes gruesos para evitar cortes ocasionados por los espinos que son propios de las flores y la ayuda de tijeras realizan el corte de la flor; para lo cual tienen un rendimiento marcado de alrededor de 180 tallos/hora, esta actividad se la realiza durante 2 horas/día, en épocas en donde la producción es normal, mientras que en la

época denominada Valentín ellos realizan el corte de flor durante toda la jornada de trabajo (8H00/día).

Mientras que al aplicar el método OCRAChecklist (Anexo 1), se puede observar que no existe riesgo ergonómico ya que el índice de riesgo emanado se encuentra en un valor de 6, mismo que es aceptable según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME (trastornos musculo esqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja exclusivamente que no existen movimientos repetitivos al momento de realizar esta actividad y que además el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,5, con una frecuencia de movimientos de 2,5 ya sea para la mano izquierda como para la mano derecha; el nivel de aplicación de fuerza es de 2, el movimiento de hombro de 1, de codo 1 de muñeca 0; de manos dedos de 4 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 5,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere. Esto se debe a que existen pausas entre cada corte ya que el trabajador mantiene y presiona las tijeras solo cuando va a realizar el corte del tallo (FOTOGRAFIA 19).

b) DESYEME DE LA FLOR

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.

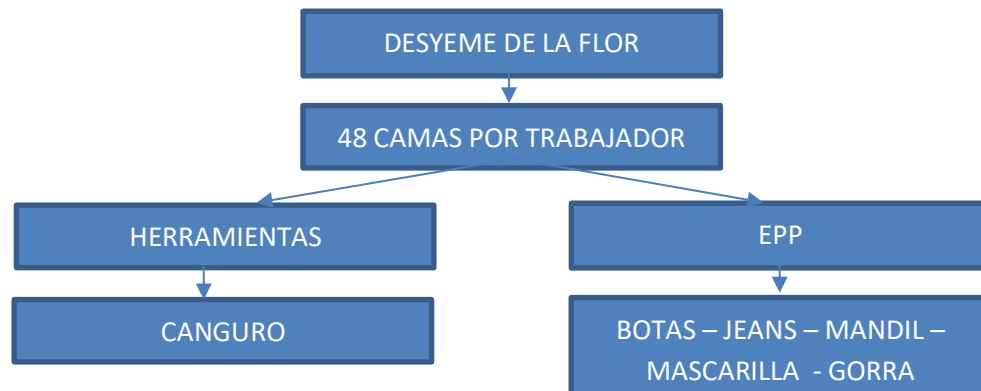


Figura 17. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

La segunda actividad que realizan los trabajadores en el transcurso del día y que fue evaluada es el desyeme de la flor, mismo que la realizan sin guantes por tratarse de una actividad muy delicada y de esta manera evitar daños que se puedan ocasionar ya sea al tallo o al pedúnculo de la flor lo que le quita la calidad de la misma; esta actividad se la realiza durante las restantes 5H30/día, o cuando estos han culminado con el resto de actividades que tienen que desarrollar durante el trayecto de la semana, pudiendo manifestar que los trabajadores tienen 30 min para su almuerzo cada día. Además se puede acotar que los trabajadores tienen tiempos indeterminados de pausas para el desarrollo de dicha actividad.

Mientras que al aplicar el método OCRACheklist(Anexo 2), se puede observar que no existe riesgo ergonómico ya que el índice de riesgo emanado se encuentra en un valor de 2,275, mismo que es aceptable según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME (trastornos musculo esqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja exclusivamente que no existen movimientos repetitivos al momento de realizar esta actividad y que además el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,65; el nivel de aplicación de fuerza es de 0, el movimiento de hombro de 2, de codo 2 de muñeca 0; de manos dedos de 2 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 3,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere. Esto se debe a que el trabajador realiza pausas entre cada cierto número de plantas a las que este realiza el desyeme, teniendo en cuenta que por tratarse de seres vivos (vegetales) estas presentan diferencias marcadas entre plantas en sus diversos estados fisiológicos (FOTOGRAFÍA 20).

c) LIMPIEZA DE LA FLOR

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.

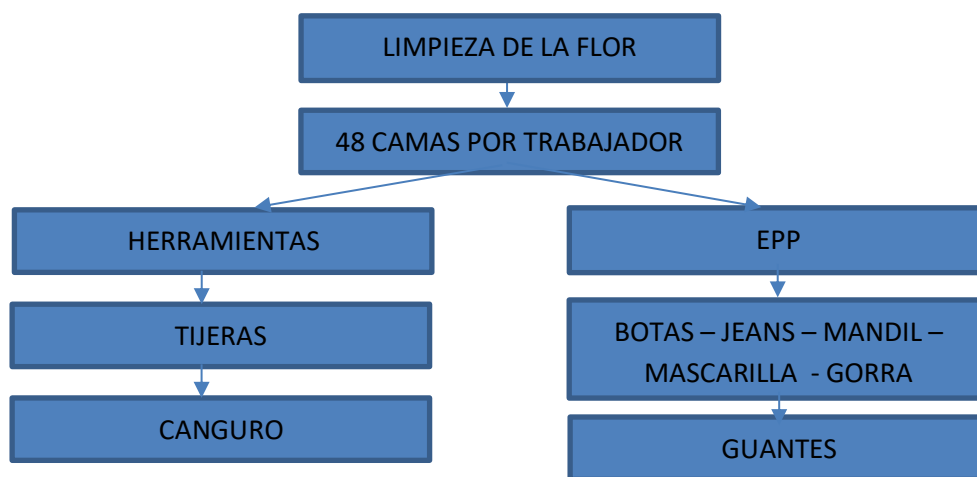


Figura 18. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

La limpieza de la flor es otra actividad muy importante dentro del cultivo de la flor ya que esta permite ir eliminando todas partes vegetativas que presentan plagas y/o enfermedades desde el tercio medio, hasta el tercio de producción, para lo cual los trabajadores/as realizan luego de haber realizado la cosecha respectiva en alrededor de las 80 camas que tienen cada uno a su cargo para lo cual utilizan guantes de cuero gruesos para evitar cortes en los mismos, además de utilizar tijeras para ir realizando cortes de material vegetal dañado, de la misma manera; esta actividad se la realiza durante las restantes 5H30/día, o cuando estos han culminado con el resto de actividades que tienen que desarrollar durante el trayecto de la semana, acogiéndose también a los 30 min que tienen los trabajadores para su almuerzo cada día. Pudiendo manifestar que los trabajadores tienen tiempos indeterminados de pausas para el desarrollo de dicha actividad.

Por otro lado al aplicar el método OCRACheklis(Anexo 3), se puede observar que no existe riesgo ergonómico ya que el índice de riesgo encontrado se encuentra en un valor de 4,875, mismo que es aceptable según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME (trastornos musculo esqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja exclusivamente que no existen movimientos repetitivos al momento de realizar esta actividad y que además el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,65; el nivel de aplicación de fuerza es de 2, el movimiento de hombro de 1, de codo 2 de muñeca 0; de manos dedos de 2 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 3,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere. Esto se debe a que el trabajador realiza pausas indeterminadas entre cada cierto número de plantas en las que realiza la actividad. (FOTOGRAFÍA 21).

d) ELIMINACIÓN DE HOJAS SECAS

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.



Figura 19. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

La eliminación de hojas secas es una actividad muy importante dentro del cultivo de la flor ya que esta permite ir eliminando todas las hojas secas o aquellas que presentan plagas y/o enfermedades desde el primer tercio, hasta el tercio medio, para lo cual utilizan guantes de cuero gruesos para evitar cortes en sus extremidades superiores, además de utilizar tijeras para ir realizando cortes de material vegetal dañado o presencia de otras especies vegetales ajenas al cultivo, de la misma manera; esta actividad se la realiza durante las restantes 5H30/día, o cuando estos han culminado con el resto de actividades que tienen que desarrollar durante el trayecto de la semana, en las 80 camas que estos tienen a su cargo, acogiéndose también a los 30 min que tienen los trabajadores para su almuerzo cada día. Pudiendo manifestar que los trabajadores tienen tiempos indeterminados de pausas para el desarrollo de dicha actividad.

Por otro lado al aplicar el método OCRACheklis (Anexo 4), se puede observar que no existe riesgo ergonómico ya que el índice de riesgo encontrado se encuentra en un valor de 6,175, mismo que es aceptable según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME (trastornos musculo esqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja exclusivamente que no existen movimientos repetitivos al momento de realizar esta actividad y que además el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,65; el nivel de aplicación de fuerza es de 2, el movimiento de hombro de 0, de codo 4 de muñeca 0; de manos dedos de 4 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 5,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere. Esto se debe a que el trabajador realiza pausas indeterminadas en el desarrollo de dicha actividad. (FOTOGRAFÍA 22).

e) **ALZADA DE CAMAS**

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.



Figura 20. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

El alzado de camas es una actividad que no es muy constante ya que esta se realiza 3 veces al año como mínimo y que permite ir cubriendo de tierra a la base (Cuello) de la planta. En la florícola se introdujo una maquinaria (ROTOCULTOR), mismo que permite ir aflojando el suelo compactado (caminos) entre cada cama, para luego esta tierra ser colocada con la ayuda de palas o azadas al contorno de la base del cuello de la planta, cubriendo al máximo las raíces de estas para eliminar la presencia de hongos que pueden causar graves daños al cultivo. Esta actividad se la realiza durante la jornada de trabajo, en las 80 camas que estos tienen a su cargo, acogiéndose también a los 30 min que tienen los trabajadores para su almuerzo cada día. Pudiendo manifestar que los trabajadores tienen tiempos indeterminados de pausas para el desarrollo de dicha actividad.

Al aplicar el método OCRAChecklist(Anexo 5), se puede observar que el índice de riesgo ergonómico encontrado para esta actividad es de 11,7; mismo que es Muy leve o incierto según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME (trastornos musculo esqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja la existencia de trastornos músculos esqueléticos afectando a la columna, extremidades superiores y que además el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,65; el nivel de aplicación de fuerza es de 6, el movimiento de hombro de 6, de codo 2 de muñeca 0; de manos dedos de 4 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 7,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere, con una frecuencia de movimientos de 2,5. Cabe manifestar que el trabajador realiza pausas indeterminadas en el desarrollo de dicha actividad. (FOTOGRAFÍA 23).

f) ESCOBILLADO

DIAGRAMA DE PROCESO POR ACTIVIDAD DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.

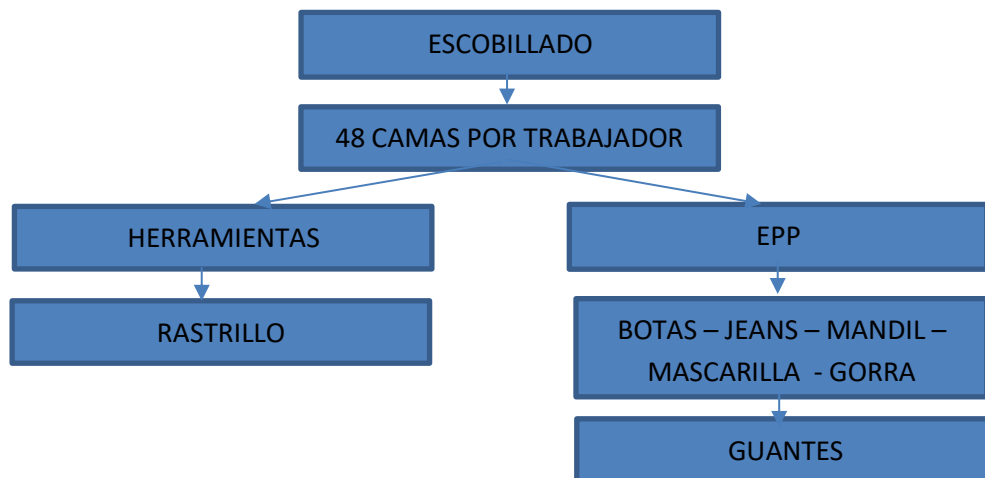


Figura 21. Diagrama de procesos por actividad EQR – La Chilintosa

El escobillado es una actividad que es muy constante se realiza los días jueves y viernes, respectivamente inmediatamente después de realizar la cosecha; para lo cual los trabajadores/as deben utilizar una escobilla (rastrillo liviano), con el cual van arrastrando las hojas secas que se encuentran al contorno del cuello de la planta hasta el camino principal para luego ser transportadas hacia las composteras, en las 80 camas que estos tienen a su cargo, acogiéndose también a los 30 min que tienen los trabajadores para su almuerzo cada día. Pudiendo manifestar que los trabajadores tienen tiempos indeterminados de pausas para el desarrollo de dicha actividad.

Al aplicar el método OCRAChecklist(Anexo 6), se puede observar que el índice de riesgo ergonómico encontrado para esta actividad es de 6; mismo que es aceptable según la escala de valoración del riesgo que evalúa exclusivamente los TME

(trastornos musculoesqueléticos) propuesta por la normativa ISO 11228-3:2007. Este resultado refleja la existencia de trastornos musculoesqueléticos afectando a la columna, extremidades superiores ya que el factor de duración de dicha actividad es de solo 0,5; el nivel de aplicación de fuerza es de 4, el movimiento de hombro de 1, de codo 2 de muñeca 0; de manos dedos de 4 para el derecho como para el izquierdo, indicando que existe una valoración de 5,5 en lo que ha posturas forzadas se refiere, con una frecuencia de movimientos de 2,5. Pudiendo manifestar que el trabajador realiza pausas indeterminadas en el desarrollo para dicha actividad. (FOTOGRAFÍA 24).

3.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Para identificar el gasto metabólico de cada uno de los trabajadores fue necesario realizar la toma de las medidas antropométricas a cada uno de ellos pudiendo determinar los siguientes:

a) EL ÍNDICE DE QUETELET O ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):

CUADRO 20.- Índice de Quetelet o Índice de Masa Corporal (IMC), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Florícola “La Chilintosa”.

N°	Codigo Trabajador	Tiempo de trabajo/años	Fecha de Nacimiento			Prom. Edad	Peso					
			año	mes	día		1	2	3	Prom.	Kg.	IMC: Kg./Estatura ²
							Lb					
1	T1	13	1982	9	15	32	167	166	167	167	76	27,83
2	T2	12	1982	8	2	32	122	121	122	122	55	24,58
3	T3	2	1992	3	19	22	102	101	102	102	46	21,98
4	T4	18	1980	12	25	34	158	157	158	158	72	28,71
5	T5	18	1980	1	16	34	161	160	161	161	73	24,4
6	T6	14	1980	5	18	34	160	159	160	160	73	27,65
7	T7	19	1974	6	24	40	139	138	139	139	63	29,17
8	T8	17	1980	8	3	34	160	159	160	160	73	30,6
9	T9	12	1983	2	3	31	130	129	130	130	59	26,2
10	T10	19	1973	5	3	41	145	144	145	145	66	28,46
11	T11	14	1980	3	19	34	154	153	154	154	70	22,81
12	T12	11	1975	2	10	39	140	139	140	140	63	26,77

Elaborado por: José Andrade 2014.

Este relaciona de forma lineal el peso y el cuadrado de la altura de los individuos normales, permitiendo de esta manera estimar de manera aproximada la cantidad de masa grasa, basado en la aplicación del concepto de densidad corporal, partiendo de

su fórmula matemática: $IMC = \text{Peso (Kg)}/\text{Estatura}^2 \text{ (m)}$. Este nos permitió determinar el grado de nutrición y la presencia de obesidad o desnutrición y de esta manera poder determinar el riesgo cardiovascular o de enfermedades por alteración del metabolismo hidrocarbonado. Para esto se realizaron 3 medidas de peso para lo cual se procedió a determinar el promedio de cada uno de los trabajadores y luego comparar con el Cuadro 1. Criterios SEEDO para definir la obesidad en grados según el IMC en adultos.

Al analizar el Índice de Masa Corporal (IMC), Cuadro 20 se puede apreciar que 4 trabajadores presentan normopeso siendo el 33%, mientras que 5 trabajadores presentan Sobrepeso grado II (Preobesidad) presentando el 42%, por otro lado 2 trabajadores presentan sobrepeso grado I siendo el 17%, en relación a 1 trabajador que se encuentra en Obesidad de tipo I siendo el 8,3%.

b) ÍNDICE DE CINTURA – CADERA.

El índice de cintura – cadera está ampliamente utilizado en el ámbito de la epidemiología comunitaria y en la clínica ya que este se relaciona con el contenido de grasa visceral del organismo. El aumento de los valores de este índice se relaciona con mayor contenido de grasa visceral en detrimento de grasa periférica, por tanto, mayor riesgo cardiovascular. Se obtiene de la siguiente ecuación: $ICC = \text{Perímetro cintura} / \text{perímetro cadera}$.

CUADRO 21.- Índice Cintura - Cadera (ICC), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Florícola “La Chilintosa”.

N	Codigo Trabajador	Perímetro Cintura				Perímetro Cadera				ICC: INDICE CINTURA CADERA	> 0,80 Mujeres	> 0,90 Hombres
		1	2	3	PROM.	1	2	3	PROM.	ICC=PERIMETRO CINTURA/PERIMETRO CADERA		
1	T1	100	98	97	98	107	94	98	100	0,99		1
2	T2	70	78	76	75	95	94	96	95	0,79	0	
3	T3	72	85	83	80	90	95	92	92	0,87	1	
4	T4	95	83	87	88	102	91	95	96	0,92	1	
5	T5	87	91	92	90	94	105	97	99	0,91		1
6	T6	92	85	90	89	106	96	98	100	0,89	1	
7	T7	92	87	90	90	103	103	99	102	0,88	1	
8	T8	98	92	96	95	108	92	96	99	0,97	1	
9	T9	85	82	86	84	96	99	101	99	0,85	1	
10	T10	92	84	90	89	104	102	99	102	0,87	1	
11	T11	94	91	90	92	102	99	100	100	0,91	1	
12	T12	94	89	92	92	102	95	96	98	0,94	1	

Elaborado por: José Andrade 2014.

Al revisar el Cuadro de ICC, se puede determinar que el 80% de mujeres son susceptibles a presentar riesgo cardiovascular moderado independiente mente de la actividad que estas realizan durante la jornada de trabajo, que el 10% presenta riesgo cardiovascular moderado y solo el 10% presenta riesgo cardiovascular bajo; en relación a los hombres ya que de los 2 trabajadores evaluados los 2 presentan riesgo cardiovascular moderado, y que ninguno presenta riesgo cardiovascular alto ya que este es (>1.0); propuesto en el Cuadro 2 de Riesgo cardiovascular según ICC. Adaptado de Berral, 2011. Al momento de realizar una comparación entre el IMC y el ICC se puede determinar que este segundo está estrechamente relacionado con la corporación corporal de cada uno de los trabajadores.

3.6 CÁLCULO DE LA TASA METABÓLICA BASAL

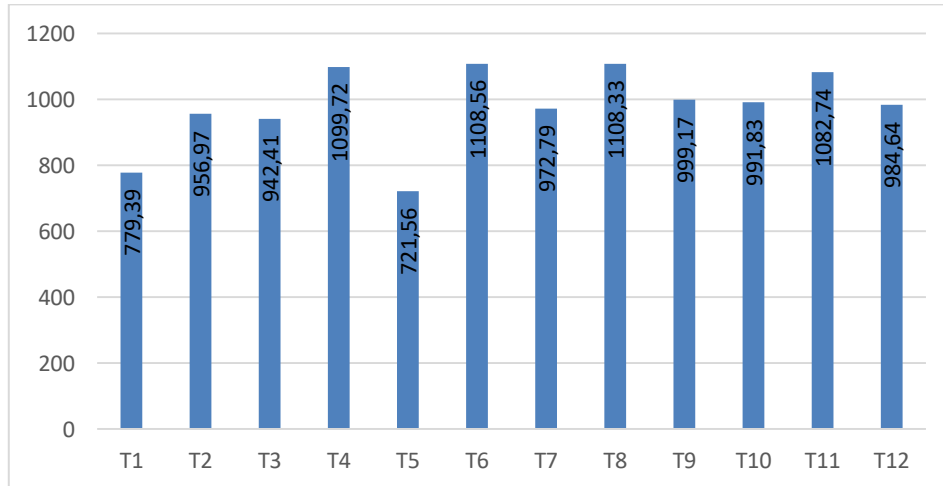
Para el cálculo de la TMB (Tasa Metabólica Basal), nos basamos en el método para calcular la TMB realizado en 1919 por James Arthur Harris y Francis Gano Benedict, conocido como el método Harris-Benedict; el mismo que fue aplicado para cada uno de los trabajadores de la florícola. <http://remedios.innatia.com/c-control-de-peso/a-calculo-calorias-diarias.html>.

CUADRO 22.- Cálculo de la Tasa Metabólica Basal, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo de la Florícola “La Chilintosa”.

Codigo Trabajador	Tiempo de trabajo/años	Promedio edad	Peso		ESTATURA		Factor de correlación	Tasa Metabólica Basal	Calorías necesarias para la actividad Física	Actividad Física	
			Prom.	Kg.	IMC: Kg./ESTATURA ²	metros					E2
T1	13	32	166,67	75,76	27,8	1,65	2,72	1,55	779,39	623,51	Actividad Moderada
T2	12	32	121,67	55,30	24,6	1,50	2,25	1,55	956,97	765,58	Actividad Moderada
T3	2	22	101,67	46,21	22,0	1,45	2,10	1,55	942,41	753,93	Actividad Moderada
T4	18	34	157,67	71,67	28,7	1,58	2,50	1,55	1099,72	879,77	Actividad Moderada
T5	18	34	160,67	73,03	24,4	1,73	2,99	1,55	721,56	577,25	Actividad Moderada
T6	14	34	159,67	72,58	27,7	1,62	2,62	1,55	1108,56	886,85	Actividad Moderada
T7	19	40	138,67	63,03	29,2	1,47	2,16	1,55	972,79	778,23	Actividad Moderada
T8	17	34	159,67	72,58	30,6	1,54	2,37	1,55	1108,33	886,67	Actividad Moderada
T9	12	31	129,67	58,94	26,2	1,50	2,25	1,55	999,17	799,33	Actividad Moderada
T10	19	41	144,67	65,76	28,5	1,52	2,31	1,55	991,83	793,46	Actividad Moderada
T11	14	34	153,67	69,85	22,8	1,75	3,06	1,55	1082,74	866,19	Actividad Moderada
T12	11	39	139,67	63,48	26,8	1,54	2,37	1,55	984,64	787,71	Actividad Moderada

Elaborado por: José Andrade 2014.

Figura22.- Cálculo de la Tasa Metabólica Basal, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa.



Elaborado por: José Andrade 2014.

En el (Cuadro 22); se puede apreciar la tasa metabólica basal que presentan los trabajadores que fueron evaluados en la florícola la Chilintosa misma que presenta diferencias matemáticas entre cada uno de los trabajadores dependiendo del sexo (hombre o mujer), así como también en función del peso, de la altura, de la edad y todo esto dependiendo del factor de actividad que estos realizan durante la jornada laboral.

La fórmula que se aplico es la siguiente:

Para Mujeres: $[655 + (9.6 \times \text{Peso kg})] + [(1.8 \times \text{Altura cm}) - (4.7 \times \text{Edad})] \times \text{Factor actividad}$.

Para Hombres: $[66 + (13.7 \times \text{Peso kg})] + [(5 \times \text{Altura cm}) - (6.8 \times \text{Edad})] \times \text{Factor actividad}$.

El factor de actividad es el siguiente:

- Personas sedentarias: 1.2
- Actividad ligera (1 a 3 veces por semana): 1.375
- Actividad moderada (3 a 5 veces por semana): 1.55
- Actividad intensa (6 a 7 veces por semana): 1.725
- Actividad extremadamente alta (atletas profesionales): 1.9

En la figura 22, se puede apreciar que T6 y T8 quienes presentan un valor alto en lo que al cálculo de la Tasa Metabólica Basal de 1108,56 aproximadamente, seguidas de T4 con 1099,72, T10 con 1082,74; mientras que de los dos hombres T1 presenta un valor de 779,39 en relación a T5 que presenta un valor de 721,56 respectivamente, reflejando el porcentaje de obesidad que presentan los trabajadores. Estos datos manifiestan que para poder realizar las actividades normales las calorías que estos deben consumir para bajar de peso son las que se presentan en el (Cuadro 22 Calorías necesarias para la actividad Física).

3.7 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO: ÍNDICE WBGT

La existencia de calor en el ambiente laboral constituye frecuente mente una fuente de problemas que se traducen en quejas por falta de confort, bajo rendimiento en el trabajo y, en ocasiones riesgos para la salud, por lo tanto el estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo respectivamente.

En tal virtud la mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el trabajo, dan lugar a situaciones de inconfort sin que exista riesgo para la salud.

Por lo tanto debido a que los trabajadores pasan al interior del invernadero mismo que cambia la temperatura interna del mismo dependiendo de las estaciones del año (invierno y verano), existen variaciones de temperatura lo que influye en el incremento en la producción de calor de su organismo como resultado de la actividad física y por ende de las características del ambiente que le rodea, lo que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo. (Fotografía7)

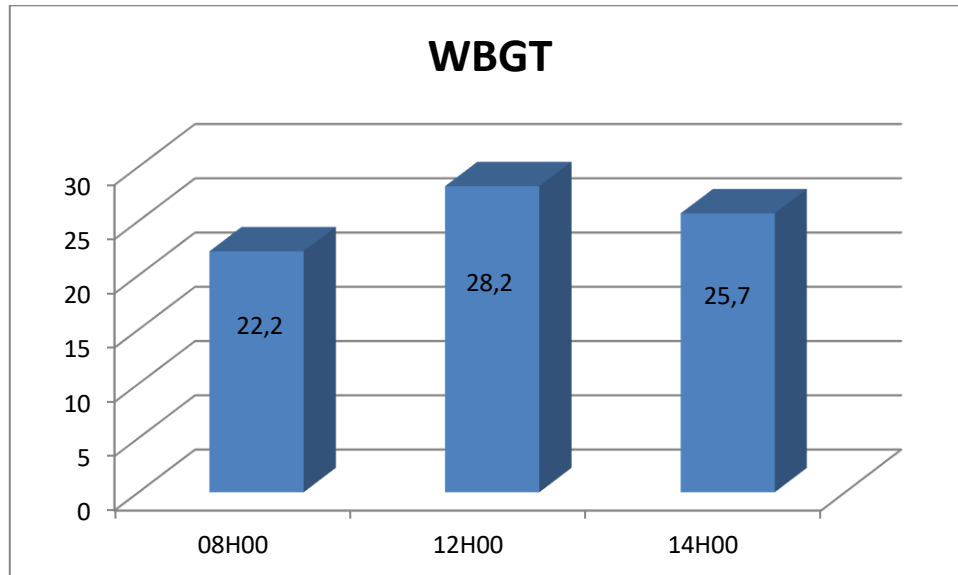
Según la NTP 322 (índice WBGT); manifiesta que cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de este tiende a aumentar, pudiendo producirse daños irreversibles.

CUADRO 23.- Cálculo del índice (WBGT), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo de la Florícola “La Chilintosa”.

CALCULO INDICE WBGT			CALCULO INDICE WBGT			CALCULO INDICE WBGT		
08H00 AM			12H00 AM			14H00 AM		
CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR			CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR			CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR		
	CONSTANTES	DATOS		CONSTANTES	DATOS		CONSTANTES	DATOS
Th: T húmeda	0,7	20	Th: T húmeda	0,7	26	Th: T húmeda	0,7	24
Tg: T Globo	0,2	30	Tg: T Globo	0,2	36	Tg: T Globo	0,2	32
Ts: T seca	0,1	22	Ts: T seca	0,1	28	Ts: T seca	0,1	25
WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)	22,2		WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)	28,2		WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)	25,7	

Elaborado por: José Andrade

Figura23.- Cálculo del WBGT en verano, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa.



Elaborado por: José Andrade

Al revisar el (Cuadro 23), y comparar con la Fig.2: Valores límite del índice WBGT (ISO 7243), se puede manifestar que el WBGT es de 22,2 °C, este dato fue realizado

a las 08H00 AM, mientras que a las 12H00 hora donde el sol calienta más el promedio del WBGT fue de 28,2 y a las 14H00 el promedio WBGT fue de 25,7.

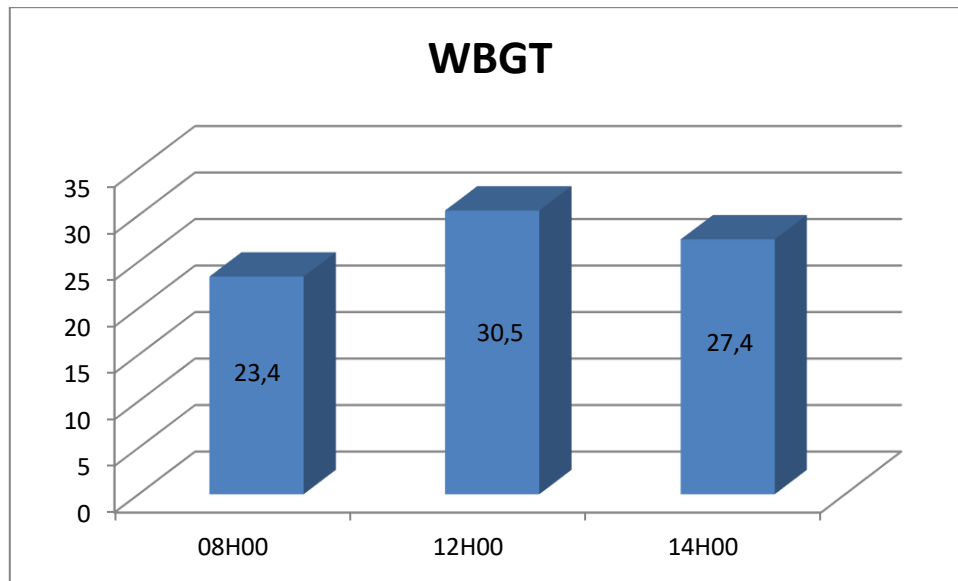
Al analizar el Figura 23, se puede determinar que en el medio día, donde el sol, se ubica sobre el centro de la tierra existe un mayor incremento de temperatura en relación a la hora de la mañana y a finales del invierno; y presenta una temperatura apta para el desarrollo de las actividades de los trabajadores de cultivo. Al medio día se puede manifestar que este incremento no influye mucho ya que los trabajadores de la florícola tienen 30 min, para almorzar lo que permite en ellos bajar la temperatura corporal.

CUADRO 24.- Cálculo del Índice (WBGT), para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo de la Florícola “La Chilintosa”.

CALCULO INDICE WBGT			CALCULO INDICE WBGT			CALCULO INDICE WBGT		
08H00 AM			12H00 AM			14H00 AM		
CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR			CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR			CALCULO TEMPERATURA CON LUZ SOLAR		
	CONSTANTES	DATOS		CONSTANTES	DATOS		CONSTANTES	DATOS
Th: T húmeda	0,7	21	Th: T húmeda	0,7	29	Th: T húmeda	0,7	26
Tg: T Globo	0,2	32	Tg: T Globo	0,2	36	Tg: T Globo	0,2	32
Ts: T seca	0,1	23	Ts: T seca	0,1	30	Ts: T seca	0,1	28
$WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)$	23,4		$WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)$	30,5		$WBGT=0,7(Th) + 0,2 (Tg) + 0,1 (Ts)$	27,4	

Elaborado por: José Andrade, 2014.

Figura24.- Cálculo del WBGT en Verano, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa.



Elaborado por: José Andrade

Estos datos fueron evaluados en pleno verano en el mes de Agosto tiempo en el que la cantidad de luz solar se incrementa mayoritaria mente sobre el globo terráqueo, debido a la ausencia de nubosidad presente. Permitiendo obtener los siguientes datos: a las 08H00 se obtuvo un promedio del WBGT de 23,4; a las 12H00 se presentó un incremento de temperatura de 30,5 y a las 14H00 se presentó una temperatura de 27,4°C, respectivamente.

Al analizar el Figura 24, se puede determinar que en el medio día, donde el sol, se ubica sobre el centro de la tierra existe un mayor incremento de temperatura en relación a la hora de la mañana lo que influye en el desarrollo de ,las actividades ya que debido a la ropa y a la actividad que estos realizan pueden presentar estrés térmico ya que conforme va avanzando el día estos incrementan la temperatura corporal debido también al incremento de la temperatura ambiente que se da al interior del invernadero. (Fotografía 8)

Una vez hallado el WBGT y con el conocimiento de la Tasa Metabólica Basal; se procedió a revisar la gráfica que muestra la curva con valores del índice en función del calor metabólico del individuo (M),(Ver Figura 3: Valores Límite del Índice WBGT (ISO 7243).

Una vez analizados cada uno de los datos se puede manifestar que cada uno de los empleados que fueron evaluados se presenta dentro del margen de 23°C debido a las características del cambio de temperatura existentes al interior del invernadero y la generada por sus cuerpos al realizar la actividad respectivamente según la Tabla 1: Valores límite de referencia para el índice WBGT (ISO 27243); norma europea misma que manifiesta que cuando el consumo metabólico Kcal/hora son >400 la persona se encuentra aclimatada.

Por lo tanto se debe incorporar fuentes de hidratación en cada uno de los Invernaderos con la finalidad que el trabajador pueda acceder e hidratarse continuamente durante toda su jornada de trabajo, con la finalidad de mantener la temperatura corporal del cuerpo y más aún en los meses donde la temperatura del sol calienta más (verano).

3.8 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL METODO RULA

Cuadro25 .-Aplicación del Método RULA, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo de la Florícola “La Chilintosa”.

RESUMEN DE DATOS	ACTIVIDAD					
	COSECHA	DESYEME	ELIMINACIÓN DE HOJAS SECAS	LIMPIEZA DE PLANTAS	ALZADA DE CAMAS	ESCOBILLADO
GRUPO A: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca						
Puntuación del brazo (1-6)	3	4	2	2	3	1
Puntuación del antebrazo (1-3)	2	2	2	2	3	2
Puntuación de la muñeca (1-4)	1	2	1	1	2	1
Puntuación giro de la muñeca (1-2)	1	1	1	1	1	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) (0-1)	0	0	0	0	1	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) (0-3)	0	0	0	0	1	0
GRUPO B: Análisis de cuello, tronco y piernas						
Puntuación del cuello (1-6)	4	4	2	2	2	2
Puntuación del tronco (1-6)	2	2	3	2	4	2
Puntuación de piernas (1-2)	1	1	1	1	1	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) (0-1)	0	0	0	0	1	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) (0-3)	0	0	0	0	1	0
Niveles de Riesgo y Actuación						
Puntuación Final RULA (1-7)	4	5	4	3	7	2
Nivel de Riesgo (1-4)	2	3	2	2	4	1
Actuación:	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.	Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.	Postura aceptable si no se repite o se mantiene durante largos periodos de tiempo

Elaborado por: José Andrade

Figura25.- Resultados finales aplicación método RULA, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa.

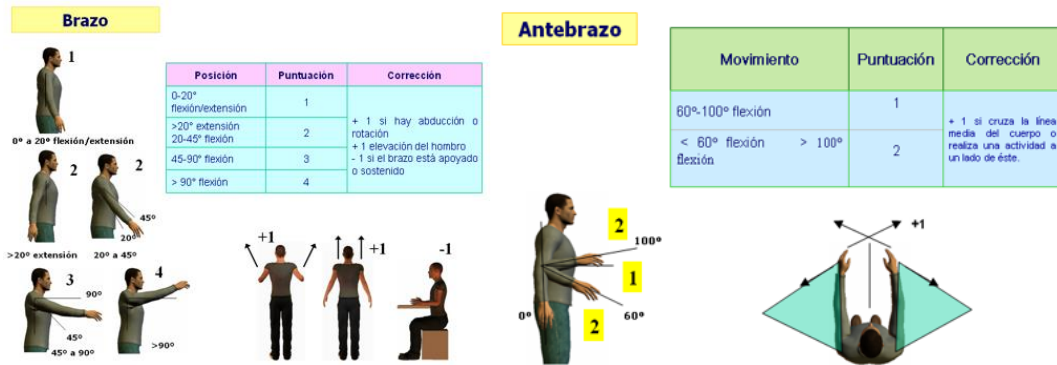
COSECHA	2	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.
DESYEME	3	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible
ELIMINACIÓN DE HOJAS SECAS	2	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.
LIMPIEZA DE PLANTAS	2	Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.
ALZADA DE CAMAS	4	Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.
ESCOBILLADO	1	Postura aceptable si no se repite o se mantiene durante largos periodos de tiempo

Elaborado por: José Andrade

Se lo realizó para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo, proporcionando una valoración rápida de las posturas del cuello, tronco, miembros superiores, juntos con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador.

Por lo tanto al realizar el análisis dela (figura 19), se puede observar el Nivel de riesgo al que se encuentran sometidos los trabajadores del área de cultivo de la Florícola EQR – La Chilintosa es el siguiente en función de la actividad que estos realizan durante la jornada diaria y semanal de trabajo.

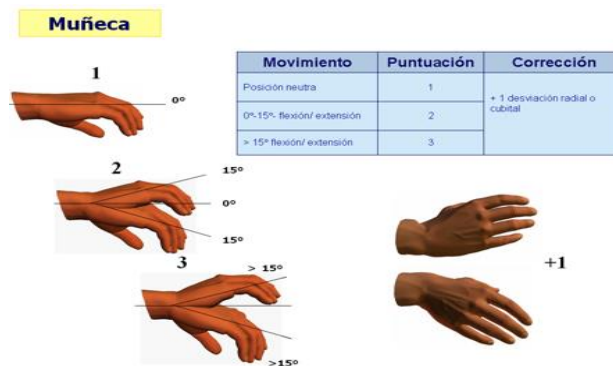
La duración de la actividad es de 2 horas tiempo en el cual los trabajadores/as realizan la cosecha (corte de la flor 180 tallos / hora); rango estipulado por la florícola para lo cual utilizan la tijera de jardinero como instrumento de trabajo; por lo tanto al momento de realizar la aplicación del método RULA esta reporta un nivel de riesgo de 2 manifestando que se requiere posiblemente, algunos cambios.



Fotografía 5. Posición Brazo y Antebrazo

Fuente: Método de evaluación ergonómica R.U.L.A (Hoja de datos)

El desyeme la realizan durante el resto de la jornada de trabajo en las 48 camas que cada trabajador tienen a su cargo esta tiene una duración de 6 horas incluidas los 30 min., que tienen para almorzar para lo cual utilizan sus manos sin protección alguna y la posición de sus manos en forma de pinza; por lo tanto al momento de realizar la aplicación del método RULA esta reporta un nivel de riesgo de 3, lo que significa que es necesario realizar corregir la postura lo antes posible.

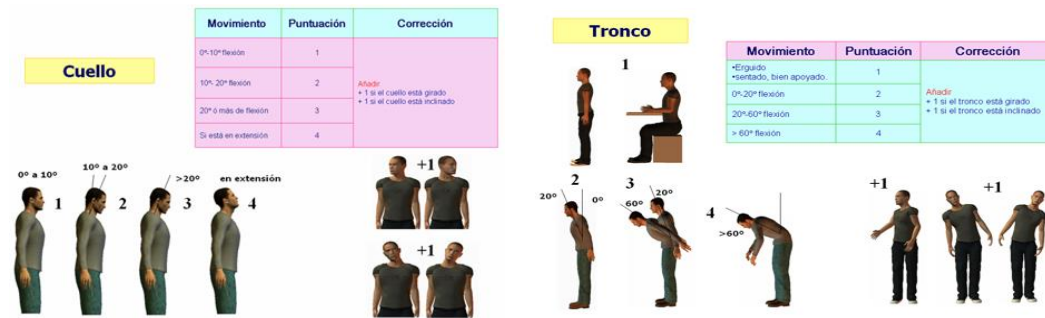


Fotografía 6. Posición de la muñeca

Fuente: Método de evaluación ergonómica R.U.L.A (Hoja de datos)

La eliminación de hojas secas y la limpieza de plantas realizan en las 48 camas que cada trabajador tiene a su cargo esta tiene una duración de 6 horas incluidas los 30 min., que tienen para almorzar para lo cual utilizan las tijeras para realizar su

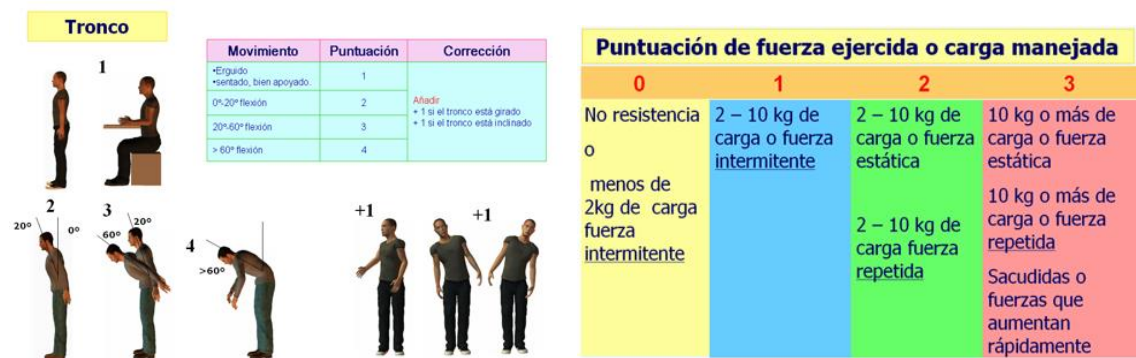
actividad por lo tanto al realizar la aplicación del método RULA esta reporta un nivel de riesgo de 2, lo que significa que se requiere posiblemente, algunos cambios.



Fotografía 7. Posición del Cuello y Tronco

Fuente: Método de evaluación ergonómica R.U.L.A (Hoja de datos)

El alzado de camas la realizan en las 48 camas que cada trabajador tiene a su cargo esta tiene una duración de 6 horas incluidas los 30 min., que tienen para almorzar para lo cual utilizan la azada para realizar su actividad por lo tanto al realizar la aplicación del método RULA esta reporta un nivel de riesgo de 4, lo que significa que se requieren análisis y cambios de manera inmediata; pudiendo manifestar que esta actividad la realizan 2 veces al año.



Fotografía 8. Posición del Tronco

Fuente: Método de evaluación ergonómica R.U.L.A (Hoja de datos)

El escobillado lo realizan durante el resto de la jornada de trabajo en las 48 camas que cada trabajador tienen a su cargo esta tiene una duración de 6 horas incluidas los 30 min., que tienen para almorzar para lo cual utilizan la ayuda del rastrillo, la posición de sus manos en forma de agarre; por lo tanto al momento de realizar la aplicación del método RULA esta reporta un nivel de riesgo de 1, lo que significa que la actividad la realizan bajo niveles de postura aceptables.

CONCLUSIONES

Una vez concluida con la etapa de valoración de los resultados obtenidos a través de la utilización de los diferentes métodos de investigación aplicados en el presente estudio de investigación, se llega a las siguientes conclusiones.

1. Según el CheckListOcro que fue aplicado a los trabajadores del área de cultivo de la Florícola EQR – La Chilintosa, se determinó 6 actividades que estos desarrollan durante la jornada laboral que es de 8 horas diarias en las cuales 5 de estas se encuentran dentro del índice de riesgo Aceptable (Cosecha de la flor, Desyeme de la flor, Limpieza de la planta, Eliminación de hojas secas y Escobillado); mientras que solo uno se encuentra en el índice No Aceptable, Nivel leve (Alzada de camas) entre los que se destaca: movimiento corporal repetitivo y posiciones forzadas dentro del desarrollo de estas actividades.
2. Mientras que según el WBGT aplicado a los trabajadores este demostró que la mayor parte de los trabajadores por encontrarse en un grado de obesidad de Tipo I (sobrepeso), se encuentran en riesgo por estrés térmico ya que el incremento de la temperatura y de la humedad así como también debido a las condiciones del plástico y su vestimenta, acompañada por la actividad que este realiza hace que se incremente la temperatura corporal exponiéndoles a riesgo de tipo cardiovascular.
3. Al aplicar el método RULA, en lo que se refiere a las actividades del trabajador se determina que se requiere realizar posiblemente algunos cambios en los siguientes procesos: cosecha, eliminación de hojas secas y limpieza de plantas mediante la realización de pausas activas, mientras que para el desyeme se debe corregir inmediatamente la postura individual, y para el alzado de camas se requieren cambios como la incorporación de rotocultores.

4. Se puede concluir que las actividades que los trabajadores realizan entre una tarea y otra, tanto a lo interno y externo y a los movimientos repetitivos y las posiciones forzadas, permite el apareamiento de enfermedades laborales más en Mujeres que en los Hombres, debido a las otras actividades que estas realizan fuera de su jornada laboral (lavar, planchar, actividades agrícolas, cocinar, etc.).

RECOMENDACIONES

1. Debido a que la tijera es una de la principal herramienta con las que los trabajadores realizan su actividad y al no existir estrategias que permitan la sustitución de esta por alguna otra al interior de las florícolas es importante proporcionar a los empleados guantes que les permitan tener una mejor movilidad y por ende mayor desempeño en la parte laboral; así como incorporar maquinas que les permitan la disminución de esfuerzo en la actividad del Alzado de Camas.
2. Debido a que la alimentación es un elemento importante en el trabajo, se recomienda la vigilancia de la nutrición con la finalidad de aportar de manera efectiva sobre el consumo calórico del personal del área de cultivo teniendo en cuenta que se tiene personal con sobrepeso, además de mantener hidratación permanente en cada uno de los bloques de la florícola, con la finalidad de disminuir el cansancio, deshidratación y fatiga en ellos.
3. Capacitar a los trabajadores en temas sobre la importancia de la prevención de riesgos laborales, el conocimiento de los mismos forjará en las personas un sentido de autocuidado y por ende cultura de seguridad.
4. Crear y socializar programas de pausas activas de acuerdo a las actividades que los trabajadores realizan, esto les permitirá de forma efectiva tener un espacio de recuperación en su sistema Osteomuscular, incrementando su capacidad de desempeño laboral.
5. Implementar el manual de seguridad y salud ocupacional que la empresa necesita de acuerdo al número de personas y en función de las actividades que se realizan ya que esto permitirá desarrollar procesos de acreditación empresarial.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

a) TÍTULO:

Desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el área de cultivo de la florícola “La Chilintosa”, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, 2014.

b) JUSTIFICACIÓN.-

Realizado el estudio ergonómico que abarca la identificación, medición y valoración de los riesgos se pudo determinar que existen riesgos ergonómicos y en algunas de las actividades que son desarrolladas por los trabajadores durante su jornada laboral diaria y por ende semanal, en tal virtud es de gran importancia realizar medidas preventivas y/o correctivas dentro de un plan de prevención que favorezca las condiciones de trabajo del personal.

La presente propuesta se justifica ya que está basada en los resultados obtenidos de las mediciones reales realizadas al personal del área de cultivo. Por lo tanto el plan de prevención de riesgos ergonómicos se desarrolla para velar por la salud de los trabajadores, con la única finalidad de incorporar planes administrativos que permitan generar pausas activas programadas para evitar la existencia de movimientos repetitivos que permitan evitar apareamiento de enfermedades a nivel musculo esquelético.

Entrenamiento para mejorar la capacidad física de los trabajadores novatos que se integran a la plantación, y crear buenos hábitos en el personal antiguo sobre el buen manejo de las herramientas y/o equipos que se utilizan en el desarrollo de sus actividades.

Separación de los procesos y subprocesos con respecto a las actividades que estos desarrollan durante su jornada laboral diaria.

Por consiguiente el presente plan tiene como objeto evitar la aparición de enfermedades profesionales actuando dentro de lo posible sobre las causas desde el diseño y la fuente de los riesgos detectados, apoyados en el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SGSST), además del compromiso que la empresa presenta con la seguridad y la salud de los trabajadores.

c) OBJETIVOS

➤ OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de prevención de riesgos ergonómicos en el área de cultivo de la florícola “La Chilintosa”, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, 2014.

➤ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar medidas preventivas con respecto a los factores de riesgo ergonómicos detectados como: movimientos repetitivos, posiciones forzadas que permitan evitar apareamiento de enfermedades a nivel musculo esqueléticos basados en el método Ocra, Rula y WBGT.

- Capacitar a los trabajadores novatos y permanentes de la plantación sobre el buen manejo de las herramientas y/o equipos que se utilizan en el desarrollo de sus actividades, para evitar el apareamiento de enfermedades laborales.
- Crear programas que permitan la separación de los procesos y subprocesos que involucren la ejecución de tareas que presenten movimientos repetitivos durante su jornada laboral.

d) ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

1. Razón social de la empresa
2. Política de seguridad
3. Prácticas de trabajo
4. Higiene personal
5. Vigilancia de la Salud
6. Gestión del talento Humano
7. Selección y contratación del personal (trabajadores)
8. Inducción del personal (novato)
9. Identificación del área de trabajo
10. Identificación y evaluación de los riesgos del puesto de trabajo
11. Elaboración de perfiles
12. Charlas de seguridad
13. Utilización de Equipos de Protección personal (EPP)
14. Incorporación pausas activas (Ojos, Cuello, Hombros, Manos y Codos, Espalda y abdomen, Cadera y Miembros inferiores)
15. Ejercicios que ayudaran a relajarte
16. Evaluación socio-económico-ambiental de la propuesta
17. Conclusiones y recomendaciones de la propuesta.

e) DESARROLLO DE LA PROPUESTA

➤ RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA

La florícola “La Chilintosa”, antes conocida con el nombre de “Tambo Roses” , se encuentra ubicada en la parroquia Mulaló, perteneciente al cantón Latacunga, de la provincia de Cotopaxi, forma parte de la Florícola EQR-ROSAS, la misma que durante algunos años se ha dedicado a la producción de flores bajo invernadero, lo que le ha permitido ir posesionándose como una de las principales empresas florícolas para la comercialización de rosas en el mercado Latino, americano y europeo, por poseer una gran variedad de rosas las mismas que presentan todas, las características deseadas por el comercializador y por ende por la población. Cuenta con alrededor de 8 hectáreas, dividido en dos zonas, con un total de 15 bloques, para lo cual se ha distribuido con 48 camas para cada trabajador la mismas que tienen 31 metros de longitud.

Fotografía 9.- Localización de la florícola “La Chilintosa”, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa.



Fuente: Google Earth, 2014.

➤ **PRÁCTICAS DE TRABAJO**

Los principios de ergonomía deberán ser empleados en cada una de las actividades que desarrollan los trabajadores durante su jornada laboral con la finalidad de poder identificar los movimientos repetitivos, posturas forzadas que se presentan en la (cosecha de la Flor, desyeme de la flor, limpieza de las planta, eliminación de hojas secas, alzada de camas y escobillado de camas), a fin de poder incorporar y/o suministrar ayuda mecánica para el desarrollo de estas.

➤ **HIGIENE PERSONAL**

El empleador deberá proporcionar a todos los trabajadores estándares de higiene personal adecuados para la eliminación de riesgos por ingestión o absorción de residualidad químicas mismas que se encuentran sobre las plantas, o a su vez se encuentran localizadas en las paredes de los plásticos de los invernaderos, materiales y o herramientas que estos manipulan durante su jornada de trabajo, para evitar enfermedades laborales.

➤ **VIGILANCIA DE LA SALUD**

Esta deberá ser ejecutada por el médico ocupacional, así como también por el responsable de seguridad, en tal virtud se recomienda crear programas de vigilancia médica periódica a cada uno de los trabajadores del área de cultivo con la finalidad de determinar a tiempo si existen o no daños de tipo osteomuscular debido a los movimientos repetitivos que estos realizan durante las jornadas de trabajo y fuera de estas, mismas que pueden complicar la salud de los trabajadores.

➤ **GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO**

Este es el punto de gran importancia ya que este es el responsable de la contratación de todo el personal que prestará sus servicios para la empresa, este velará también por la integridad y/o salud de todos los trabajadores sean estos novatos o con experiencia, con la finalidad de evitar presencia de riesgos laborales en cada una de los puestos de trabajo y por ende el buen desenvolvimiento de la empresa.

➤ **SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DEL PERSONAL (TRABAJADORES)**

El proceso de selección consiste en una serie de pasos específicos que se emplean para decidir qué solicitantes deben ser contratados. Por lo tanto el proceso se inicia en el momento en que una persona solicita un empleo y termina cuando se produce la decisión de contratar a uno de los solicitantes. En tal virtud esta debe garantizar que el contratado posea el perfil profesional que se requiere para que este pueda realizar su actividad de acuerdo a las políticas de la empresa y que este pueda satisfacer con las necesidades del puesto de trabajo existentes.

La empresa a través del departamento de Recursos Humanos (RRHH) será quien establezca los procedimientos de selección y contratación del personal en función de poder satisfacer las necesidades del puesto de trabajo y por ende de la empresa, con el afán de que el contratado pueda cubrir con cada una de las tareas que a él le sean asignadas, independiente mente del tipo de contratación que se le realice; acogiéndose a las políticas de la empresa para el buen desenvolvimiento del trabajador como de la empresa.

Por otro lado el responsable de Recursos Humanos (RRHH) conjuntamente con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y el Técnico de procesos (Jefe de Finca), serán, quien realizaran la descripción del puesto o creación de un nuevo puesto de

trabajo para el aspirante al puesto de trabajo previo una identificación de riesgos de dicho puesto y en función de las exigencias de las tareas a desarrollar durante la jornada de trabajo.

Mientras que el departamento médico será quien realice los exámenes previos a los aspirantes para determinar los porcentajes de Colinesterasa, a nivel del Sistema nervioso, Aparato respiratorio y circulatorio ya que debido a la alta utilización de productos químicos en los diferentes estados fisiológicos de las plantas estos pueden ocasionar intoxicaciones a estos.

➤ **INDUCCIÓN DEL PERSONAL (NOVATO)**

Debido a que en algunas ocasiones se necesita contratar personal sin experiencia será el Director de (RRHH) , conjuntamente con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y el Técnico de procesos (Jefe de Finca), serán, quienes informen al empleado sobre las principales políticas a cumplir tanto interna como externa de la empresa, de poner en conocimientos los diferentes riesgos de tipo físico, mecánico, químico, biológico, al que este está expuesto en caso de no cumplir con las disposiciones que emita el jefe de seguridad y el jefe de finca, y este último deberá capacitar sobre el desarrollo de las actividades que este realizara durante su jornada de trabajo.

➤ **IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO**

El Jefe de procesos (jefe de Finca) conjuntamente con el responsable de seguridad serán quienes creen o adecuen los puestos de trabajo, con la finalidad de que este ayude a mejorar los procesos y subprocesos de la empresa y por consiguiente precautele la seguridad de los trabajadores, minimizando al máximo su exposición a algún tipo de riesgo laboral.

➤ **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO**

Esta es una fase muy importante ya que no solo se consideran los conocimientos o capacidades de cada individuo, sino también se debe identificar los riesgos a los que los trabajadores pueden estar expuestos en el área de trabajo al momento de realizar sus actividades (Ver Fig 26 y 27).

a) **DIAGRAMA DE PROCESOS POR PUESTO DE TRABAJO EQR – LA CHILINTOSA – 2014.**

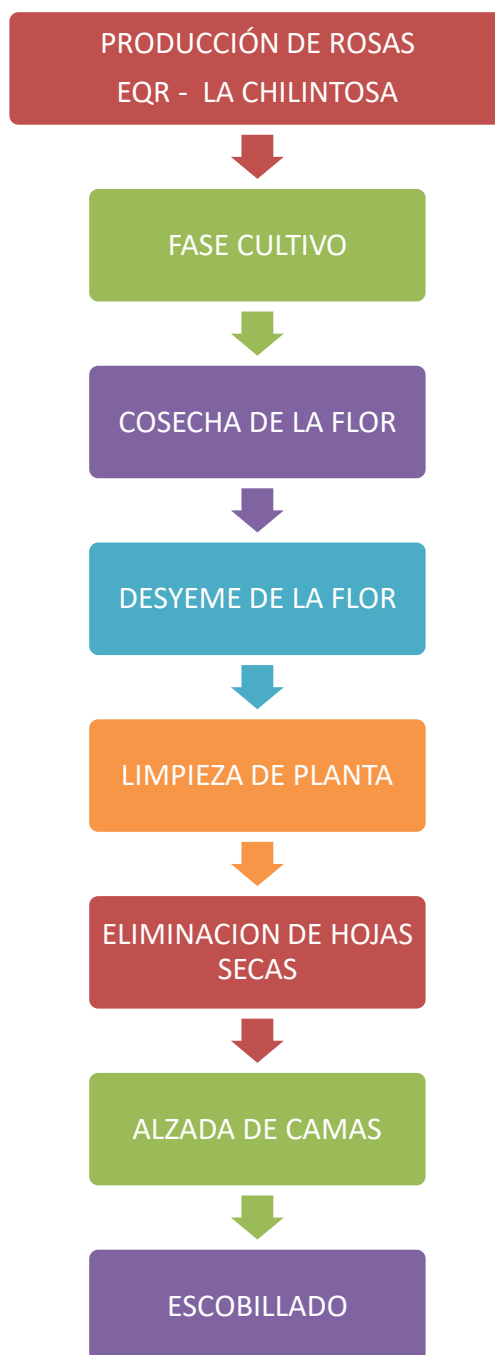


Figura 26. Diagrama de procesos EQR – La Chilintosa

b) DIAGRAMA GUÍA PARA EL DISEÑO ANTROPOMETRICO DEL PUESTO DEL TRABAJO.

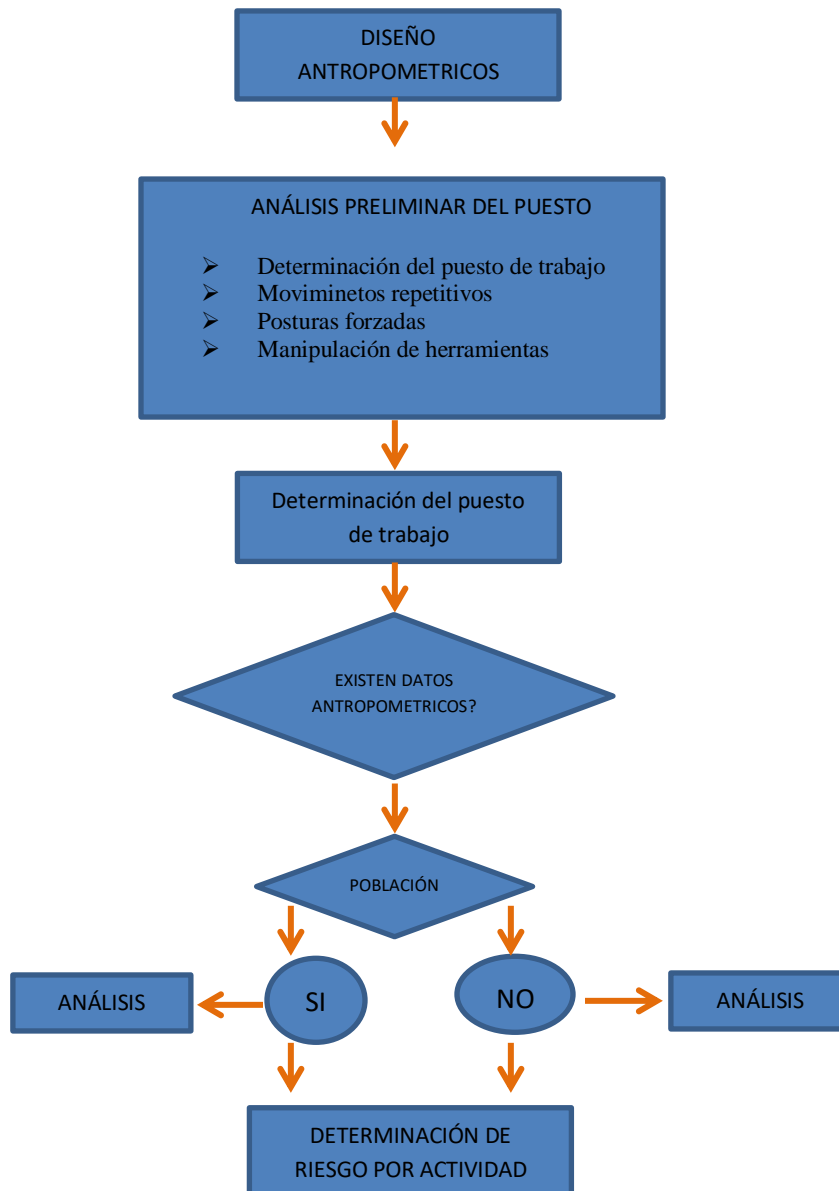



Figura 27. Diagramaguía para el diseño antropometrico del puesto del trabajo

➤ **ELABORACIÓN DE PERFILES**

Una vez que ha sido analizado el puesto de trabajo con los posibles riesgos inmediatamente se debe proceder a la elaboración de dicho perfil, para lo cual se deberá tomar en cuenta las características psicológicas y físicas, acompañadas de una formación académica que solvete el grado de comunicación entre individuos, o a su vez de la experiencia adquirida en función de cargos similares para que le permitan desarrollar las actividades con garantía y seguridad sobre si mismo.

CUADRO 26: Profesiograma por puesto de trabajo (Cultivo) EQR – LA CHILINTOSA

EQR – LA CHILINTOSA LATACUNGA - ECUADOR	PROFESIOGRAMA PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE CULTIVO DE LA FLORICOLA	Edición: 0	 Página 1 de 1
	EQR – LA CHILINTOSA		
	CULTIVO		
01. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Denominación del Cargo:		Trabajador de cultivo	
Área:		Cultivo	
Reporta a:		Supervisor del Área.	
Reemplazado por (En su ausencia):		Jefe de Finca.	
Supervisa a:		Supervisor del Área	
2. FUNCIONES			
<p>Cosechar la flor (150 tallos/hora).</p> <p>Aplicar estándares (punto de corte) de cosecha, utilizando su herramienta (tijera) para el desarrollo de la actividad.</p> <p>Mantener registros de producción tallo/día.</p> <p>Realizar ensayos en nuevas variedades de rosas.</p> <p>Desyemar la flor (48 camas/día).</p> <p>Eliminar las hojas secas presentes en la planta y en la base de la rosa.</p> <p>Colocar tierra al contorno de la base de las plantas.</p> <p>Eliminar todo el material vegetal que se encuentre en mal estado en las plantas.</p> <p>Escobillar las 48 camas (limpieza de hojas secas en camas y caminos).</p> <p>Comunica al Supervisor de cultivo sobre las fisiopatías, plagas y/o enfermedades que se presentan en las plantas y toma de decisiones para el manteniendo o no de las plantas.</p> <p>Ejecutar las funciones relativas a la calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional.</p>			

3. REQUISITOS O EXIGENCIAS DEL CARGO O PUESTO DE TRABAJO	
3.1. Nivel de escolaridad y edad requerida:	
Nivel Básico (Primaria)	
Mayores de 18 años.	
3.2. Habilidades, destrezas, adiestramientos o capacitaciones necesarias:	
Trabajo en equipo	Liderazgo
Actitud de Servicio	Seguridad Ocupacional
Comunicación	
Orientación a Resultados	
Solución de Problemas	
Toma de decisiones	
Conocimiento en estándares de Calidad.	
3.3. Experiencia:	
No necesaria.	
4. AUTORIDAD	
Tomar decisión sobre mantenimiento o no de tallos y de estándares de cosecha.	
5. RESPONSABILIDADES	
Control de la calidad de la flor.	
Control de la producción/día.	
Reportar y controlar las fisiopatías presentes en las plantas.	
Control, Cuidado y manejo de las herramientas de trabajo.	
Cumplir con los estándares de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional.	
6. ESFUERZO	
Esfuerzo físico: Cosecha (Posturas forzadas y movimientos repetitivos (Mano en forma de gancho).	
Desyeme, Limpieza de la planta, Eliminación de hojas secas (Posturas forzadas y movimientos repetitivos (Mano en forma de pinza).	
Alzado de camas y Escobillado (Posturas forzadas y movimientos repetitivos (Mano en forma de presa palmar).	

6.2. Esfuerzo mental: Interés por el trabajo			
6.3. Presión de tiempo: No			
7. CONDICIONES DE TRABAJO			
7.1. Ambiente: Exposición a Bajas y altas temperaturas.			
7.2. Horario de trabajo: 07:00 a 12H30 y 12:30 a 15H00			
7.3. Género de ocupante: Masculino – Femenino			
8. RIESGOS INDUSTRIALES			
8.1. Mecánicos: NO			
8.2. Físicos: SI			
8.3. Químicos: SI			
8.4. Biológicos: SI			
8.5. Ergonómicos: SI			
8.6. Psicosociales: NO			
8.7. Factores de Riesgo de Accidentes Mayores: NO			
9. EVALUACIONES MÉDICAS REQUERIDAS			
Aparato/ Órgano/ Sistema	Condición requerida	Examen Físico	Exámenes Auxiliares
Salud general	Buena	Si	Colinesterasa, Orina y Heces
Equilibrio	Media		
Facilidad de movimiento sobre el tronco	Muy buena	SI	
Facilidad de movimiento sobre miembro superior	Muy buena	Si	
Facilidad de movimiento sobre miembro inferior	Muy buena	Si	
Conocimientos técnicos requeridos	Básicos		
Exigencias visuales	Buena	Si	Optometría
Exigencias auditivas	Muy buena	Si	Audiometría

Destreza manual	Buena		
Aparato respiratorio	Muy buena	Si	Espirometría
Aparato circulatorio	Muy buena		
Memoria	Buena		
Atención	Buena		
Orden	Buena		
Responsabilidad	Muy buena		
Resistencia a la monotonía	Buena		
10. REALIZADO POR/FECHA			
<hr/> Cargo:		<hr/> Fecha	
<hr/>		<hr/>	

➤ **CHARLAS DE SEGURIDAD**

Las Charlas de seguridad estarán a cargo del Responsable de Seguridad y del Médico Ocupacional, luego de tener una conversación con el Jefe de Finca, sobre aspectos importantes de Equipos de protección personal (EPP), Manipulación de materiales y/o herramientas, sobre posiciones forzadas, movimientos repetitivos, sobre necesidad de la creación de pausas activas, como alternativas para disminuir enfermedades a nivel osteomuscular, así como también sobre intoxicaciones por inhalación de residualidad de productos químicos, daños biológicos, etc. Así como también sobre enfermedades sexuales.

➤ **UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

En este caso el responsable de seguridad conjuntamente con el jefe de campo serán quienes establecerán los parámetros para la adquisición, uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Personal (EPP), herramientas y maquinarias que son utilizadas

por los trabajadores de la empresa de acuerdo con las distintas condiciones de trabajo a fin de prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Para lo cual se deberá tomar en cuenta el tipo de herramientas y materiales que son utilizados día a día por los trabajadores con el único fin de mejorar las condiciones de trabajo y por consiguiente las actividades que estos realizan.



Fotografía 11. Equipo de protección personal

Fuente:<http://www.acerosarequipa.com/uploads/pics/equipos-de-proteccion-personal.jpg>

➤ INCORPORACIÓN PAUSAS ACTIVAS

- Ojos

Los ejercicios que se describen a continuación le ayudarán a fortalecer los músculos de los ojos. Nota se debe mantener la cabeza recta mientras lo realizan.



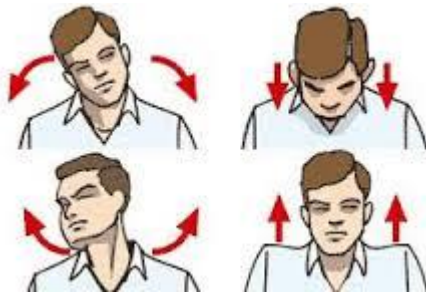
Fotografía 12. Ejercicios de relajación para ojos

Fuente:<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/dc/bc/2e/dcbc2e06cedba7ad162306edd7df582e.jpg>

- Parpadea varias veces, hasta que los párpados se vuelvan húmedos.
- Cubre tus ojos con las manos (sin presionar) y mueve los ojos hacia la derecha, sostén la mirada por 6 segundos y vuelve al centro. Repite el
- ejercicio hacia la izquierda. Cada movimiento debe ser suave y lento. Repítelo 3 veces.
- Luego, dirige tu mirada hacia arriba. Quédate mirando 6 segundos al techo y vuelve al centro. Haz lo mismo mirando al suelo.
- Realiza movimientos circulares con los ojos. Primero realiza 2 círculos hacia la derecha y luego dos hacia la izquierda. Cada movimiento debe ser suave y lento. Repite este ejercicio 3 veces.
- Acerca el dedo índice hacia tu nariz, observa la punta del dedo por 10 segundos y luego aleja el dedo en varias direcciones siguiéndolo con tus ojos.
- Frota tus manos para calentarlas y luego ponlas sobre tus ojos cerrados.

- **Cuello**

Estos ejercicios le ayudarán a estirar los músculos del cuello, zona donde se acumulan las tensiones físicas y mentales con mayor frecuencia.



Fotografía 13. Ejercicios de relajación para cuello

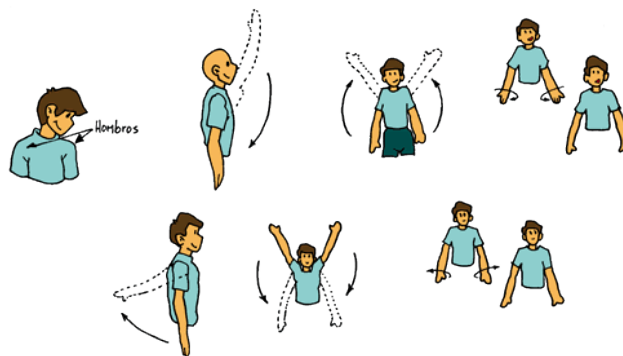
Fuente:<http://ergonomia-posturas.com/wp-content/uploads/2013/11/ejercicio-cabeza.jpg>

- Con las dos manos, masajea los músculos posteriores del cuello y en la región superior en la espalda. Realiza este ejercicio por 15 segundos.

- Flexiona la cabeza, intentando tocar tu pecho con el mentón. En esta posición, lleva suavemente el mentón hacia el lado derecho por 10 segundos y luego llévalo hacia el lado izquierdo.
- Gira suavemente la cabeza hacia el lado derecho, sostén la mirada por encima del hombro por 10 segundos, regresa al centro y luego voltéala hacia el lado izquierdo.
- Coloca la mano derecha sobre la cabeza y cerca de la oreja izquierda, inclina la cabeza ayudándote con la mano para que intentes tocar el hombro derecho con la oreja o hasta sentir una leve tensión en el lado izquierdo del cuello. Conserva el estiramiento por 10 segundos y lleva la cabeza al centro para luego realizar el estiramiento del lado izquierdo acercando la oreja al hombro correspondiente. Repite este ejercicio 3 veces a cada lado.

- **Hombros**

Durante el corre - corre del día laboral, se acumula mucha fatiga en los músculos de los hombros que podrían derivar en contracciones musculares, espasmos, contracturas, entre otros. Esta fatiga puede aparecer por la ejecución repetitiva de algunos movimientos, por asumir posturas prolongadas o incorrectas y por llevar un estilo de vida acelerado y lleno de estrés. Por eso, es importante realizar ejercicios de movilización de los hombros.



Fotografía 14. Ejercicios de relajación para hombros

Fuente: <http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/deporte/IMAGENES/MART3.GIF>

- Coloca las manos sobre los hombros y dibuja simultáneamente 5 círculos grandes hacia atrás de forma lenta y suave. Repite el movimiento hacia adelante.
- Con los brazos relajados a ambos lados del cuerpo, eleva ambos hombros como intentando tocar las orejas al mismo tiempo. Sostén por 5 segundos y descansa.
- Con los brazos estirados al lado del cuerpo, con las manos empuñadas dibuja simultáneamente 5 círculos grandes hacia adelante en forma pausada. Repite el movimiento dibujando los círculos hacia atrás.
- Coloca tu mano izquierda detrás del cuello, después pasa la mano derecha por encima de la cabeza tomando el codo del brazo izquierdo y empujándolo hacia atrás, sostén por 5 segundos y descansa.
- Con los brazos relajados al lado del cuerpo, dibuja con ambos hombros simultáneamente 5 círculos grandes hacia atrás de forma pausada. Luego, dibuja los círculos hacia adelante.

- **Manos y codos**

Las manos y los codos son las partes del cuerpo que más utilizamos durante el día. Por eso es muy importante realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento de los mismos en la jornada laboral. Para ejercitarlos, te recomendamos los siguientes movimientos:



Fotografía 15. Ejercicios de relajación para manos y codos

Fuente: http://www.cto-am.com/images/tendinitis/codo/epic_varios.gif

- Flexiona los codos dejando las palmas de las manos hacia abajo, empuña tus manos y realiza círculos con las muñecas en forma pausada. Realiza este movimiento cinco veces hacia afuera y cinco veces hacia adentro.
- Empuña tus manos de manera fuerte y ábrelas estirando y separando los dedos con una leve tensión. Sostén cada movimiento por 5 segundos.
- Con una mano a la vez, flexiona dedo por dedo iniciando por el meñique. Continúa con los demás dedos hasta cerrar los puños. Realiza el ejercicio con la otra mano.
- Flexiona los codos y lleva las manos a la altura del pecho con los dedos apuntando hacia arriba, gira los antebrazos suavemente llevando los dedos hacia abajo manteniendo las palmas unidas. Mantén esta posición y repite el estiramiento con la otra mano.

- **Espalda y abdomen**

La espalda es el eje de nuestro cuerpo y es allí donde se descargan todas las fuerzas que no permiten mantener posturas y alcanzar el movimiento. Debido a ello, es el sitio donde más se acumulan tensiones musculares, que son agravadas por posturas incorrectas, levantamiento de cajas por encima de nuestra capacidad, usos de bolsos o maletines recargados a un solo lado y el estrés.

Algunos de estos ejercicios ayudarán a estirar los músculos y prevenir estas molestas lesiones.



Fotografía 16. Ejercicios de relajación para espalda y abdomen

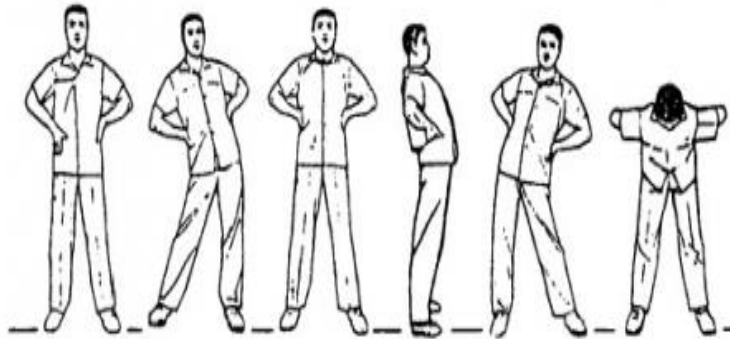
Fuente:<http://www.yogaparaempresas.com.ar/images/ejercicios/respiracion-diafragmatica-abdominal.jpg>

- Entrelaza las manos por detrás de la espalda y empuja suavemente hacia abajo, manteniendo la espalda recta hasta sentir una leve tensión. Sostén por 5 segundos.
- Entrelaza las manos y lleva los brazos hacia adelante empujando suavemente para estirar los músculos de la espalda y los brazos. Encorva ligeramente la espalda y lleva la cabeza entre los brazos, sostén por 5 segundos y descansa los brazos.
- Coloca las manos entrelazadas detrás de la cabeza y lleva los codos hacia atrás estirándolos. Sostén por 5 segundos, relájate llevando los codos ligeramente hacia adelante.
- Sentado con las piernas ligeramente separadas con las manos sobre los muslos, dobla el tronco hacia adelante arqueando la espalda hasta donde se pueda, en esta posición relaja el tronco, el cuello y la cabeza dejándolos ligeramente suspendidos en dirección hacia el suelo. Conserva la posición por 10 segundos y vuelve a la inicial de forma suave.
- De pie con la espalda recta, levanta tu rodilla derecha como si fuera a tocar el pecho y abrázala con ambos brazos, mantén por 10 segundos y cambia de pierna.
- Con los pies separados, rodillas semiflexionadas y la espalda recta, lleva la cabeza sobre la mano izquierda sobre la cabeza inclinando el tronco hacia la

derecha hasta sentir una leve tensión en el costado izquierdo, sostén por cinco segundos y vuelve al centro.

- **Cadera y miembros inferiores**

El permanecer sentado durante tiempos prolongados puede producir fatiga en los músculos de la cadera y disminuir el retorno venoso de las piernas ocasionando la sensación de adormecimiento, cansancio, calambres y dolor.



Fotografía 17. Ejercicios de relajación para cadera y miembros inferiores

Fuente: http://f10.mb-content.com/pictures/914/58/4/458914_DOYTXTTSDGSYKMX.jpg

Para evitarlos, es necesario que realices los siguientes ejercicios

- De pie, con la espalda recta y las rodillas semiflexionadas, coloca las manos en la cintura y lleva la cadera hacia adelante, sostén por cinco segundos, vuelve al centro y repite hacia atrás sosteniendo por igual tiempo.
- Levanta la pierna izquierda llevando a la rodilla a la altura de la cadera, imagina que el pie está ubicado sobre el pedal de una bicicleta y empieza a pedalear de forma suave hacia adelante. Realiza 5 movimientos de pedaleo suaves y cambia de pierna.

- De pie, dibuja con toda la pierna derecha 5 círculos grandes hacia adentro, realizando el movimiento desde la cadera. Descansa y después dibuja cinco círculos hacia afuera.
- De pie, con la espalda recta, dobla hacia atrás la pierna derecha y toma la punta del pie con la mano derecha, manteniendo la pierna izquierda semiflexionada, con ambas rodillas el mismo nivel y el tronco erguido.
- Si observas molestias, hormigueo o mareo suspende la actividad y consulta a tu médico.

- **EJERCICIOS QUE AYUDARÁN AL RELAJAMIENTO**

Es importante respirar con los músculos del abdomen (inflando y desinflando el estómago) de forma lenta y rítmica, conteniendo la respiración por unos instantes.



Fotografía 18. Ejercicios de relajación muscular.

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasPublicaciones/Divulgacion/Carteles/Ficheros/car_048.jpg

- En una silla, siéntate cómodamente, con la espalda recta y comienza a concentrarte en tu respiración, enfocando tu atención en la entrada y salida del aire que respiras. Después de unos minutos te sentirás más relajado y calmado, y te sentirás con mayor energía.
- Otra buena forma de relajarse es hacerse masajes en el cuello. Frota tus manos hasta que se calienten y luego pásalas suavemente por tu cuello.
- Masajea los costados de la columna con los nudillos de tu mano y también pasa las yemas de tus dedos por tu cráneo. Eso te hará sentir mejor durante la jornada laboral.

Las pausas activas no te llevarán mucho tiempo y te darán tranquilidad, energía y flexibilidad a esas partes del cuerpo que se quedan quietas durante el tiempo que permaneces en tu trabajo. La espalda entumecida, las manos que duelen y las piernas dormidas quedarán en el olvido si, durante unos minutos al día, le dedicas a tu cuerpo

un minuto de tu tiempo. No te vas a arrepentir. (<http://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/ejercicios-recomendados-pausas.aspx#sthash.6IjwcFJk.dpuf>).

f) Evaluación socio-económico-ambiental de la propuesta.

Por tratarse de la identificación de los posibles riesgos que se pueden presentar en los trabajadores de la florícola “La Chilintosa” al momento de realizar cualquier actividad durante la jornada de trabajo, pues la esta permitirá generar e incorporar nuevas alternativas que permitan controlar de manera eficaz el riesgo musculoesqueletico al que están sometidos dichos trabajadores, por lo tanto esto permitirá mejorar con el ambiente de trabajo en cualquier momento del desarrollo de sus actividades diarias, independientemente al interno como externo del puesto de trabajo, creando además conciencia en cada uno de sus empleados.

Por otro lado, las acciones efectivas incorporadas a tiempo y ejecutadas inmediatamente permitirán proteger a los/las trabajadores de los factores de riesgo ergonómico permitiendo establecer en las empresas florícolas temas relacionadas con cuidado de la salud ocupacional, con el desarrollo de programas y la ejecución de actividades preventivas como se encuentra en la resolución número 2646 de 2008 (julio 17), permitiendo de esta manera mejorar las condiciones de trabajo y salud ocupacional, así como también de la productividad de las empresas; además de realizar estudios sobre el control de las cargas físicas de los miembros superiores, de las posturas y movimientos repetitivos a través de rotaciones y capacitación de los trabajadores. Cabe destacar que la creación o diseño de puestos de trabajos con criterios ergonómicos así como la incorporación de pausas activas permitirá reducir esta patología y restringir los gastos que se puede ocasionar a la empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA.

CONCLUSIONES

Se concluye lo siguiente:

- Con la elaboración del plan de medidas preventivas se identificarán los posibles riesgos a los que los trabajadores del área de cultivo pueden estar sujetos en el desarrollo de las distintas actividades dentro de su jornada laboral diaria y por ende semanal.
- El plan de medidas preventivas es una herramienta prioritaria para enfrentar los posibles riesgos ergonómicos que puedan existir en la empresa Florícola.
- Se debe implementar planes de capacitación a novatos y personal con experiencia sobre el desarrollo de las actividades que estos realizan para así disminuir movimientos repetitivos en el desarrollo de su actividad.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que se debe:

- Actualizar periódicamente el plan de medidas preventivas tomando en cuenta las recomendaciones que puedan realizar los especialistas en SSO.
- Realizar observaciones médicas a los trabajadores periódicamente para evitar avances de trastornos musculo esqueléticos, en extremidades superiores.
- Capacitar e inducir periódicamente al personal novato y con experiencia a fin de que estos tengan el mayor conocimiento sobre trastornos musculo esqueléticos y los daños que estos pueden causar a su salud.

BIBLIOGRAFÍA

- ACGIH. (1990). *ACGIH (American conference of governmental industrial hygienist)*. Nueva York: Threshold.
- Alfaro, C. (2012). *Metodología de investigación científica aplicado a la ingeniería*. Lima - Perú: FIEE - Universidad Nacional de Callao.
- Armas, G. (2009, Noviembre lunes). Tesis de grado. *Diseño de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales para la empresa florícola Jardines Piaveri Cia. Ltda. Basado en el Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad san Francisco de Quito.
- Bonifacio Jimenez, J. T. (2004). PROCESOS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN. *CIFO*, 90.
- Carrasco, C., & Vega, P. (2006). *Condiciones de trabajo en invernaderos V región*. Santiago - Chile: Ucymat.
- Castejón, E. (1982). *NTP 18: Estrés térmico. Evaluación de las exposiciones muy intensas*. Barcelona: Ministerio de salud y del trabajo España.
- Castiglione, S. (2003, Diciembre SN). *Organización Panamericana de la Salud*. Retrieved Enero 13, 2014, from <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd49/studylegisl-ca.pdf>
- Claudio, R. (2000). El método científico. *Epistemología de las Ciencias Sociales*, 50.
- Departament, d. T. (2010). *El trabajo en ambientes calurosos*. catalunya: Quasar Serveis d'imatge, SL.
- Diana Romero, N. G. (2009, Marzo 24). *Países exportadores de rosas*. Retrieved Enero 15, 2014, from <http://exportacionrosas.blogspot.com/2009/03/paises-exportadores-de-rosas.html>
- Falagan, M. (2000). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Asturias: Mieres.
- González, Ó., & Gómez, M. (2001). *Ergonomía 4 - El trabajo en oficinas*. Barcelona: Edicions UPC.
- Gutierrez, M. (2010, Febrero). *Evaluación de los riesgos psicosociales en centros de manipulación de frutas y hortalizas (Almería) mediante el método INSHT*. Retrieved Enero 15, 2014, from

<http://repositorio.ual.es:8080/jspui/bitstream/10835/525/6/C.%20REVISI%C3%93N%20BIBLIOGR%C3%81FICA.pdf>

- Jacques, J. (2009, Agosto 12). *Riesgos por calor*. Retrieved Febrero 09, 2014, from Riesgos por calor:
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/42.pdf>
- Larry, K. W. (1994). *Enciclopedia salud y seguridad en el trabajo OIT - frío y calor*. Madrid: Gestión.
- Martinez, L., & Campusano, A. (2011). *Ergonomía Basica*. Santiago: Maval.
- Melo, J. (2009). *Ergonomía práctica*. Buenos Aires : Gráfica S.R.L.
- Mendoza, P. (199..). *NTP 322: valoración de riesgo de estres térmico: Índice WBGT*. España: Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España.
- Mondelo, P. (1999). *Ergonomía 1*. Barcelona: Edicions UPC.
- Mondelo, P. (1999). *Ergonomía 2 - Confort y estres térmico*. Barcelona: Mutua Universal.
- Mondelo, P. (1999). *Ergonomía 3 - Diseño de puestos de trabajo*. Barcelona: Edicions UPC.
- Monroy, E. (2005). *NTP 922 - Estres térmico y sobrecarga térmica: Evaluación de los riesgos (I)*. Barcelona: Impresores L.R.
- Morillo, M. (2010, Marzo Lunes). Tesis de grado. *Incidencia de la tendinitis de muñeca en una florícola de Tabacundo: Determinación de su asociación con el uso repetitivo de herramientas manuales por largos periodos de tiempo*. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad san Francisco de Quito.
- Murcia, C. R. (2009). Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas. *Prevención de riesgos ergonómicos*, 84.
- Navarro, J. (2006). *Estudio sobre estres térmico en Invernaderos y otros parametros ambientales*. Almeria: Colegio oficial del ingenieros técnicos agrícolas de Almería.
- ocupacional, D. d. (2008, Agosto Miercoles). *Ergonomia*. Retrieved Febrero Miércoles, 2014, from Riesgos ergonómicos:
<http://riesgosgenerales.blogspot.com/2008/08/regulacin-trmica-en-ambientes-calurosos.html>

- Salinas, P. (2008). *Metodología de la investigación científica*. Merida - Venezuela: Universidad de los Andes.
- Trabajo, A. E. (2014, Junio 18). *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*. Retrieved Junio 18, 2014, from <https://osha.europa.eu/es/sector/agriculture/msds>
- UGT, A. (2009). *Guía de prevención de riesgos psicosociales en el trabajo*. Andalucía: Lienzo gráfico.

ANEXOS

ANEXO 1.- Ficha de resultados según el ChecklistOcra, en la cosecha de la flor para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Cosecha de flor; 180 tallos por Hora.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0	
Frecuencia de movimientos:	2,5	2,5	
Aplicación de fuerza:	2	2	
Hombro:	1	1	
Codo:	2	2	
Muñeca:	0	0	
Mano-dedos:	4	4	
Estereotipo:	1,5	1,5	
Posturas forzadas:	5,5	5,5	
Factores de riesgo complementarios:	2	2	
Factor Duración:	0,5	0,5	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	6	6	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Ropa suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Ropa fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 2.-Ficha de resultados según el ChecklistOcra, en el Desyeme de la flor para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Desyeme de la flor.			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Hombro:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="3,5"/>	<input type="text" value="3,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,65"/>	<input type="text" value="0,65"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="2,275"/>	<input type="text" value="2,275"/>	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 3.-Ficha de resultados según el ChecklistOcra, en la limpieza de la planta para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Limpieza de la Planta			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="3,5"/>	<input type="text" value="3,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,65"/>	<input type="text" value="0,65"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="4,875"/>	<input type="text" value="4,875"/>	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 4.-Ficha de resultados según el CheklistOcra, en la eliminación de hojas secas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Eliminación de hojas secas			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0	
Frecuencia de movimientos:	0	0	
Aplicación de fuerza:	2	2	
Hombro:	0	0	
Codo:	4	4	
Muñeca:	0	0	
Mano-dedos:	4	4	
Estereotipo:	1,5	1,5	
Posturas forzadas:	5,5	5,5	
Factores de riesgo complementarios:	2	2	
Factor Duración:	0,65	0,65	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	6,175	6,175	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 5.-Ficha de resultados según el ChecklistOcra, en la Alzada de camas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Alzada de camas - cultivo			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Hombro:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="7,5"/>	<input type="text" value="7,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,65"/>	<input type="text" value="0,65"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="11,7"/>	<input type="text" value="11,7"/>	
	No aceptable. Nivel leve	No aceptable. Nivel leve	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 6.-Ficha de resultados según el CheklistOcra, en escobillado para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Checklist OCRA		Ficha: Resultados	
Empresa: EQR "LA CHILINTOSA"	Fecha:		
Sección: CULTIVO	Puesto: CAMPO		
Descripción: Escobillado			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="2,5"/>	<input type="text" value="2,5"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	
Codo:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Mano-dedos:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	
Estereotipo:	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="text" value="1,5"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="5,5"/>	<input type="text" value="5,5"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0,5"/>	<input type="text" value="0,5"/>	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
	Aceptable	Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:			
Checklist	Color	Nivel de riesgo	
HASTA 7,5	Verde	Aceptable	
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto	

ANEXO 7.- Resultados elección del método según Ergonautas para la evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

Nivel de análisis

En general existen dos niveles de análisis: el análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos (nivel básico), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado). La identificación inicial de riesgos (nivel de análisis básico) permitirá la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser estos detectados se procederá con el nivel avanzado.

¿Desea llevar a cabo una identificación inicial de riesgos?

Factores de riesgo presentes en la tarea a analizar

Seleccione qué factores de riesgo están presentes en la tarea analizada:

- Se adoptan posturas inadecuadas o mantenidas durante periodos de tiempo prolongados
- Se produce manipulación de carga (transportes, empujes, arrastres...)
- Se llevan a cabo movimientos de elevada repetitividad
- Hay aplicación de fuerzas o posible inestabilidad del trabajador
- El ambiente térmico puede resultar inadecuado
- La tarea desarrollada parece penosa y asociada a un consumo de energía elevado

Carga Postural Elevada

No procede

Manipulación Manual de Carga

No procede

Repetitividad de Movimientos

Responda a las siguientes cuestiones respecto a la repetitividad de movimientos:

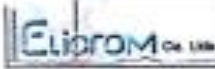

Zona afectada y nivel de detalle del análisis

- Afecta, únicamente, a la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo y se busca un nivel de detalle bajo en el análisis
- Afecta a las extremidades superiores y se busca un nivel de detalle medio en el análisis

Recomendación: Método OCRA-CHECKLIST

Se pretende realizar un análisis exhaustivo de la repetitividad de movimientos. El método Check List OCRA tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético, derivados de una actividad repetitiva. Este método centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo y es el resultado de la simplificación del método OCRA, por lo que su nivel de precisión es inferior. Permite obtener el riesgo global asociado a un conjunto de puestos y el índice de riesgo correspondiente a un trabajador que deba rotar entre diferentes puestos.

ANEXO 9.- Certificación del Equipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN				
Ciudadela Guayaquil, Calle Tercera No. 27 entre 18 Guayaquil - Ecuador P.O. Box 2330007 Fax: ext. 403 http://www.elidrom.com email: ventas@elidrom.com						
IDENTIFICACION DEL CLIENTE						
EMPRESA:	VILA FRIEFRIGO					
DIRECCION:	AVDA. L. ALBA					
TELEFONO:	88					
IDENTIFICACION DEL EQUIPO						
EQUIPO:	MEDIDOR ESTRES TERMICO	UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA:	°C			
MARCA:	EXTECH	RESOLUCION TEMPERATURA:	0,1			
MODELO/TIPO:	HT30	RANGO TEMPERATURA:	NO ESPECIFICA			
SERIE:	Z 307986	UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD:	%RH			
CÓDIGO CLIENTE:	NO ESPECIFICA	RESOLUCION HUMEDAD:	0,1			
CÓDIGO ASIGNADO EN ELIDROM:	EC-2014-2028	RANGO HUMEDAD:	NO ESPECIFICA			
UBICACION:	NO ESPECIFICA					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.
EL-PC-013	TERMOCROMOMETRO PATRON	VISALA	M7D/WMP78	H4510005/W4890008	14-dic-12	dic-14
EL-PT-009	CAMARA DE ESTABILIDAD	ELIDROM	NO APLICA	NO APLICA	15-ago-14	ago-16
EL-PT-008	TERMOCROMOMETRO	SPER SCIENTIFIC	808041	1186050-02	23-jul-14	ene-15
CALIBRACION						
PROCEDIMIENTO:	PEC-EL-04					
LUGAR DE CALIBRACION:	LABORATORIO ELIDROM					
TEMPERATURA MEDIA (°C):	23,7°C					
HUMEDAD MEDIA (%RH):	48,9%					
Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre (K=2)	
Humedad	%RH	25,01	25,0	0,0	2,8	
Humedad	%RH	45,01	45,0	-0,0	2,8	
Humedad	%RH	75,02	75,0	0,0	2,8	
Temperatura interna	°C	25,00	25,0	0,0	5,8	
Temperatura interna	°C	28,08	27,9	0,2	5,8	
Temperatura de Globo	°C	26,04	19,9	6,1	5,8	
Temperatura de Globo	°C	28,02	27,9	0,2	5,8	
Temperatura bulbo húmedo	°C	8,57	12,8	-2,7	5,8	
Temperatura bulbo húmedo	°C	18,30	18,2	-0,9	5,8	
OBSERVACIONES:						
<p>El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía GAE G02 R00, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura $k=2$, que para una distribución de t de Student con $(n-1)=899$ grados efectivos de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 400. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elidrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.</p> <p>Los valores obtenidos para las temperaturas de bulbo húmedo y punto de rocío fueron determinadas respectivamente a las temperaturas internas (en ese mismo orden).</p>						
CALIBRACION REALIZADA POR: Fonnal Ariza						
FECHA CALIBRACION: 28-ago-14						
AUTORIZADO POR:			RECIBIDO POR:			
Ing. Selma Pineda						
GERENTE TÉCNICO			RESPONSABLE - CLIENTE			

FOTOGRAFIA

FOTOGRAFÍA 19.-Cosecha de la Flor, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 20.-Desyeme de la Flor, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 21.- Limpieza de la planta, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 22.- Eliminación de hojas secas para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 23.-Alzada de camas, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 24.-Escobillado, para la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 25. Medición por actividad conequipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.



FOTOGRAFÍA 26.- Medición conequipo utilizado para la determinación de la temperatura Globo, húmeda y seca, en la determinación de riesgo ergonómico en los trabajadores de cultivo en la florícola “La Chilintosa”.

