

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)

TEMA: “ESTUDIO ERGONÓMICO EN EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES LABORALES.”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en
Diseño Mecánico

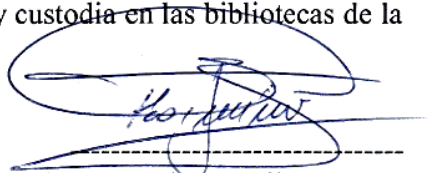
AUTOR: Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg.

TUTOR: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg.

Ambato – Ecuador
2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

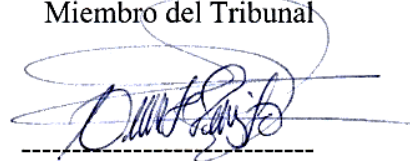
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por el Ing. Segundo Francisco Pazmiño Gavilanez, Mg. e integrado por los señores: Ing. Christian Byron Castro Miniguano, Mg., Ing. Cristian Fabián Pérez Salinas, Mg., Ing. Gustavo David Patín Manobanda, Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: “ESTUDIO ERGONÓMICO EN EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES LABORALES”, elaborado y presentado por el señor Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg., para optar por el Grado Académico de Magister en Diseño Mecánico; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



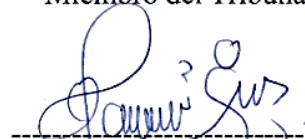
Ing. Segundo Francisco Pazmiño Gavilanez, Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Christian Byron Castro Miniguano, Mg.
Miembro del Tribunal



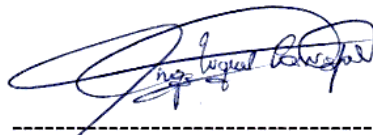
Ing. Cristian Fabián Pérez Salinas, Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Gustavo David Patín Manobanda, Mg.
Miembro del Tribunal

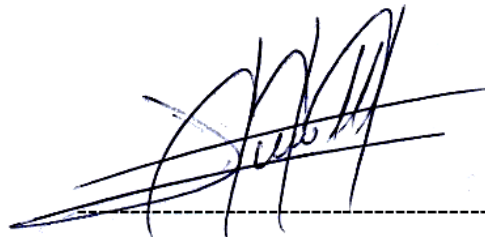
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “ESTUDIO ERGONÓMICO EN EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES LABORALES”, le corresponde exclusivamente a: Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg. Autor bajo la Dirección de Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg., Directora del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg.
c.c.1801711936

AUTOR



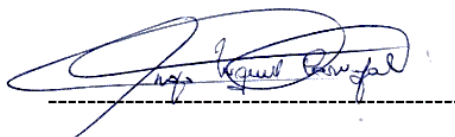
Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg.
c.c. 1804280087

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

A handwritten signature in blue ink, reading "Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo", is written over a horizontal dashed line.

Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg.

c.c. 1801711936

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

Índice general de contenido	v
Índice de figuras	viii
Índice de tablas.....	xii
Agradecimiento	xix
Dedicatoria	xx
Resumen ejecutivo	xxi
Executive abstract	xxii
Introducción.	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Planteamiento del problema	2
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2 Análisis crítico	3
1.2.3 Prognosis	4
1.2.4 Formulación del problema	4
1.2.5 Preguntas directrices	4
1.2.6 Delimitación del problema de investigación.....	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos de la investigación.....	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos:	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes investigativos	8
2.2 Fundamentación filosófica	9
2.3 Fundamentación legal	10
2.4 Fundamento teórico.....	11
2.4.1 Ergonomía	11
2.4.1.1 Objetivos de la ergonomía	11
2.4.2 Trastornos músculo esqueléticos (MSDs o TMSs).....	13

2.4.3 Factores de riesgo ergonómicos	19
2.4.4 Seguridad industrial	30
2.4.5 Seguridad en equipos y herramientas.....	31
2.4.6 Condiciones de trabajo.....	33
2.4.7 Métodos para realizar la evaluación ergonómica.....	34
2.4.8 Puesto de faenado de pollos	52
2.5 Categorías fundamentales	67
2.6 Hipótesis.....	68
2.7. Señalamiento de variables.....	68
2.7.1. Variable independiente.....	68
2.7.2. Variable dependiente.....	68
CAPÍTULO III.....	69
METODOLOGÍA	69
3.1. Enfoque	69
3.2. Modalidad básica de la investigación	69
3.2.1 De campo	69
3.2.2 Bibliográfico	69
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	70
3.3.1 Descriptivo	70
3.3.2 Correlacional.....	70
3.4. Población y muestra	70
3.4.1 Población.....	70
3.4.2 Muestra.....	70
3.5. Operacionalización de variables	71
3.6. Técnicas de recolección de la información	74
3.7 Procesamiento y análisis	74
3.7.1 Plan de procesamiento.....	74
3.7.2 Plan de análisis e interpretación de resultados.....	75
CAPÍTULO IV.....	76
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	76
4.1 Identificación del riesgo.....	76
4.2 Evaluación del riesgo por posturas forzadas.....	81

4.3 Evaluación de riesgos por movimientos repetitivos en el puesto de faenamiento de pollos	132
4.4 Nivel de riesgos en los puestos de trabajo	158
4.5 Análisis de la encuesta realizada a los trabajadores del puesto de operario de planta de faenamiento, de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.....	164
4.6 Problemas músculo-esqueléticos en el puesto de faenado de pollo.....	170
4.7 Inasistencias por enfermedades ocupacionales	170
4.8 Comprobación de la hipótesis	170
CAPÍTULO V	175
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	175
5.1 Conclusiones	175
5.2 Recomendaciones.....	178
CAPÍTULO VI.....	179
PROPUESTA.....	179
6.1 Datos Informativos.....	179
6.2 Antecedentes de la propuesta	181
6.3 Justificación.....	181
6.4 Objetivos	182
6.5 Análisis de factibilidad.....	183
6.6 Fundamentación científica –técnica.....	185
6.7 Metodología.	186
6.8 Administración.....	261
6.9 Previsión de la evaluación.....	261
BIBLIOGRAFÍA.....	262
Linkografía.....	262
Anexos.....	266

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Planta Industrial Cripollo de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	5
Figura 2.1 Túnel carpiano en vista frontal.	14
Figura 2.2 Túnel carpiano vista en corte.	14
Figura 2.3 Tendinitis.	15
Figura 2.4 Manguito rotador.	16
Figura 2.5 Epicondilitis lateral.	16
Figura 2.6 Epicondilitis medial.	16
Figura 2.7 Dedo gatillo o resorte.	17
Figura 2.8 Tipos de desgarre muscular.	18
Figura 2.9 Región lumbar.	18
Figura 2.10 Enfoques de la clasificación de la Ergonomía.	19
Figura 2.11 Movimientos repetitivos.	20
Figura 2.12 Esfuerzo fuerte.	21
Figura 2.13 Inclinación sobre una mesa de trabajo.	21
Figura 2.14 Cuchillo vibratorio.	22
Figura 2.15 Ambiente de trabajo con temperaturas bajas para el faenamiento de pollos.	22
Figura 2.16 Posición forzada de pie.	23
Figura 2.17 Posición forzada sentado.	24
Figura 2.18 Posturas del tronco: a) Flexión, b) rotación y c) inclinación lateral del tronco.	25
Figura 2.19 Postura del cuello: a) flexión, b) rotación c) inclinación lateral.	26
Figura 2.20 Postura del brazo en flexión y extensión: 1) desde 20° de extensión a 20° de flexión, 2) extensión >20° o flexión entre 20° y 45°, 3) flexión entre 45° y 90°, 4) flexión >90°	26
Figura 2.21 Postura del brazo, movimiento lateral.	27
Figura 2.22 Posturas o movimientos del codo: a) pronación, b) supinación, c) flexión y d) extensión.	27
Figura 2.23 Movimientos del codo en el faenamiento de pollos: flexión y extensión.	28

Figura 2.24 Movimientos de la muñeca :1) desde 15° de flexión a 15° de extensión 2) flexión > 15° y extensión > 15°.....	28
Figura 2.25 Movimientos de la muñeca : a) rotación, b) desviación lateral.	29
Figura 2.26 Movimientos o posturas de las piernas: a) Flexión, b) Soporte bilateral y unilateral.....	29
Figura 2.27 Puntaje para el tronco en forma gráfica.....	37
Figura 2.28 Puntaje para el cuello en forma gráfica.	37
Figura 2.29 Puntaje para las piernas en forma gráfica.	38
Figura 2.30 Puntaje para los brazos en forma gráfica.....	39
Figura 2.31 Puntaje para el antebrazo en forma gráfica.....	40
Figura 2.32 Puntaje para la muñeca en forma gráfica.....	40
Figura 2.33 Recepción de pollos.....	52
Figura 2.34 Colgado de pollos.	53
Figura 2.35 Corte de la yugular.....	53
Figura 2.36 Escaldado.....	54
Figura 2.37 Sección de pelado.	54
Figura 2.38 Virado.	55
Figura 2.39 Sección de pelado.	55
Figura 2.40 Corte de patas.	56
Figura 2.41 Cambio de línea.	56
Figura 2.42 Corte de cuellos.	57
Figura 2.43 Corte de rabo.....	58
Figura 2.44 Extracción de hígados e intestinos.....	58
Figura 2.45 Extracción y corte de mollejas.....	59
Figura 2.46 Extracción de buches.	59
Figura 2.47 Extracción de tráqueas.....	60
Figura 2.48 Lavado de cuellos y cabezas.....	60
Figura 2.49 Lavado manual de mollejas.	61
Figura 2.50 Lavado automatizado de mollejas.	61
Figura 2.51 Patas en agua con cloro.....	61
Figura 2.52 Enfundado de cabezas y cuellos.	62
Figura 2.53 Prechiller, lavado de aves.	63

Figura 2.54 Enfriamiento de los pollos en el chiller	63
Figura 2.55 Inspección.....	64
Figura 2.56 Ingreso y salida del pollo de la máquina de marinar.	65
Figura 2.57 Enfundado con cono o embudo.	65
Figura 2.58 Clipado.....	66
Figura 2.59 Pesaje.	66
Figura 2.60 Clasificación en gavetas.	67
Figura 2.61 Categorías fundamentales.....	67
Figura 4.1 Organigrama para identificar riesgos de posturas forzadas y movimientos repetitivos.....	76
Figura 4.2 Nivel de riesgos por posturas forzadas.	159
Figura 4.3 Nivel de riesgos por movimientos repetitivos..	160
Figura 4.4 Nivel de riesgo resumidos por varias actividades repetitivas.	163
Figura 4.5 Posición de trabajo de los trabajadores.....	164
Figura 4.6 Trabajadores que realizan movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas.	165
Figura 4.7 Posturas incómodas de los trabajadores del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida.....	165
Figura 4.8 Actividades en cuclillas en forma prolongada o repetida.	166
Figura 4.9 Comodidad y seguridad en su área de trabajo.	166
Figura 4.10 Existencia de accidentes en el trabajo.	167
Figura 4.11 Frecuencia de accidentes en el trabajo.....	167
Figura 4.12 Síntomas en los últimos 6 meses en las manos, brazos , pies o piernas..	168
Figura 4.13 Presencia de dolor en diferentes partes del cuerpo.....	169
Figura 4.14 Persistencia de dolor en diferentes partes del cuerpo fuera del lugar de trabajo.....	169
Tabla 6.1 Rubro de gasto en equipos	180
Figura 6.1 Resistencia mecánica de los huesos de pollos de corral	210
Figura 6.2 Hoja de cuchilla.	211
Figura 6.3 Mango	211
Figura 6.4 Pasador.....	212

Figura 6.5 Sistema completo.....	213
Figura 6.6 Propiedades del material.....	214
Figura 6.7 Asignación de materiales a los componentes del sistema	215
Figura 6.8 Mallado del sistema.	216
Figura 6.9 Deformación	217
Figura 6.10 Esfuerzo equivalente.....	217
Figura 6.11 Factor de seguridad por esfuerzos normales.....	218
Figura 6.12 Factor de seguridad por esfuerzos cortantes.....	218

INDICE DE TABLAS.

Tabla 2.1 Lista de identificación inicial de riesgos.....	35
Tabla 2.2 Puntuación del tronco.....	36
Tabla 2.3 Puntuación del cuello.....	37
Tabla 2.4 Puntuación de las piernas.....	38
Tabla 2.5 Puntaje de los brazos.....	39
Tabla 2.6 Puntaje del antebrazo.....	39
Tabla 2.7 Puntaje de la muñeca.....	40
Tabla 2.8 Puntuación del grupo A.....	41
Tabla 2.9 Puntuación por carga/fuerza.....	41
Tabla 2.10 Puntuación del grupo B.....	41
Tabla 2.11 Puntuación debido al agarre.....	42
Tabla 2.12 Puntuación de C.....	42
Tabla 2.13 Niveles de acción.....	42
Tabla 2.14 Factor de recuperación.....	45
Tabla 2.15 Puntaje de las acciones técnicas estáticas.....	46
Tabla 2.16 Puntaje de las acciones técnicas dinámicas.....	46
Tabla 2.17 Escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg.....	47
Tabla 2.18 Puntaje en función del tipo de fuerza y la duración de la aplicación..	47
Tabla 2.19 Puntaje del hombro (PHo).....	48
Tabla 2.20 Puntaje del codo (PCo).....	49
Tabla 2.21 Puntaje de la muñeca (PMu).....	49
Tabla 2.22 Puntaje de la mano (PMa).....	49
Tabla 2.23 Puntaje de los movimientos estereotipados (PEs).....	49
Tabla 2.24 Puntaje de los factores adicionales de tipo físico-mecánicos.....	50
Tabla 2.25 Puntaje de los factores adicionales.....	50
Tabla 2.26 Multiplicador de duración.....	51
Tabla 2.27 Nivel de riesgo.....	51
Tabla 3.1 Población vinculada al área de planta de faenamiento.....	70
Tabla 3.2 Variable independiente: las posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.....	72

Tabla 3.3 Variable dependiente: Condiciones laborales.....	73
Tabla 4.1 Puestos de trabajo por actividades.	77
Tabla 4.2 Agrupación de los puestos de trabajo por actividades similares.....	78
Tabla 4.4 Tiempos de las actividades de los trabajadores.	82
Tabla 4.5 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de Trabajo: Colgado	84
Tabla 4.6 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: Desangrado, lado derecho.....	85
Tabla 4.7 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: virado.	86
Tabla 4.8 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: repelado, lado derecho.....	87
Tabla 4.9 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de patas, lado derecho.....	88
Tabla 4.10 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: cambio de línea.	89
Tabla 4.11 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de cuellos, lado derecho.	90
Tabla 4.12 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de rabos, lado izquierdo.....	91
Tabla 4.13 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: destripado, lado derecho.....	92
Tabla 4.14 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: abrir mollejas, lado derecho.....	93
Tabla 4.15 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar tráquea, lado derecho.....	94
Tabla 4.16 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar buche, lado derecho.....	95
Tabla 4.17 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar buche, lado izquierdo.....	96
Tabla 4.18 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: lavar mollejas, lado derecho.....	97
Tabla 4.19 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: repelado de cuellos, lado derecho.....	98

Tabla 4.20 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: enfundado de cuellos, mollejas e hígados, lado derecho.	99
Tabla 4.21 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: inspección 1, lado derecho.	100
Tabla 4.22 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: inspección 2, lado izquierdo.	101
Tabla 4.23 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: marinado.	102
Tabla 4.24 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: acomodar marinado.	103
Tabla 4.25 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: embudo, lado derecho.	104
Tabla 4.26 Resultado de posturas forzadas. Puesto de trabajo: embudo, lado izquierdo.	105
Tabla 4.27 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: enfundado, lado derecho.	106
Tabla 4.28 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo, clipado, lado derecho.	107
Tabla 4.29 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: pesaje, lado derecho.	108
Tabla 4.30 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: pesaje, lado izquierdo.	109
Tabla 4.31 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: clasificación (lado derecho).	110
Tabla 4.32 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: clasificación (lado izquierdo)	111
Tabla 4.33 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Colgado.	112
Tabla 4.34 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Desangrado, lado derecho.	113
Tabla 4.35 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Virado, lado derecho.	114
Tabla 4.36 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Repelado, lado derecho.	115

Tabla 4.37 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de patas.	116
Tabla 4.38 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Cambio de línea.....	117
Tabla 4.39 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de cuellos.	117
Tabla 4.40 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de rabo.	118
Tabla 4.41 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Destripado.	119
Tabla 4.42 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Abrir molleja Lado derecho.....	119
Tabla 4.43 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar buche (lado derecho).....	120
Tabla 4.44 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar buche (lado izquierdo).	121
Tabla 4.45 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar tráquea.	121
Tabla 4.46 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Lavar molleja.....	122
Tabla 4.47 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Repelado de cuellos (lado derecho).....	123
Tabla 4.48 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Enfundar cuellos, mollejas (lado derecho).....	124
Tabla 4.49 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Inspección 1 (lado derecho).....	124
Tabla 4.50 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Inspección 2 (lado derecho).....	125
Tabla 4.51 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Marinado	126
Tabla 4.52 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Acomodar Marinado.	126
Tabla 4.53 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Embudo (lado derecho e izquierdo).	127
Tabla 4.54 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Enfundado de pollo (lado derecho).....	128
Tabla 4.55 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Clipado (lado derecho).	129
Tabla 4.56 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Pesaje (lado derecho).	129

Tabla 4.57 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Pesaje (lado izquierdo).	130
Tabla 4.58 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Clasificación (lado derecho).	131
Tabla 4.59 Método Check List Ocrá. Puesto: Colgado.....	133
Tabla 4.60 Método Check List Ocrá. Puesto: Desangrado	134
Tabla 4.61 Método Check List Ocrá. Puesto: Virado	135
Tabla 4.62 Método Check List Ocrá. Puesto: Pelado	136
Tabla 4.63 Método Check List Ocrá. Puesto: Corte de patas.	137
Tabla 4.64 Método Check List Ocrá. Puesto: Cambio de línea.	138
Tabla 4.65 Método Check List Ocrá. Puesto: Corte de cuellos.	139
Tabla 4.66 Método Check List Ocrá. Puesto: Corte de rabos	140
Tabla 4.67 Método Check List Ocrá. Puesto: Destripado.....	141
Tabla 4.68 Método Check List Ocrá. Puesto: Abrir molleja.....	142
Tabla 4.69 Método Check List Ocrá. Puesto: Sacar buche.....	143
Tabla 4.70 Método Check List Ocrá. Puesto: Sacar tráquea.....	144
Tabla 4.71 Método Check List Ocrá. Puesto: Lavar mollejas.	145
Tabla 4.72 Método Check List Ocrá. Puesto: Repelado de cuellos.	146
Tabla 4.73 Método Check List Ocrá. Puesto: Enfundado de cuellos.....	147
Tabla 4.74 Método Check List Ocrá. Puesto: Inspección.....	148
Tabla 4.75 Método Check List Ocrá. Puesto: Marinado.....	149
Tabla 4.76 Método Check List Ocrá. Puesto: Acomodar marinado.	150
Tabla 4.77 Método Check List Ocrá. Puesto: Embudo.....	151
Tabla 4.78 Método Check List Ocrá. Puesto: Enfundado (pollos)	152
Tabla 4.79 Método Check List Ocrá. Puesto: Clipado.....	153
Tabla 4.80 Método Check List Ocrá. Puesto: Pesaje	154
Tabla 4.81 Método Check List Ocrá. Puesto: Clasificación	155
Tabla 4.82 Método Check List Ocrá. Puesto: Proceso de hígados.	156
Tabla 4.83 Método Check List Ocrá. Puesto: Enfundado de patas.....	157
Tabla 4.84 Puntuación final e índice Check List Ocrá por puesto de trabajo.	158
Tabla 4.85 Nivel de riesgo por puesto de trabajo.....	159
Tabla 4.86 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de colgado y clipado.....	160

Tabla 4.87 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de desangrado y enfundar patas.	161
Tabla 4.88 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de corte de cuellos y clasificar.	161
Tabla 4.89 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de lavar mollejas y enfundar cuellos	161
Tabla 4.90 Nivel de riesgo de los puesto de trabajo de corte de rabos y enfundar (pollo).....	161
Tabla 4.91 Nivel de riesgo de los puesto de trabajo de destripado, proceso de hígados y embudo.	161
Tabla 4.92 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de destripado y pesaje.	162
Tabla 4.93 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de abrir mollejas e inspección.	162
Tabla 4.94 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de sacar tráquea y marinado.	162
Tabla 4.95 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de sacar buches y repelado de cuellos.	162
Tabla 4.96 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de inspección y acomodar marinado.....	162
Tabla 4.97 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de enfundado de cuellos e inspección.....	162
Tabla 4.98 Nivel de riesgo resumido por varias actividades repetitivas.....	163
Tabla 4.99 Frecuencias observadas.....	171
Tabla 4.100 Frecuencias observadas.....	172
Tabla 4.101 Chi-cuadrado (calculado).....	173
Tabla 4.102. Distribución del chi-cuadrado (tabulado)	174
Tabla 6.1 Rubro de gasto en equipos.	180
Tabla 6.2 Rubro de gasto en recursos varios.....	180
Tabla 6.3 Rubro de gasto en recursos humanos.	180
Tabla 6.4 Costo total de rubros.	181
Tabla 6.5 Propiedades del acero AISI 440C	207
Tabla 6.6 Propiedades del polietileno de alta densidad (HDPE)	208

Tabla 6.7 Propiedades del acero ASTM-A36	208
--	-----

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de seguir preparándome para afrontar los retos que día a día van surgiendo en el transcurso de la vida, a la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A por brindar las facilidades necesarias para realizar la investigación en su planta de faenado de pollos, y a la Ing. Alejandra Lascano por su acertada dirección

Miguel

DEDICATORIA

A Dios, porque me permite subir un peldaño más en la vida.

A mis padres Leonardo y María Esther que supieron apoyarme en la iniciación de mi carrera.

A mi esposa Mercedes y mis hijos Christian y Joel.

Miguel

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)

TEMA: “ESTUDIO ERGONÓMICO EN EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES LABORALES”

AUTOR: Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg.

TUTORA: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg.

FECHA: 8 de Agosto de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo por objetivo realizar el estudio ergonómico en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. y su incidencia en las condiciones laborales. Se constató la existencia de riesgos en las actividades desarrolladas que pueden provocar trastornos músculo esqueléticos y se aplicaron métodos de evaluación ergonómica reconocidos a nivel internacional para posturas forzadas y movimientos repetitivos, REBA y CHECK LIST OCRA respectivamente. En el puesto de corte de patas de pollos y clasificación existe un nivel de riesgo alto por posiciones forzadas y como los trabajadores realizan movimientos repetitivos en dos o tres puestos se producen niveles de riesgo inaceptables medios y altos por acción de los mismos. Se recomienda establecer un programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos en el puesto de operario de planta de faenamiento para reducir los niveles de riesgo y como política de la empresa proteger la salud de los trabajadores.

Descriptor: Estudio ergonómico, posturas forzadas, movimientos repetitivos, niveles de riesgo, programa de prevención.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING FACULTY

POSGRADUATE DIRECTION

MASTER'S DEGREE IN MECHANICAL DESIGN (II COHORTE)

MASTER'S DEGREE IN MECHANICAL DESIGN (II COHORTE)

THEME: "ERGONOMIC STUDY IN THE OPERATING POSITION OF THE SLAUGHTERING PLANT AT H & N ECUADOR NATURAL EGGS A.S. ENTERPRISE AND ITS INCIDENCE IN THE LABOR CONDITIONS "

AUTHOR: Engineer Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Mg.

TUTOR: Engineer Alejandra Marlene Lascano Moreta, Mg.

DATE: August 8th, 2017

EXECUTIVE ABSTRACT

The aim of this researching was to carry out the ergonomic study in the position of operator of the slaughtering plant in the company H&N ECUADOR NATURAL EGGS A.S. and its impact on working conditions. The existence of risks in the developed activities causing musculoskeletal disorders was confirmed, and internationally recognized ergonomic assessment methods for forced postures and repetitive movements, REBA and CHECK LIST OCRA respectively, were applied. In the position of cutting chicken legs and classification there is a high risk level for forced positions and as workers perform repetitive movements in two or three positions, there are unacceptable medium and high risk levels per action by them. To establish a program for the prevention of musculoskeletal disorders in the position of slaughterhouse operator to reduce the levels of risk and as a company policy to protect the workers' health is recommended.

Descriptors: Ergonomic study, forced postures, repetitive movements, risk levels, prevention program.

INTRODUCCIÓN.

Debido a la elección del consumidor de carnes blancas, la producción de pollo se ha incrementado en forma notoria, esto a conllevado también a un avance tecnológico, la cual a adoptado sistemas de gestión de calidad para los procesos ante para ofrecer productos que satisfagan las exigencias higiénicas. En este proceso de producción los trabajadores se exponen a niveles de riesgo por el desarrollo propio de sus actividades, y es necesario realizar este estudio para prevenir o disminuir los riesgos a los que están expuestos los mismos.

En el capítulo I, se contextualiza el problema que conlleva la producción avícola en cuanto se refiere a las actividades que realizan los trabajadores que producen trastornos músculo esqueléticos y para conocer la situación actual se plantean los objetivos a estudiar.

El capítulo II, se fundamenta en conceptos de ergonomía, trastornos musculo esqueléticos, riesgos ergonómicos (posiciones forzadas, movimientos repetitivos), seguridad, condiciones de trabajo, descripción de los métodos utilizados para evaluarlos cumpliendo normas técnicas, actividades que se desarrollan en el puesto de faenamiento que permitirán el cumplimiento de los objetivos planteados, y se plantea la hipótesis a verificar de la investigación.

En el capítulo III, se enfoca la metodología que se llevó a cabo para realizar la investigación, la modalidad, el nivel o tipo, la población y muestra considerada para el análisis así como la operacionalización de las variables.

En el capítulo IV, se realiza el desarrollo de la investigación, en el cual se identifica, se evalúa y se analiza el riesgo en cuanto a posiciones forzadas y movimientos repetitivos para luego comprobar la hipótesis propuesta.

En el capítulo V se encuentran las conclusiones y recomendaciones resultantes de los objetivos propuestos, que sirve de base para la propuesta que se desarrolla en el capítulo VI en el cual en base a medidas preventivas en la fuente, en el medio y en el trabajador se reducirán o eliminarán las lesiones por posiciones forzadas y movimientos repetitivos cumpliendo las normas legales vigentes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 TEMA

“Estudio ergonómico en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. y su incidencia en las condiciones laborales”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Contextualización

A nivel mundial los trabajadores que laboran en la industria de las aves de corral están expuestos a peligros graves, como ruido, equipos peligrosos, trastornos músculo-esqueléticos, y productos químicos peligrosos como el amoníaco que es un refrigerante y ácido peracético para matar las bacterias.

En Estados Unidos, la tasa de incidencia de casos de enfermedades profesionales en la industria de las aves de corral es más de seis veces el promedio de todas las industrias. El agua y la grasa de las aves crean superficies resbaladizas. En general, los trabajadores avícolas sufren lesiones graves que requieren uno o más días fuera del trabajo o actividad restringida para recuperarse. El número de trabajadores lesionados puede ser mayor que los casos reportados en algunos sitios debido a la alta rotación de los trabajadores y la gestión médica inadecuada.

Los trastornos músculo esqueléticos son comunes en los trabajadores de la industria de procesamiento de aves y pueden ser lesiones en nervios, tendones y músculos, el síndrome del túnel carpiano, tendinitis, epicondilitis y dedo de gatillo o resorte. La tasa de incidencia del túnel carpiano en el procesamiento de aves fue más de siete veces el promedio nacional en 2013, y en el mismo año 4,5 veces más

probabilidades de que los movimientos repetitivos sean las causas de una lesión grave, en comparación con los empresarios de todos los sectores.

Actualmente los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral son una de las principales causas de enfermedades relacionadas con el trabajo. Según la CEPYME Aragón en Europa el 24% de los trabajadores sufren de dolor de espalda y el 22,8% se queja de otros dolores musculares. A nivel latinoamericano según la organización panamericana de la salud, es del 45% incrementándose en países de subdesarrollo y en proceso de desarrollo económico como el Ecuador, provocando un ausentismo laboral que repercute en el desarrollo económico.

En la planta de Cripollo de esta empresa ubicada en Lasso se realiza el faenamiento de las aves para su venta posterior, los operarios que laboran en este puesto están expuestos a posturas forzadas y movimientos repetitivos las mismas que influyen en el apareamiento de problemas ergonómicos y por ende la empresa debe poner atención.

1.2.2 Análisis crítico

En el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A no existe un estudio ergonómico de posturas forzadas y movimientos repetitivos, dichos factores deben ser analizados para evitar el desempeño no adecuado de los trabajadores en su labor.

Los movimientos repetitivos y las posiciones forzadas provocan trastornos músculo esqueléticos como fatiga muscular, sobrecarga, dolor, lesiones y consecuentemente producen accidentes y ausentismo, lo que incurrirá en pérdidas económicas para la Empresa.

Con el presente estudio se pretende evaluar las condiciones actuales de trabajo del puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A y su incidencia en las condiciones laborales.

1.2.3 Prognosis

Si no se realiza el estudio ergonómico en lo que respecta a posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento, la empresa será objeto de sanciones patronales y económicas que por realizar tareas repetitivas y mantenerse en posiciones forzadas provocarían lesiones, accidentes y ausentismo a los trabajadores.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo las posiciones forzadas y los movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A inciden en las condiciones laborales?

1.2.5 Preguntas directrices

- ¿Se podrá identificar la presencia de trastornos ergonómicos del puesto de operario de planta de faenamiento en los registros de morbilidad del departamento médico de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.?
- ¿Se podrá identificar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento mediante la lista de identificación inicial de riesgos del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales de la PYME.?
- ¿Se podrán evaluar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento respecto a posiciones forzadas mediante el Método REBA.?

- ¿Se podrán evaluar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento respecto a movimientos repetitivos mediante el Método OCRA.?

1.2.6 Delimitación del problema de investigación

1.2.6.1 Delimitación de contenido

El estudio a realizarse se encuentra dentro de las líneas de investigación de la Maestría de Diseño Mecánico como la incorporación de la Ergonomía en procesos industriales y solucionar problemas existentes en la industria del centro del país que tengan aplicación en la vida real en el nexo universidad –industria.

1.2.6.2 Delimitación espacial

La investigación se realizará en la planta Industrial Cripollo de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A, ubicada en la Panamericana Norte Km 20, Parroquia Tanicuchí, Sector Lasso, Pan American Highway en la Provincia de Cotopaxi. Su ubicación se muestra en la figura 1.1

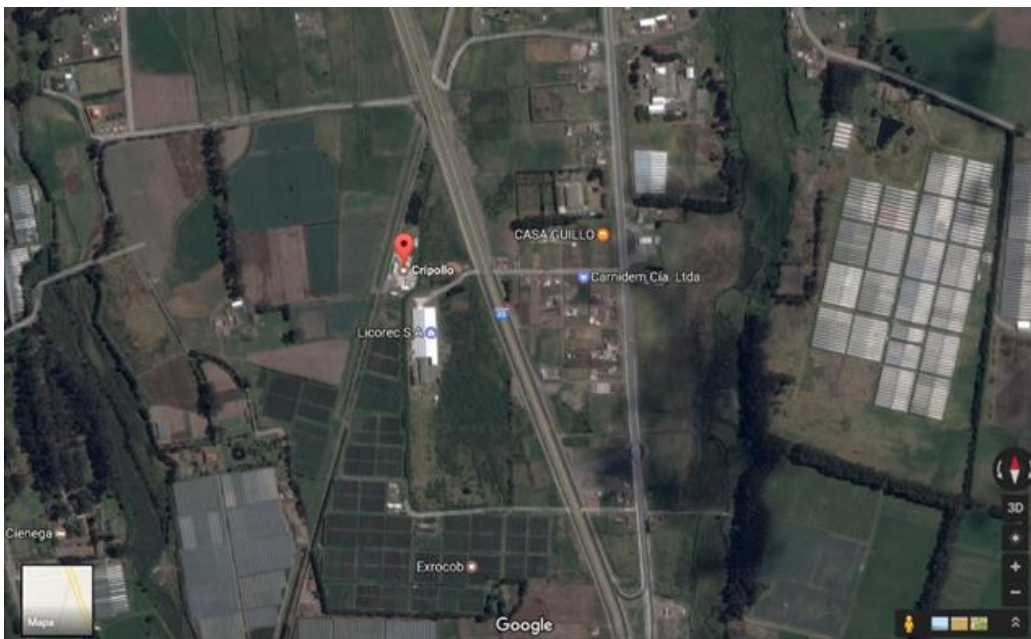


Figura 1.1 Planta Industrial Cripollo de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.
Fuente: Google Maps. Recuperado el 2016, de <https://www.google.com.ec/maps/place/Cripollo/@-0.7674429,-78.6156396,847m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91d4585293d510fd:0x522529e999f336b8!8m2!3d-0.7674429!4d-78.6134509!6m1!1e1>

1.2.6.3 Delimitación temporal

La investigación se realizará desde Noviembre del 2016 hasta Abril del 2017.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El proyecto a ejecutarse está relacionado directamente con la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A, que ha visto la necesidad de implementar medidas para prevenir los riesgos laborales como parte de la exigencia del cumplimiento de la normativa legal dentro de la organización, existen estudios de factores como iluminación, ruido y carga, pero se han presentado problemas en los miembros superiores razón por la cual la presente investigación está dirigida a realizar un estudio ergonómico en lo que respecta a posiciones forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de puesto de operario de planta de faenamamiento para tener respaldo del trabajo en prevención de riesgos exigidos en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O) en base al Decreto Ejecutivo (D.E) 2393, que solicita el Ministerio de Relaciones Laborales (M.R.L).

Se utilizarán procedimientos, equipos de medición y normas técnicas aprobadas a nivel nacional e internacional.

El tema de investigación es factible de realizar porque se cuenta con los conocimientos y recursos necesarios tratando de aportar el conocimiento para solucionar problemas que afectan a la sociedad como es el caso del puesto de operario de planta de faenamamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

Realizar el estudio ergonómico en el puesto de operario de planta de faenamamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A y su incidencia en las condiciones laborales.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Identificar la presencia de trastornos ergonómicos del puesto de operario de planta de faenamiento en los registros de morbilidad del departamento médico.
- Identificar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento mediante la lista de identificación inicial de riesgos del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales de la PYME.
- Evaluar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento respecto a posiciones forzadas mediante el Método REBA.
- Evaluar los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento respecto a movimientos repetitivos mediante el Método OCRA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el presente estudio se han utilizado como referencia investigaciones realizadas con anterioridad, las que se detallan a continuación:

En la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Ingeniería Industrial en el año 2014 el Señor Oscar Alfredo Calderón Moreno realizó la tesis “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A. [1].”

En su trabajo obtuvo las siguientes conclusiones:

- “Las mayores prevalencias de las molestias osteo-musculares tanto en hombres como en mujeres, se presentaron en el cuello, espalda alta y baja y en hombros. Las causas de estas dolencias podrían estar relacionadas con los siguientes aspectos: Por las posturas adoptadas por los trabajadores en los brazos, codo, muñeca y mano en posición cedente, según la altura de la superficie de trabajo y la ubicación del teclado y del ratón y la facilidad de la silla para acomodarla a sus requerimientos. Por las posturas adoptadas por los trabajadores en cuello y espalda en flexión para leer la información en la pantalla, según la altura de los monitores e interrelacionarse con el teclado, el mouse, el teléfono. Por la ausencia de pausas pasivas y/o activas en periodos cortos y adicionalmente por la exposición prolongada frente a la PVD (Pantalla de visualización de datos) de más del 80% de la jornada laboral [1].”
- “Las sillas existentes no permiten posturas adecuadas [1].”

En la Universidad San Francisco de Quito en el año 2013, el Señor E. Pérez realizó la tesis “Evaluación ergonómica: Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas en el área de eviscerado de una empresa avícola [2].” En su trabajo concluye que: “Se evidenciaron los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el área de eviscerado utilizando los métodos ISO 11228 y NIOSH (Manipulación Manual de Cargas), CHECK LIST OCRA (Movimientos Repetitivos) y REBA (Posturas), utilizado en líneas de producción. Por lo que se demuestra la aplicabilidad de los métodos en puestos de trabajo con tareas en las que los ciclos se repiten de igual forma a lo largo de la jornada de trabajo [2].”

En la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo en la Facultad de Mecánica Escuela de Ingeniería Industrial en el año 2012, el Señor Héctor Jeovanny Siza Siza realizó la tesis “Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda compañía limitada [3].”

En su trabajo obtuvo las siguientes conclusiones:

- Se identificaron los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo, estableciendo que existen tareas que pueden originar posibles afecciones a la salud, como: manipulación manual de cargas y posturas forzadas [3].
- Mediante la identificación de las tareas en los diagramas de proceso, se aplicó un método de evaluación ergonómica de acuerdo a la necesidad a cada actividad de cada puesto de trabajo, como: Métodos: G-INSHT, UNE-EN 1005-4, MAC, OWAS, REBA y el software EvalCARGAS [3].
- Mediante la evaluación ergonómica, se identificaron las principales afecciones que los trabajadores pueden sufrir al estar expuestos a los factores de riesgo ergonómico, como son: lumbalgia, hernia discal y cervicalgia. Sin dejar de lado a otras afecciones que pueden presentarse por exposición a este mismo riesgo [3].

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El proyecto de investigación está ubicado dentro del paradigma crítico propositivo porque por medio de éste se obtendrá una mejor comprensión acerca de los riesgos

a los que el trabajador está expuesto en lo que respecta a posiciones forzadas y movimientos repetitivos, que inciden en su ambiente laboral. Se comprende la realidad del problema y se relaciona con las variables independientes y dependientes del problema (causa – efecto), abarcando enfoques cuantitativos y cualitativos para encontrar argumentaciones que sirven para verificar la hipótesis planteada del problema.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador, en las formas de trabajo y su retribución dice lo siguiente:

Art. 326.- “El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [4].”

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Decisión 584, art. 11, Literal b: “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos [5].”

El Código del Trabajo en:

Título I, Capítulo III, Art. 38.- “Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [6].”

2.4 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.4.1 Ergonomía

Proviene de las raíces griegas ERGON que significa trabajo y NOMOS que significa Ley natural que designa un campo científico cuyo objetivo es estudiar al hombre y sus interacciones con los elementos que forman parte de un sistema de trabajo.

La ergonomía estudia entonces la adaptación de las máquinas, herramientas y espacio de trabajo a las aptitudes y capacidades del trabajador, si no se toma en cuenta estos principios se pueden producir lesiones y disminución de la productividad

Según O. Calderón, “La Ergonomía es una disciplina científica cuyo objetivo es adaptar el trabajo al hombre, es decir diseñar los sistemas y las organizaciones de trabajo, considerando las realidades capacidades, aptitudes y características culturales del trabajador de tal forma que sea capaz de operar eficientemente los sistemas, cautelando su armónico desarrollo personal y profesional, y evitando un desgaste inadecuado o desproporcionado, tanto físico como mental [1].”

Según P. Mondelo y E. Gregory y P. Barrau, en la Ergonomía el sujeto principal de estudio es el hombre en interacción con el medio natural y artificial y se le considera como una ciencia normativa que protege la salud de las personas sea física, psicológica y social [7].

“La ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios [7].”

2.4.1.1 Objetivos de la ergonomía

Los objetivos son:

- Acondicionar el entorno de trabajo para desarrollar la actividad en forma debida: en lo que se refiere a temperatura, humedad, luz y mejorar la calidad de vida del usuario en el trabajo.
- Detectar los riesgos posturales y la fatiga física o mental y reducir lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Diseñar los puestos de trabajo para que se adapten al perfil del trabajador. Seleccionar equipos y herramientas de trabajo adecuados. Facilitar la adaptación a los nuevos requerimientos funcionales para incrementar la eficiencia del sistema y proponer soluciones dentro de la viabilidad económica que se enmarca dentro de cualquier proyecto.

Para el cumplimiento de los objetivos es necesario:

- Realizar una apreciación de los riesgos que producen lesiones en el puesto de trabajo.
- Identificar y cuantificar las condiciones en el puesto de trabajo.
- Educar a los supervisores y trabajadores para reducir las condiciones de riesgo que se identificadas.

A su vez la Ergonomía tiene afinidad con otras disciplinas como la investigación de operaciones, el estudio del trabajo y el estudio de tiempos y movimientos en donde cada una trata de optimizar la eficiencia del trabajador.

La Ergonomía necesita disponer de datos que se refieren tanto a la salud física, como social y mental, es decir:

- Condiciones materiales del ambiente de trabajo (parte física).
- Contenido del trabajo (parte mental).
- Organización del trabajo (parte social).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el año 2010 emitió el DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO que se aplica a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, cuyo

objetivo es prevenir, disminuir o eliminar los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Como los riesgos ergonómicos existen en mayor o menor grado dependiendo de la actividad en un ambiente laboral como es el caso de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A., como posturas forzadas y movimientos repetitivos en los trabajadores del puesto de operario de planta de faenamiento pueden producir trastornos músculo-esqueléticos que se manifiestan como lesiones y enfermedades profesionales u ocupacionales que representarán mayores costos o gastos para la empresa, además de que esto conlleva sanciones por parte del IESS.

2.4.2 Trastornos músculo esqueléticos (MSDs o TMSs)

Los trastornos músculo-esqueléticos son lesiones que resultan de una acción continua y que produce efectos en forma lenta, no son lesiones repentinas o accidentales sino que provienen de presiones mecánicas, aplastamientos y golpes, fuerzas excesivas, estiramientos, posturas forzadas y movimientos repetitivos de ciclo corto.

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), los trastornos músculo-esqueléticos son signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo como las manos, muñecas codos, nuca y espalda; así como la estructura anatómica como los huesos, músculos, tendones, articulaciones y nervios que se manifiestan como dolor [8].

Según O. Calderón, son anomalías que se presentan en el ser humano por la interacción de éste con los elementos que le rodean y que producen problemas de salud. Los problemas pueden ser físicos y psicosociales como el estrés que produce insuficiencia y puede provocar problemas más graves. Los problemas físicos pueden ser las condiciones adversas en la constitución de los tejidos musculares o tendones que se manifiestan en los músculos de la espalda, piernas, brazos y manos [1].

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) los problemas ergonómicos que pueden presentarse en el procesamiento avícola pueden ser los siguientes [9]:

2.4.2.1 Síndrome del túnel carpiano

Consiste en una presión excesiva en el nervio mediano de la muñeca como se puede observar en la figura 2.1. Este nervio permite la sensibilidad y el movimiento de la mano en la zona donde esta el pulgar. El túnel carpiano es la zona en la muñeca por donde el nervio entra en la mano y normalmente es angosto como se puede observar en la figura 2.2. Cualquier inflamación puede presionar al nervio y causa dolor, entumecimiento, hormigueo o debilidad o daño muscular en la mano y dedos [9]. El síndrome del túnel carpiano también puede ser causado por realizar movimientos repetitivos de la mano y la muñeca, uso de herramientas manuales vibratorias.

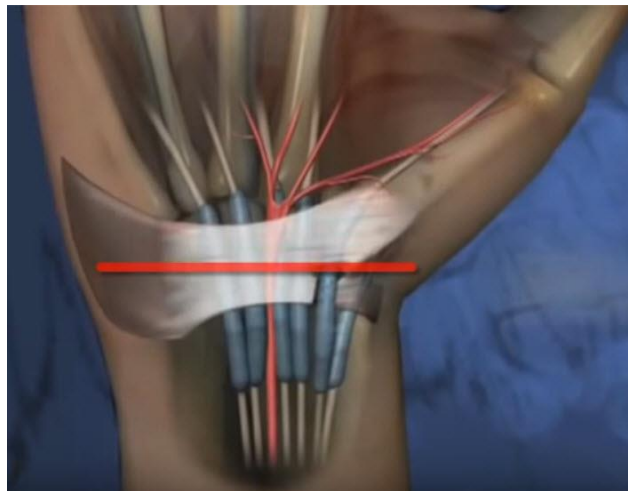


Figura 2.1 Túnel carpiano en vista frontal.

Fuente: Youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=tOXbvEo5ayY>



Figura 2.2 Túnel carpiano vista en corte.

Fuente: Youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=tOXbvEo5ayY>

2.4.2.2. Tendinitis

Es la inflamación de un tendón o estructura fibrosa que une el músculo con el hueso como se puede observar en la figura 2.3. Se originan por desequilibrio mecánico, movimientos repetitivos, posiciones forzadas y la edad y producen dolor, muerte celular, fibrosis, disminuye la circulación de la sangre al tendón [9].

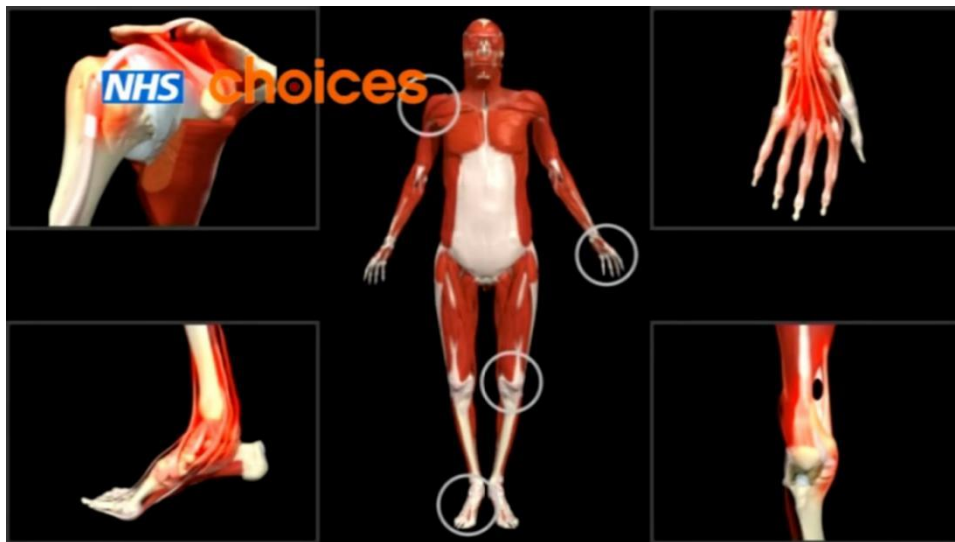


Figura 2.3 Tendinitis.

Fuente: Youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=p5vnf0VLvxQ>

2.4.2.3 Lesiones del manguito rotador

Es un conjunto de músculos y tendones que rodean el hombro y que conectan el humero con la escápula como se puede observar en la figura 2.4. Su función es estabilizar el hombro y permitir el giro del brazo. Las lesiones que se pueden presentar es dolor por el desgarre de los tendones o por rotura del manguito flotador, esto se debe a caídas, levantar y halar objetos, hacer movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza o por la edad [9].

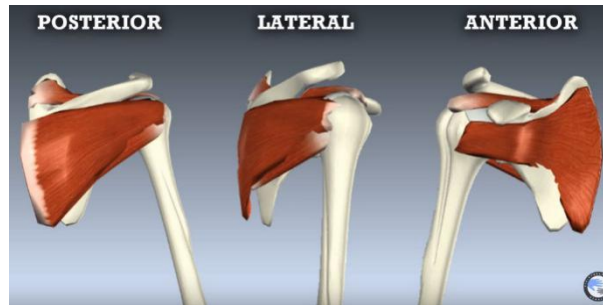


Figura 2.4 Manguito rotador.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=p5vnf0VLvxQ>.

2.4.2.4. Epicondilitis

Es la inflamación de los tendones de los músculos que se insertan en el epicóndilo caracterizada por dolor en la cara externa del codo como se puede observar en la figura 2.5, debido a actividades repetitivas laborales y desequilibrio mecánico de los músculos anteriores (lateral) y posteriores (medial) como se puede observar en la figura 2.6 del brazo y cuando las actividades se relacionan con movimientos de las manos [9].

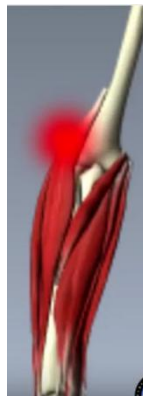


Figura 2.5 Epicondilitis lateral.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=wJ9JsS5vtgA>



Figura 2.6 Epicondilitis medial.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=wJ9JsS5vtgA>

2.4.2.5 Dedo de gatillo o resorte

Como se puede observar en la figura 2.7, es el bloqueo de la movilidad del dedo de la mano debido al engrosamiento del tendón que no puede deslizarse por su vaina que sirve de guía para que los tendones se mantengan en su posición, lo que crea una posición del dedo llamado de gatillo que se produce por grandes esfuerzos realizados con las manos y movimientos repetitivos de la misma y produce una inflamación local, rigidez, dolor cuando se mueve, bulto palpable y doloroso en la palma de la mano y una sensación de chasquido al estirar el dedo [9].

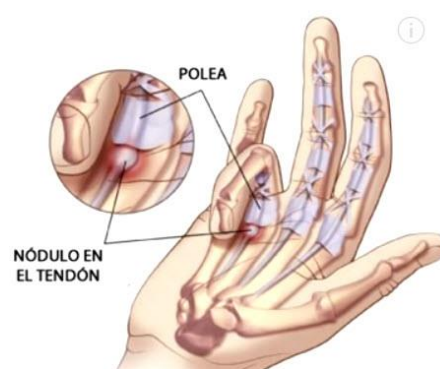


Figura 2.7 Dedo gatillo o resorte.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=9yREbZVGSX0>

2.4.2.6 Desgarres musculares y lesiones de la espalda baja

En la figura 2.8 se puede observar el desgarre muscular que es la distensión o rotura de un músculo o tendón por estirar o contraer demasiado el tejido muscular y los más afectados son los músculos de las pantorrillas, piernas y de la parte baja de la espalda que puede ser leve, moderado y grave, se produce al levantar objetos pesados lo que provoca dolor intenso, incapacidad de movimiento, hundimiento en la zona afectada y edemas [9].

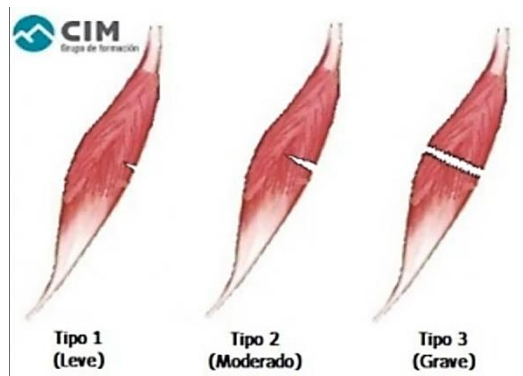


Figura 2.8 Tipos de desgarro muscular.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=dX5n-BCDP1c>.

En la figura 2.9 se puede observar la columna vertebral que brinda rigidez y equilibrio al cuerpo y protege la médula espinal, esta formada por 5 regiones como la cervical, torácica, lumbar, sacra y coxígea, la región lumbar debe soportar el peso de las vértebras y de la mitad superior del cuerpo, es susceptible de sufrir lesiones y desgastes y se produce por movimientos bruscos luego de mantenerse mucho tiempo en una posición o en posiciones inadecuadas y el levantamiento de cargas pesadas en forma inadecuada lo que produce dolor [9].



Figura 2.9 Región lumbar.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=gWpIpXJiOs>.

Las causas de los trastornos músculo-esqueléticos se conocen como factores de riesgo que están asociadas con lesiones. Dichos factores pueden ser ubicados dentro de diferentes enfoques para clasificar a la Ergonomía como se puede observar en la figura 2.10.

TAXONOMÍA	
ERGONOMÍA	PUESTO DE TRABAJO P-M
	SISTEMAS PP-MM
ERGONOMÍA	PREVENTIVA Diseño - Concepción
	CORRECTIVA Análisis de errores y rediseño
ERGONOMÍA	GEOMÉTRICA Postural, movim., entornos
	AMBIENTAL Iluminación, sonido, calor,...
	TEMPORAL Ritmos, pausas, horarios,...
	TRABAJO FÍSICO TRABAJO MENTAL

Figura 2.10 Enfoques de la clasificación de la Ergonomía.

Fuente: Mondelo, P., & Gregori, E., & Barrau, P. (1994). Ergonomía 1. Fundamentos. Barcelona: Mutua Universal.

De acuerdo a la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), la Ergonomía Geométrica se encarga de estudiar a la persona en su entorno de trabajo, principalmente en lo que se refiere a las características y dimensiones del puesto, posturas y esfuerzos realizados por el trabajador. Toma en cuenta su bienestar desde el punto de vista estático que se refiere a la posición del cuerpo (de pie, sentado, lugar de trabajo, herramientas, etc.) y desde el punto dinámico es decir movimientos, esfuerzos, etc. con el fin de que el puesto de trabajo se adapte a las características de las personas [8].

De acuerdo a estos enfoques, la presente investigación se desarrollará dentro de la ergonomía geométrica.

2.4.3 Factores de riesgo ergonómicos

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), el riesgo ergonómico es “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico [8].”

Los factores de riesgo ergonómicos son: “un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, mas o menos o claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo [8].”

Los factores de riesgo ergonómicos pueden ser:

Biomecánicos

Son aquellos en los cuales se considera la postura, repetitividad y fuerza

Posturas forzadas de diferentes miembros que producen desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc [8].

Realización de fuerza excesiva por paquetes musculares/tendinosos (restricción en los movimientos) [8].

Ciclos de trabajo repetitivos cortos, trabajos en serie que obligan a realizar movimientos rápidos y con elevada frecuencia [8].

Uso de herramientas o máquinas que transmiten vibraciones al cuerpo [8].

Psicosociales

Trabajo monótono, falta de control sobre la propia tarea, malas relaciones sociales en el trabajo, trabajo bajo presión.

Según la OSHA los factores de riesgos relacionados con ergonomía en las plantas avícolas que pueden causar el desarrollo de los MSDs (trastornos musculoesqueléticos) son:

- Repetición, que se realiza el mismo movimiento o serie de movimientos continuamente o frecuentemente como se muestra en la figura 2.11 [9].



Figura 2.11 Movimientos repetitivos.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

- Esfuerzo fuerte, cantidad de esfuerzo físico para realizar una tarea difícil como levantar, colgar/descolgar aves, retirar la piel o para mantener el control de equipos y herramientas como se puede observar en la figura 2.12 [9].



Figura 2.12 Esfuerzo fuerte.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

- Posturas incómodas y estáticas, que producen estrés como alcanzar por encima del nivel de hombro, estar de rodillas, en cuclillas, inclinación sobre una mesa de trabajo, contorsión del torso cuando se levanta manteniendo una postura sostenida por periodos de tiempo largos, así como agarrar o usar herramientas (cuchillos o tijeras) en una posición no neutral o fijada como se puede observar en la figura 2.13 [9].



Figura 2.13 Inclinación sobre una mesa de trabajo.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

- Vibración, por utilizar herramientas vibratorias de mano puede incrementar el estrés en las manos y brazos como se muestra en la figura 2.14 [9].



Figura 2.14 Cuchillo vibratorio.

Fuente: <http://www.twenga.es/cuchillo-electrico.html>

- Las temperaturas bajas o frías combinadas con los factores de riesgo anotados también pueden incrementar el potencial del desarrollo de MSDs. las operaciones en el procesamiento avícola utilizan un producto helado o se trabaja en un ambiente frío como se puede observar en la figura 2.15 [9].



Figura 2.15 Ambiente de trabajo con temperaturas bajas para el faenamiento de pollos.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

2.4.3.1 Principales riesgos ergonómicos

Posturas forzadas

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia pasan de una posición natural a una posición forzada que genera la consecuente producción de lesiones por sobrecarga [8].

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), existe una postura forzada si dentro de la jornada de trabajo alguna

postura de trabajo estática se mantiene por más de 4 segundos de cualquier parte del cuerpo incluidas aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa, [10].

Alguna postura de trabajo dinámica se mantiene más de una hora (movimientos) del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo [10].

Tipos de posturas forzadas

a) De pie

En la figura 2.16 se puede observar el trabajo de pie que produce una sobrecarga de los músculos de las piernas, hombros y espalda. Se elimina la sensación de cansancio al alternarse con posturas de movimiento o sentado.



Figura 2.16 Posición forzada de pie.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

Para evitar posturas inadecuadas los mecanismos de accionamiento y control de las herramientas deberán estar dentro del área de trabajo, y la altura del plano de trabajo debe ser el adecuado, en función del tipo de actividad a realizar.

Efectos en la salud:

- 1.- Aparecimiento de varices en las piernas por la mala circulación de la sangre.
- 2.- Fatiga muscular.
- 3.- Compresión en la estructura ósea (zona lumbar)
- 4.- Dolor de espalda.

b) Sentado

En la figura 2.17 se puede observar que el trabajador debe mantener la columna lo más erguida posible y frente al plano de trabajo lo más cerca de éste y utilizar sillas de cinco ruedas regulables (el respaldo y asiento) en altura e inclinación.



Figura 2.17 Posición forzada sentado.

Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

Efectos.

1.- Trastornos músculo esqueléticos:

- Patología vertebral.
- Fatiga muscular.
- Alteraciones musculares y/o óseas.

2.- Trastornos circulatorios:

- Varices.

3.- Accidentes

- Caídas.
- Sobreesfuerzos por manejo de pesos y posturas forzadas.
- Golpes.

Factores de riesgo de las posturas forzadas

- **Frecuencia en los movimientos**

Se incrementa el nivel de riesgo cuando se realiza continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada. A mayor frecuencia, mayor riesgo por la exigencia física que requiere el movimiento a determinada velocidad.

- **Duración de la postura**

Es un riesgo mantener la misma postura durante un tiempo prolongado. Si la postura que se adopta es forzada, se debe reducir el tiempo de postura estática.

- **Posturas del tronco**

Se debe determinar la flexión del tronco, la rotación axial y la inclinación lateral con el ángulo de inclinación como se observa en la figura 2.18.

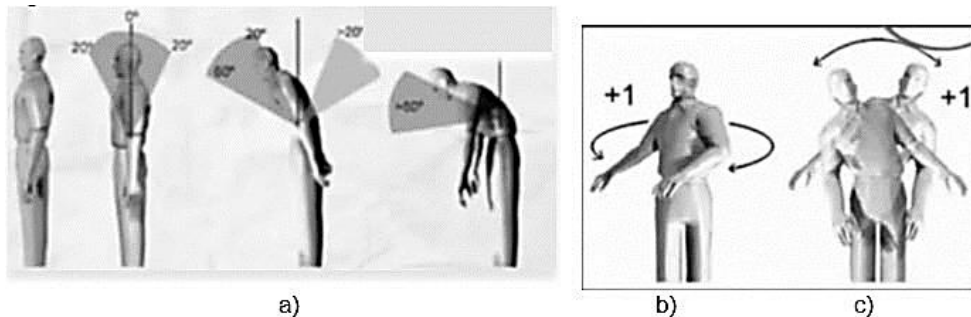


Figura 2.18 Posturas del tronco: a) Flexión, b) rotación y c) inclinación lateral del tronco
Fuente: youtube. Recuperado el 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM

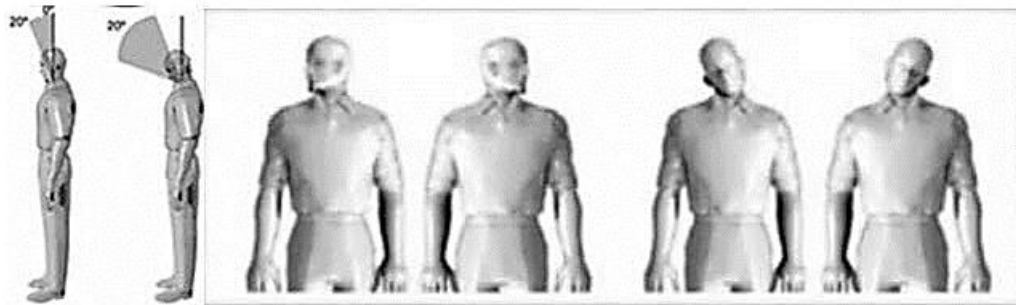
Las flexiones o torsiones del tronco se pueden evitar colocando los elementos a una altura adecuada al alcance del trabajador, elevando (o bajando) los planos de trabajo, disponiendo estos elementos frente al trabajador; sino es posible, promover que el trabajador de un paso girando con todo el cuerpo, alejando 1m el elemento del trabajador, obligando que se dé el paso con las extremidades inferiores.

- **Posturas del cuello**

Se deben identificar la flexión de cuello hacia adelante, extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial como se observa en la figura 2.19.

Por lo general, las posturas forzadas de cuello y cabeza están relacionadas con la observación de los elementos que están fuera del campo de observación directo.

Todos los elementos del puesto que deban observarse, deben estar frente al puesto de trabajo, sin obstáculos visuales y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.



a)

b)

c)

Figura 2.19 Postura del cuello: a) flexión, b) rotación c) inclinación lateral.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM.

Posturas de la extremidad superior

- **Brazo (Hombro)**

Aumenta el nivel de riesgo si las posturas están en el límite de su rango articular como la abducción, la aducción, flexión, extensión y rotación. Las posturas del brazo se pueden observar en la figura 2.20 y figura 2.21.

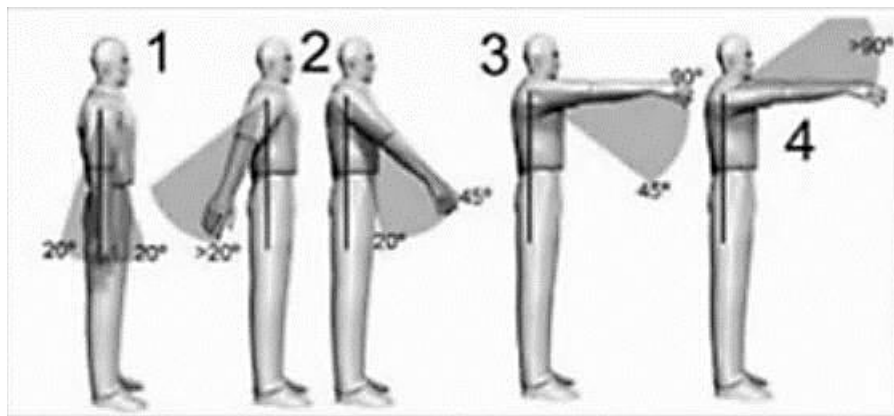


Figura 2.20 Postura del brazo en flexión y extensión: 1) desde 20° de extensión a 20° de flexión, 2) extensión $>20^\circ$ o flexión entre 20° y 45°, 3) flexión entre 45° y 90°, 4) flexión $>90^\circ$.

Fuente: youtube. Recuperado el 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM.

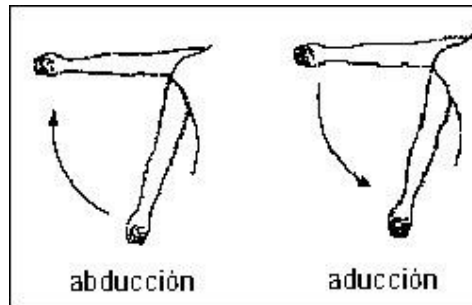


Figura 2.21 Postura del brazo, movimiento lateral.

Fuente: Recuperado el 2016 de, <http://biohumana35.blogspot.com/2011/06/articulaciones-tipos-de-movimiento.html>

Estos movimientos o posturas se producen al interactuar con cosas que están en ubicaciones altas. Se deben colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros cerca al tronco y delante del cuerpo.

- **Codo**

Pueden llegar a ser forzadas las posturas o movimientos del codo como la flexión, la extensión, la pronación y la supinación. Los movimientos del codo se pueden observar en la figura 2.22.

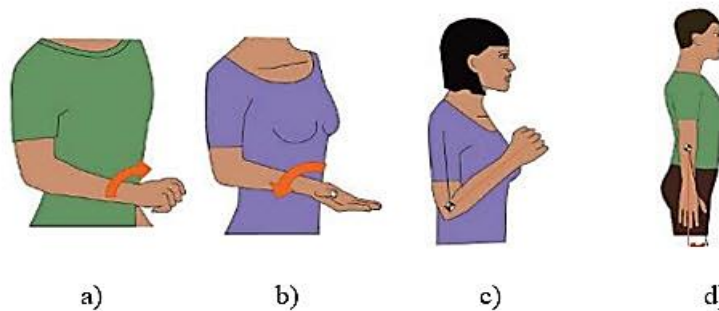


Figura 2.22 Posturas o movimientos del codo: a) pronación, b) supinación, c) flexión y d) extensión.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT). Factores de riesgo de posiciones forzadas. Recuperado el 2016 de, <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

La pronación y supinación del codo se realiza para cambiar de orientación objetos u herramientas. Las flexiones y extensiones significativas se realizan cuando el área operativa de trabajo es amplia, operando en forma alternativa lejos y cerca del cuerpo.

Para evitar los movimientos amplios del codo es posible acercar los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior, orientando estos elementos de tal manera que no sea necesaria su rotación o giro.

En la figura 2.23 se observan los movimientos del codo en el proceso de faenamiento de pollos.

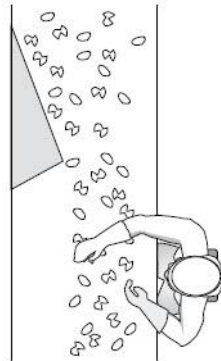


Figura 2.23 Movimientos del codo en el faenamiento de pollos: flexión y extensión.
Fuente: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014. Recuperado el 2016, de <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.

- **Muñecas**

Si las posturas de las muñecas se realizan de forma forzada o repetitiva durante un tiempo considerable, constituyen un riesgo significativo. Éstas son: flexión, extensión, torsión y desviación lateral como se observa en la figura 2.24.

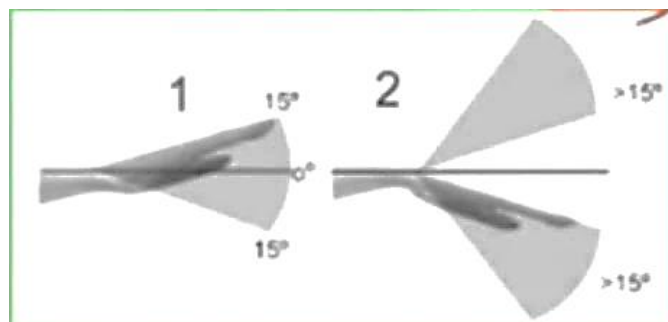


Figura 2.24 Movimientos de la muñeca :1) desde 15° de flexión a 15° de extensión 2) flexión > 15° y extensión > 15°.
Fuente youtube. Recuperado el 2016 de, https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM.

En la figura 2.25 se pueden observar los movimientos de la muñeca como son: la rotación y la desviación lateral.

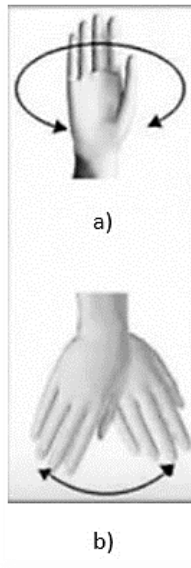


Figura 2.25 Movimientos de la muñeca : a) rotación, b) desviación lateral.
 Fuente: youtube. Recuperado el 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM

Se fuerza la muñeca al utilizar herramientas de mano con agarre inadecuado para la tarea o interactuando con controles o equipos. Las herramientas deben tener mangos y agarres adecuados para la tarea y la trayectoria de la muñeca buscar la postura más neutra posible.

Posturas de la extremidad inferior

La cadera y las piernas, realizan varios movimientos articulares como: flexión, soporte bilateral y unilateral. En la figura 2.26 se pueden observar los movimientos de las piernas.

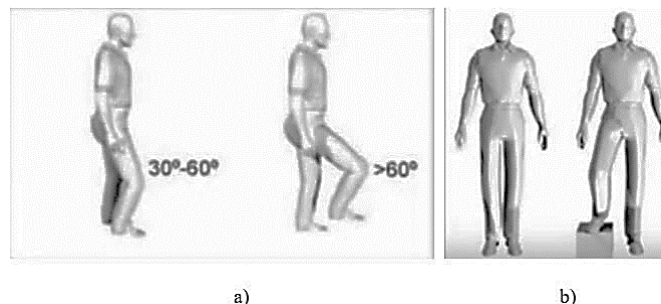


Figura 2.26 Movimientos o posturas de las piernas: a) Flexión, b) Soporte bilateral y unilateral.
 Fuente: youtube. Recuperado el 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=Rdwoou_hoTM.

Movimientos repetitivos

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), constituyen un grupo de movimientos continuos realizados en el trabajo que implica la acción conjunta de huesos, articulaciones, músculos y nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y finalmente lesión [8].

Trabajo repetitivo es cualquier actividad laboral que dura por lo menos una hora en donde se lleva a cabo ciclos de trabajo menores de treinta segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo. Un ciclo es el tiempo que se demora en realizar una actividad o es un conjunto de operaciones sucesivas necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción.

Los ciclos de trabajo cortos y repetitivos (menos de 30 segundos), dentro de un ritmo de trabajo elevado, son uno de los principales problemas a la hora de sufrir lesiones músculo esqueléticas, en la espalda y miembros superiores.

Factores de riesgo en los movimientos repetitivos

Se consideran los siguientes:

- Posturas forzadas de mano-brazo (muñeca –hombro).
- Fuerza manual excesiva.
- Repeticiones (Ciclos de trabajo repetidos que originan movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes).
- Vibraciones.

2.4.4 Seguridad industrial

La Seguridad Industrial es un conjunto de actividades que sirven para identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

La seguridad industrial se vincula a las actividades en lo que respecta a los medios que se utilizan como espacios de trabajo, instalaciones, herramientas, equipos y producto.

2.4.5 Seguridad en equipos y herramientas

La seguridad en equipos consiste en tomar medidas de prevención ante los equipos y la persona a cargo de dicho equipo.

El uso de herramientas y equipos en una granja avícola da lugar a adoptar posturas forzadas y ciclos de trabajo repetidos que originan movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes que producen trastornos músculo-esqueléticos como túnel carpiano, tendinitis, problemas del manguito rotador, epicondilitis, dedo en gatillo o resorte. Por ejemplo, existe un equipo para el desplumado de los pollos, cuchillos para cortar en forma longitudinal el abdomen, se utiliza tijeras para extraer los órganos como las cloacas, cuello, vísceras, mollejas, cabezas y cuellos en el eviscerado.

Para el manejo de herramientas y equipos el personal debe ser capacitado y conocer el factor de riesgo laboral al que se expone, el manejo de las maquinas, equipos y herramientas para salvaguardar su integridad física y que sepa utilizar correctamente su equipo de protección personal para reducir los factores de riesgo de los trastornos músculo- esqueléticos.

Para reducir los riesgos se debe considerar también los siguientes aspectos:

2.4.5.1 Diseño y manejo de herramientas

De acuerdo a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) el diseño de las herramientas de mano (cuchillos, alicates y tijeras) debe minimizar el dobléz de la muñeca, la fuerza que deben realizar los dedos y el esfuerzo de los dedos y palmas en especial las que son usadas en forma repetida o por periodos largos. El diseño será para mantener las muñecas en una postura neutral. En una superficie angular para cortar, un mango con una curva de 45 grados minimizará el dobléz de la muñeca. Los mangos de las herramientas deben tener un diámetro

adecuado para sujetar con facilidad. El mango debe tener una longitud que permita sujetarle con toda la mano que constituyen ejemplo de cada uno de los aspectos del diseño de herramientas [9].

2.4.5.2 Selección de herramientas

La selección adecuada permitirá reducir la fuerza que ejercen los dedos y favorecer posturas neutras de la muñeca, ya sean herramientas eléctricas o manuales para cortar, deshuesar y realizar casi todas las tareas del procesamiento avícola como evisceración, ventilación, deshuesado, fileteado, pelado de mollejas y separación de órganos internos [9].

Las herramientas de mano deben ser seleccionadas para que el ángulo del mango permita a la muñeca trabajar en una postura neutral [9].

Las herramientas de mano eléctricas deben cumplir los mismos requerimientos para herramientas manuales [9].

Los mangos con resorte eliminan la fuerza del pulgar que se requiere para abrir filos de cortes secuenciales [9].

La fuerza que se ejerce en los resortes debe estar diseñada para minimizar la fatiga de las manos [9].

Una sierra circular se utiliza para cortar aves y pechugas enteras en dos y los trabajadores utilizan menos fuerza en el dedo y mantener posturas más neutras [9].

Las tijeras eléctricas, neumáticas o con resorte y cuchillos circulares o cuchillos manuales se utilizan para cortar las partes más pequeñas como en el eviscerado. Para separar el corazón y el hígado del resto del ave es preferible utilizar tijeras [9].

Para limpiar la molleja existe existen herramientas especializadas (equipo eléctrico de mano con una rueda pequeña con filos) y otro que rompe las piernas de los pollos, y reduce la fuerza que exige esta acción con respecto a la técnica manual [9].

2.4.5.3 Mantenimiento

Se debe realizar un plan deafilamiento de las sierras, tijeras y cuchillos porque se requiere menos fuerza y número de repeticiones para realizar la misma actividad.

Si se utilizan boquillas el diseño debe mantener la muñeca en una posición recta.

2.4.6 Condiciones de trabajo

Son aquellas que están vinculadas al estado del entorno laboral de las personas, de las actividades que desempeñan, herramientas que utiliza y la organización del trabajo.

Para Cedeño, es el espacio donde el trabajador pasa una parte muy apreciable de su vida y donde la ergonomía junto con otras disciplinas trata que esté lo más cómodo posible para un desempeño óptimo y libre de riesgos [11].

Según Paredes, las condiciones de trabajo se relacionan con el medio ambiente, las tareas y la organización. El medioambiente con el factor de riesgo laboral, las tareas con las posturas, esfuerzos y herramientas y la organización con el tiempo de empleo, turnos, etc. [12].

En lo que respecta a las actividades o tareas de los trabajadores del puesto de faenamiento de Cripollo de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. implica la exposición a posturas forzadas y movimientos repetitivos en extracción de cuellos, cloacas, mollejas, cortes de abdomen los que a su vez generan trastornos ergonómicos que producen lesiones físicas y psicológicas.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) ha implementado la guía 3749-09 2014 para la industria de procesamiento avícola en donde lo más importante es proteger a los trabajadores con soluciones implementadas por las procesadoras avícolas. Los empleadores deben implementarlas en sus empresas [9].

Se han establecido procesos que reducen los factores de riesgo para los trastornos músculo-esqueléticos y dichos cambios se dirigen a reducir las tasas de lesiones y

enfermedades, lo que produce reducción de costos de compensaciones al trabajador y mejora de la eficacia.

Se debe realizar un apoyo de gestión, adiestramiento, revisión periódica de los registros de lesiones y enfermedades para identificar riesgos e implantar soluciones en lo que respecta a posturas del cuerpo, selección de herramientas y su mantenimiento, equipos de protección personal, dimensiones y adaptabilidad de los puestos de trabajo. Se recomienda que los empleadores desarrollen procesos para abordar en forma sistemática los factores de riesgo relacionados con la ergonomía en sus ambientes de trabajo para incorporarlos en programas de seguridad y salud [9].

2.4.7 Métodos para realizar la evaluación ergonómica

La evaluación ergonómica sirve para detectar el nivel de los factores de riesgo en un puesto de trabajo que implique aparición de problemas de salud de origen laboral.

Para la detección inicial de los riesgos se puede utilizar el análisis estadístico de los registros médicos de la empresa o el Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME (Pequeña y Mediana Empresa en España) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) [13].

El Manual recomienda utilizar la Lista de Identificación Inicial de Riesgos en el caso presente en lo que respecta a repetitividad y posturas [10].

De acuerdo al manual en una primera fase se agrupan los puestos de trabajos con características similares (actividades, condiciones ambientales) y en la segunda fase se aplica la Lista de Identificación Inicial de Riesgos que se puede observar en la tabla 2.1 [10].

Tabla 2.1 Lista de identificación inicial de riesgos.

	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
	Postura de pie prolongada.
	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

Fuente:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf

Si no se marca ninguno de los ítems la situación se considera aceptable y no se pasa a la tercera fase que constituye la evaluación.

Los métodos a utilizarse se seleccionan en base al factor de riesgo que se requiere evaluar. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España Para posturas forzadas sugiere el método REBA y para movimientos repetitivos el CHECK LIST OCRA.

2.4.7.1 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Uno de los factores de riesgo que producen trastornos músculo esqueléticos son las posturas estáticas (que se mantienen por mas de un minuto) o repetidas. Es un método que se basa en la observación para lo cual se puede utilizar fotografías o videos y en ellas se debe tomar mediciones angulares del tronco, cuello, piernas (Grupo A) y brazo, antebrazo y muñeca (Grupo B).

REBA es un sistema de análisis postural sensible a los riesgos musculo esqueléticos en una variedad de tareas, en el documento ISO/TR 12296:2012 se destacan las valoraciones del método REBA.

En este método se debe seleccionar las posturas con mayor carga postural debido a su duración, frecuencia o mayor desviación de su posición neutra.

La medición es angular y se hacen del lado derecho e izquierdo del cuerpo, se puede elegir a priori el lado sometido a mayo carga postural y si es que existe duda en los dos lados.

Divide el cuerpo en segmentos o grupos que se codifican individualmente, con referencia a los planos de movimiento y proporciona un sistema de puntuación de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, de cambio rápido o inestables tomando en cuenta la carga o fuerza que maneja el trabajador y el tipo de actividad muscular.

Evaluación del Grupo A

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España se pueden utilizar las tablas y figuras asignadas por el método para evaluar el tronco, el cuello y las piernas del grupo mencionado.

Grupo A

Tronco

Para obtener la puntuación del tronco se puede utilizar la tabla 2.2 o la figura 2.27 que se muestran a continuación.

Tabla 2.2 Puntuación del tronco.

Movimiento	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	Añadir 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

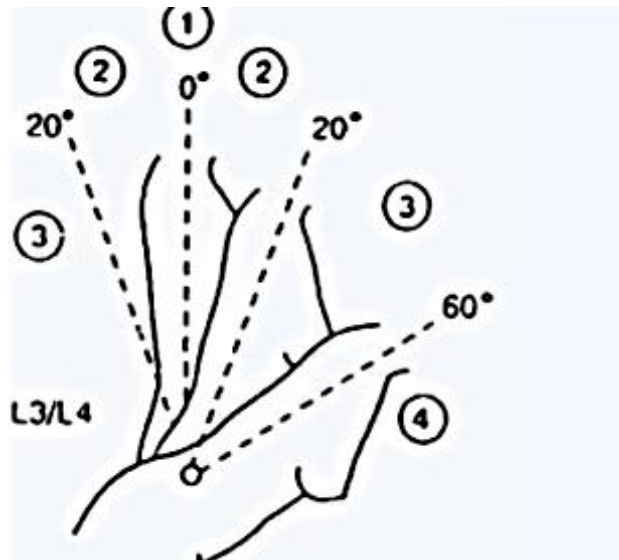


Figura 2.27 Puntaje para el tronco en forma gráfica.

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Cuello

Para obtener la puntuación del cuello se puede utilizar la tabla 2.3 o la figura 2.28 que se muestran a continuación.

Tabla 2.3 Puntuación del cuello.

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir 1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

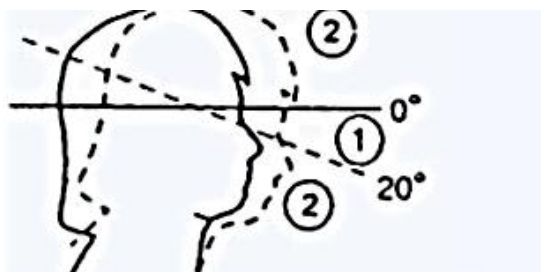


Figura 2.28 Puntaje para el cuello en forma gráfica.

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Piernas

Para obtener la puntuación del cuello se puede utilizar la tabla 2.4 o la figura 2.29 que se muestran a continuación.

Tabla 2.4 Puntuación de las piernas.

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

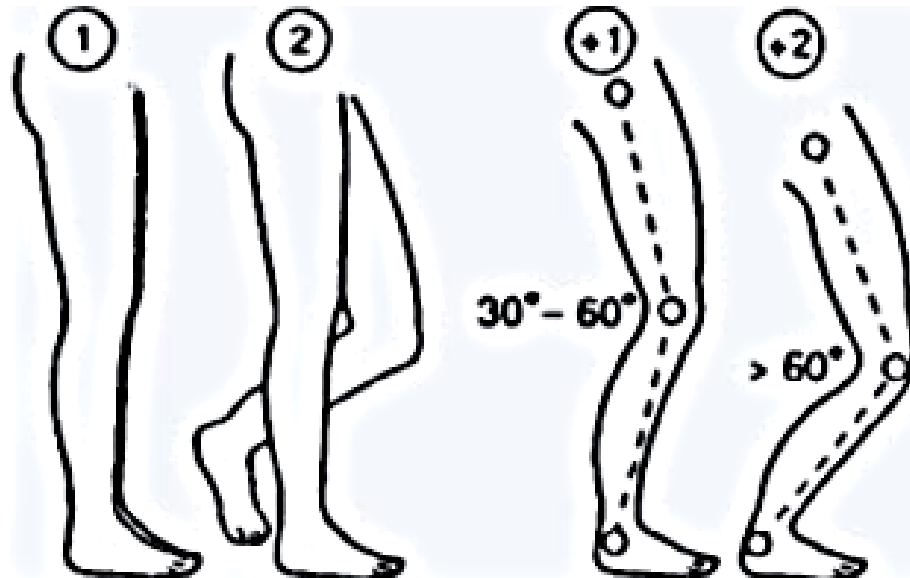


Figura 2.29 Puntaje para las piernas en forma gráfica.

Fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Grupo B

Según la NTP 601 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España se pueden utilizar las tablas y figuras asignadas por el método para evaluar el brazo, el antebrazo y las muñecas del grupo mencionado [14].

Brazos

Para obtener la puntuación del brazo se puede utilizar la tabla 2.5 o la figura 2.30 que se muestran a continuación.

Tabla 2.5 Puntaje de los brazos.

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión		+ 1 si hay abducción o rotación
21°-45° flexión	2	+ 1 elevación del hombro
46°-90° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la
> 90° flexión	4	gravedad

Fuente:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

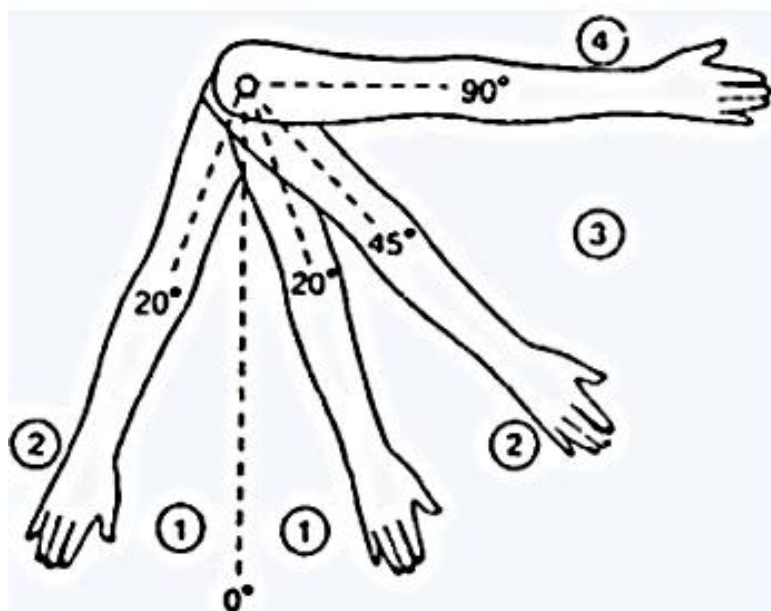


Figura 2.30 Puntaje para los brazos en forma gráfica.

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Antebrazo

Para obtener la puntuación del antebrazo se puede utilizar la tabla 2.6 o la figura 2.31 que se muestran a continuación.

Tabla 2.6 Puntaje del antebrazo.

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	
> 100° flexión	2

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

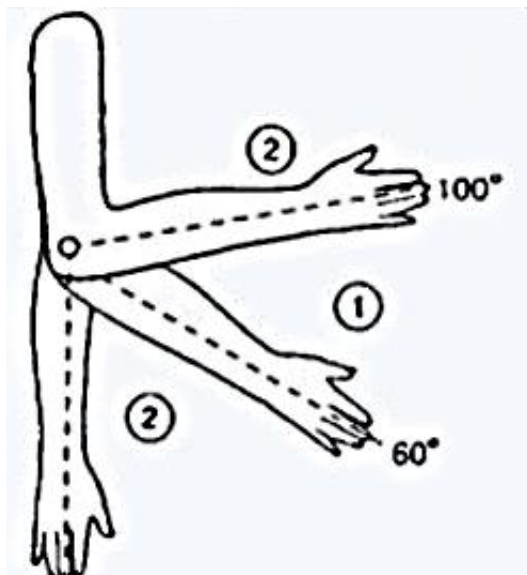


Figura 2.31 Puntaje para el antebrazo en forma gráfica.

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Muñecas

Para obtener la puntuación de la muñeca se puede utilizar la tabla 2.7 o la figura 2.32 que se muestran a continuación.

Tabla 2.7 Puntaje de la muñeca.

TablaMovimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir 1 si hay torsión o inclinación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf



Figura 2.32 Puntaje para la muñeca en forma gráfica.

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Con las puntuaciones obtenidas del tronco, cuello y piernas se obtendrá la puntuación del grupo A que estará entre 1 y 9 como se muestra en la tabla 2.8 al cual se le añadirá la puntuación debido a la carga o fuerza cuyo valor está entre 0 y 3 como se muestra en la tabla 2.9 para obtener el valor final [14].

Tabla 2.8 Puntuación del grupo A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Tabla 2.9 Puntuación por carga/fuerza

0	1	2	+1
Inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	Instauración rápida o brusca

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Con los puntajes del brazo, antebrazo y muñecas, se obtendrá la puntuación del Grupo B que está entre 0 y 9 como se muestra en la tabla 2.10; al cual se le añadirá el obtenido del tipo de agarre que esta entre 0 y 3 puntos como se muestra en la tabla 2.11 para obtener el valor final [14].

Tabla 2.10 Puntuación del grupo B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Tabla 2.11 Puntuación debido al agarre

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Con los puntajes resultantes de A y B se obtiene el puntaje de C que se muestra en la tabla 2.12, al que se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que se muestra en la tabla 2.13 que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción [14].

Tabla 2.12 Puntuación de C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min											
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.											
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.											

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

Tabla 2.13 Niveles de acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 o 3	Bajo	Puede ser necesario.
2	4 a 7	Medio	Necesario
3	8 a 10	Alto	Necesario pronto.
4	11 a 15	Muy alto	Actuación inmediata.

Fuente:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

2.4.7.2 Método check list Ocra (Occupational Repetitive Action)

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo este método sirve para evaluar el nivel de riesgo debido a movimientos repetitivos que provocan la aparición de trastornos músculo-esqueléticos debido a factores como son las posturas mano-brazo, fuerza, repetitividad, etc. [10].

Este método se origina del OCRA el cual considera otros factores adicionales como la exposición a vibraciones pero resulta complejo y es mas fácil utilizar el CHECK LIST OCRA que sirve para evaluar la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores y es recomendado en las normas ISO 11228-3 [10].

Según E. Pérez, Check list OCRA alerta sobre posibles trastornos de tipo músculo esquelético, que se puedan generar en una tarea nueva (tendinitis, síndrome del túnel carpiano, etc.) como la relación causa efecto en las personas que hayan sufrido molestias músculo esqueléticas debido al desarrollo de su trabajo [2].

El método se utiliza para: evaluar un puesto de trabajo que realiza una sola tarea dentro de una jornada de 8 horas o un número menor, evaluar un trabajador que debe rotar entre varias tareas durante su jornada laboral [2].

Según J. Lascano, el método obtiene el ÍNDICE CHECK LIST OCRA, a partir del análisis de una serie de factores. Dependiendo del valor del Índice el método clasifica el riesgo como óptimo, aceptable, muy ligero, ligero, medio o alto y en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas [15].

Según la Norma Técnica de Prevención 629 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), él método considera en movimientos repetitivos para cada tarea los siguientes factores de riesgo: Interrupciones de trabajo o periodos de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y factores de riesgo complementarios [10].

Para calcular el ÍNDICE CHECK LIST OCRA para una tarea A se suman los puntos obtenidos de cada factor [10].

Si en el turno diario de trabajo existen varias tareas repetitivas para obtener el índice CHECK-LIST OCRA en el turno se debe multiplicar el puntaje de la actividad por el porcentaje de tiempo de la tarea respectiva dentro del turno [10].

Cálculo de los factores

Tiempo neto de trabajo repetitivo

Según D. Mas y J. Antonio es necesario calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC). El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo es el tiempo que el trabajador realiza actividades repetitivas en el puesto. El TNTR es el tiempo del turno de trabajo en el puesto menos las pausas, las tareas no repetitivas que se realicen en el puesto, los periodos de descanso y otros tiempos de inactividad [13].

Matemáticamente se puede expresar con la fórmula:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Donde:

DT = duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada [13].

TNR= Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos (limpiar, reponer, etc) [13].

P= Tiempo en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto [13].

A = Tiempo del descanso para el almuerzo en minutos

El Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC) es el tiempo del ciclo de trabajo solo para tareas repetitivas [13].

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC$$

Donde:

NC = Número de ciclos de trabajo que el trabajador realiza en el puesto [13].

TNC se encuentra reducido a segundos

Factor de recuperación

De acuerdo a D. Mas y J. Antonio este factor valora si los tiempos son suficientes para la recuperación de los tejidos óseos y musculares y si están distribuidos de una

manera conveniente, determina el riesgo por falta de reposo y por ende el aumento de la fatiga. Es ideal un descanso entre 8 y 10 minutos cada hora incluyendo el tiempo del descanso para el almuerzo. La relación de trabajo y período de recuperación es de 5:1 en otras palabras 50 minutos de trabajo y 10 minutos de descanso [13].

La puntuación de este factor se puede obtener de la tabla 2.14 que está en función de los tiempos de descanso y de pausas [13].

Tabla 2.14 Factor de recuperación.

SITUACIÓN DE LOS PERÍODOS DE RECUPERACIÓN	PUNTUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Factor de frecuencia (FF)

Según D. Mas y J. Antonio, la frecuencia es el número de acciones (movimientos repetitivos) realizadas por unidad de tiempo, a mayor frecuencia mayor riesgo en la salud del trabajador [13].

Se debe identificar primero el tipo de acciones técnicas que constituyen el número de movimientos necesarios para realizar una operación simple con las articulaciones de los miembros superiores. Dentro de estas acciones están las

estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas son breves y repetidas de corta duración mientras que las acciones estáticas son aquellas que se mantienen por 5 segundos o más (contracción del músculo) [13].

Ejemplos de acciones técnicas constituyen: mover objetos, alcanzar objetos, coger un objeto con la mano o los dedos, pasar un objeto de la mano derecha a la izquierda y viceversa, colocar un objeto o herramienta en un lugar determinado para realizar una actividad, empujar o tirar un objeto con requerimiento de fuerza, apretar botones o palancas con la mano o los dedos para activar una herramienta, doblar, cepillar, rotar, etc. [13].

El puntaje de las acciones técnicas estáticas se escoge de la tabla 2.15 y de las acciones técnicas dinámicas de la tabla 2.16. La puntuación final del factor de frecuencia será la mayor de las dos [13].

Tabla 2.15 Puntaje de las acciones técnicas estáticas.

Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.16 Puntaje de las acciones técnicas dinámicas.

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Factor de fuerza (FFz)

De acuerdo a D. Mas y J. Antonio se calcula éste factor si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez en pocos ciclos y debe actuar durante todo el movimiento repetitivo. Este factor cuantifica el esfuerzo necesario para realizar las acciones técnicas. Las acciones en donde se requiere utilizar fuerzas serán: empujar palancas, pulsar botones, cerrar o abrir, manejar o apretar componentes, la utilización de herramientas, elevar o sujetar objetos [13].

Con la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg se mide la intensidad del esfuerzo observando las expresiones del sujeto durante la realización del esfuerzo que se puede visualizar en la tabla 2.17 y con esta apreciación de la intensidad del esfuerzo su puntuación y el tipo de fuerza. Con el tipo de fuerza y la duración de la misma se obtiene un nuevo puntaje de acuerdo a la tabla 2.18 y el puntaje final se obtiene sumando los dos obtenidos [13].

Tabla 2.17 Escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg.

Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	No se considera
Muy débil	1	
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza moderada
	4	
Fuerte	5	Fuerza intensa
	6	
Muy fuerte	7	
Cercano al máximo	8	Fuerza casi máxima
	9	
	10	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.18 Puntaje en función del tipo de fuerza y la duración de la aplicación.

Fuerza moderada		Fuerza Intensa		Fuerza casi Máxima	
Duración	Puntos	Duración	Puntos	Duración	Puntos
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Factor de posturas y movimientos (FP)

De acuerdo a D. Mas y J. Antonio, el método CHECK LIST OCRA valora las posturas y movimientos realizados con el hombro, el codo, la muñeca, la mano y considera los movimientos estereotipados que son aquellos que se repiten idénticamente o muy similar dentro del ciclo de trabajo [13].

El puntaje del hombro (PHo) se obtiene de la tabla 2.19 en base a las posturas y movimientos del hombro, el puntaje del codo (PCo) se obtiene de la tabla 2.20 en base a las posturas y movimientos del codo, el puntaje de la muñeca (PMu) se obtiene de la tabla 2.21 en base a las posturas y movimientos de la muñeca, el puntaje de la mano (PMa) se obtiene de la tabla 2.22 en base a la duración del agarre y de los puntajes obtenidos se selecciona el valor máximo y se suma el puntaje de los movimientos estereotipados que se obtiene de la tabla 2.23 en base a los movimientos idénticos y tiempos de duración[13].

Tabla 2.19 Puntaje del hombro (PHo)

Posturas y movimientos del hombro	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.20 Puntaje del codo (PCo)

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.21 Puntaje de la muñeca (PMu)

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.22 Puntaje de la mano (PMa)

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.23 Puntaje de los movimientos estereotipados (PEs)

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo -El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Factor de riesgos adicionales (FC)

D. Mas y J. Antonio manifiestan que el método CHECK LIST OCRA considera factores de riesgo adicionales como el uso de dispositivos de protección personal como el uso de guantes, herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el ritmo de trabajo que depende de la velocidad de trabajo de la máquina que pueden afectar al riesgo total dependiendo de su duración o frecuencia [13].

Existen dos tipos de factores adicionales, los de tipo físico-mecánicos (Ffm) que se escogerá de la tabla 2.24 y los derivados de aspectos socio-organizativos (Fso) que se obtendrá de la tabla 2.25. El factor de riesgos adicionales (FC) se obtiene al sumar las dos puntuaciones anteriores [13].

Tabla 2.24 Puntaje de los factores adicionales de tipo físico-mecánicos.

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones..	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Tabla 2.25 Puntaje de los factores adicionales.

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Multiplicador de duración (MD)

Según D. Mas y J. Antonio el trabajo repetitivo tiene un nivel de riesgo esta en función del tiempo de exposición. Dentro del turno de trabajo existen pausas, descansos y trabajo que no es repetitivo. Este multiplicador de duración (MD) se obtiene con el Tiempo Neto de Trabajo repetitivo de la tabla 2.26 y se multiplica a la suma de todos los factores anteriores obtenidos (recuperación, frecuencia, fuerza, posturas y movimientos) y este valor es el ÍNDICE CHECK LIST OCRA [13].

Tabla 2.26 Multiplicador de duración

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
> 480	1.5

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Nivel de riesgo

Finalmente el nivel de riesgo se obtiene en la tabla 2.27 con el ÍNDICE CHECK LIST OCRA [15].

Tabla 2.27 Nivel de riesgo.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Cuando existen varias tareas repetitivas, el Índice check list Ocra se obtiene sumando los Índices CHECK LIST OCRA de cada actividad multiplicado por el porcentaje de tiempo de la tarea respectiva [16].

2.4.8 Puesto de faenado de pollos

Es un proceso ordenado para el sacrificio de un animal, con el objeto de obtener su carne en condiciones óptimas para el consumo humano siguiendo normas sanitarias y en donde se obtienen además subproductos comestibles (cabeza, cuello, patas, molleja, hígado) y no comestibles (buche, intestinos, pulmones, páncreas).

Proceso de faenado

2.4.8.1 Área de colgado y sangrado

Recepción

Según S. Galarza las aves llegan a la planta de faenado en camiones y al descargarse en un área con colores bajos deben esperar un tiempo de 15 a 20 minutos para evitar el estrés es decir que se relajen y lograr un mejor desangre en el proceso [17].

Los pollos se descargan en pilas de 4 gavetas como se muestra en la figura 2.33



Figura 2.33 Recepción de pollos.
Fuente: (El autor)

Colgado y desangrado

Según S. Galarza, los pollos se cuelgan en una línea de sacrificio automática con las patas hacia arriba como se puede observar en la figura 2.34. La cabeza del pollo pasa por un canal de agua y cloruro de sodio y que se encuentra conectada a la corriente para su aturdimiento, de 8 a 12mA y de 20 a 30 V y luego de 10 segundos se procede a cortarle la yugular con un cuchillo como se observa en la figura 2.35 y se produce el desangre del ave hasta cuando fallece en un período de 3 minutos [17].



Figura 2.34 Colgado de pollos.
Fuente: (El autor)



Figura 2.35 Corte de la yugular.
Fuente: (El autor)

2.4.8.2 Área de escaldado y pelado

Escaldado

Según S. Galarza, consiste en sumergir al ave en agua a una temperatura entre 50 °C y 52 °C durante un tiempo entre 2 y 2,5 minutos como se puede ver en la figura 2.36 para que se dilaten los folículos de la piel y que sea más fácil la extracción de plumas [17].



Figura 2.36 Escaldado.
Fuente: (El autor)

Pelado

Después del escaldado en la línea automática, las aves pasan por la sección de pelado como se puede visualizar en la figura 2.37, que posee una cámara en cuyo interior existen discos giratorios que tienen dedos de caucho que desprenden las plumas de las aves.



Figura 2.37 Sección de pelado.
Fuente: (El autor)

Virado

Una vez que el ave sale de la sección de pelado, un trabajador procede a realizar el virado del ave como se puede visualizar en la figura 2.38, es decir el ave queda colgada de la cabeza.



Figura 2.38 Virado.
Fuente: (El autor)

Repelado

Consiste en remover las plumas que no han sido desprendidas en la peladora de la línea automática como se observa en la figura 2.39.



Figura 2.39 Sección de pelado.
Fuente: (El autor)

Corte de patas

El siguiente paso es el corte de las dos patas de los pollos como se puede visualizar en la figura 2.40.



Figura 2.40 Corte de patas.
Fuente: (El autor)

Cambio de línea

Consiste en volver a virar al ave en la línea automática como se puede visualizar en la figura 2.41, las aves vuelven a quedar colgadas con la cabeza hacia abajo.



Figura 2.41 Cambio de línea.
Fuente: (El autor)

Corte de cuellos

Consiste en el corte de cuello del pollo con un cuchillo como se observa en la figura 2.42



Figura 2.42 Corte de cuellos.
Fuente: (El autor)

2.4.8.3 Área de eviscerado

El eviscerado consiste en cortar la cavidad gastrointestinal del pollo como se puede visualizar en la figura 2.43 (con cuchillo) para extraer las vísceras como el hígado e intestinos como se puede visualizar en la figura 2.44, abrir mollejas como se puede visualizar en la figura 2.45, extraer buche como se puede visualizar en la figura 2.46, extraer tráqueas como se puede visualizar en la figura 2.47', el lavado de los cuellos y cabezas como se puede visualizar en la figura 2.48, lavado de mollejas manual como se puede visualizar en la figura 2.49 y automatizado como se puede visualizar en la figura 2.50, colocar las patas de los pollos en agua clorada como se puede visualizar en la figura 2.51 y el enfundado de cuellos como se puede visualizar en la figura 2.52

Los desechos pueden ser comestibles como la cabeza, pescuezo, patas, hígado y mollejas, y los desechos no comestibles como los intestinos, buches, pulmones.



Figura 2.43 Corte de rabo.
Fuente: (El autor)



Figura 2.44 Extracción de hígados e intestinos.
Fuente: (El autor)



Figura 2.45 Extracción y corte de mollejas.
Fuente: (El autor)



Figura 2.46 Extracción debuches.
Fuente: (El autor)



Figura 2.47 Extracción de tráqueas.
Fuente: (El autor)



Figura 2.48 Lavado de cuellos y cabezas.
Fuente: (El autor)



Figura 2.49 Lavado manual de mollejas.
Fuente: (El autor)



Figura 2.50 Lavado automatizado de mollejas.
Fuente: (El autor)



Figura 2.51 Patas en agua con cloro.
Fuente: (El autor)

Durante este proceso los desechos comestibles son enfundados como se muestran en la figura 2.49 y se colocan 12 fundas por gavetas y se apilan en un número de cinco y posteriormente son almacenadas en un cámara de refrigeración.



Figura 2.52 Enfundado de cabezas y cuellos.
Fuente: (El autor)

2.4.8.4 Lavado y preenfriamiento

Preenfriamiento

Según S. Galarza, el pollo continúa en la línea automática y cae a un tanque de acero inoxidable que contiene agua entre 22 y 28°C llamado prechiller que mediante un eje con aspas realiza el lavado completo de la carcasa del pollo como se muestra en la figura 2.53 eliminando residuos de sangre, plumas, vísceras, microorganismos dentro y fuera de la cavidad eviscerada e hidrata al mismo en el 4,5 % en un tiempo entre 15 y 20 minutos [17].



Figura 2.53 Prechiller, lavado de aves.
Fuente: (El autor)

2.4.8.5 Enfriamiento

Según S. Galarza, del prechiller el pollo pasa al chiller que es otro tanque de acero inoxidable como se muestra en la figura 2.54 con las mismas características, el mismo que contiene agua a 0°C y su objetivo es bajar la temperatura del pollo a 4°C en 60 minutos y sirve para inhibir el crecimiento bacteriano [17].



Figura 2.54 Enfriamiento de los pollos en el chiller
Fuente: (El autor)

2.4.8.6 Inspección

En esta área se procede a retirar restos de las plumas en el pollo y residuos que hayan quedado. El trabajador realiza este proceso con un cuchillo de mano como se puede visualizar en la figura 2.55. Luego se colocan 12 pollos por gaveta y se apilan en rumas de 5 y se transportan a la cámara frigorífica después de pesarlos, que mantienen el producto a 4°C con el fin de que se cierren los folículos y se inhiba el crecimiento de bacterias durante un tiempo de 2 horas.



Figura 2.55 Inspección.
Fuente: (El autor)

2.4.8.7 Área de Marinado

Marinado

S. Galarza manifiesta que consiste en inyectar salmuera en la pechuga como se puede visualizar en la figura 2.56 que es una mezcla de sal, dextrosa, fosfatos, ascorbato sódico y otros componentes que evita la deshidratación y le dan jugosidad a la carne [17].



Figura 2.56 Ingreso y salida del pollo de la máquina de marinar.
Fuente: (El autor)

Enfundado, clipado, pesaje y empaque

Los pollos son enfundados por medio de un cono o embudo en fundas de polietileno de baja densidad como se muestra en la figura 2.57 y se realiza el sellado neumático con clips como se puede visualizar en la figura 2.58, luego son pesados y clasificados como se muestra en la figura 2.59 de acuerdo al peso y calidad y empacadas en gavetas como se muestra en la figura 2.60.



Figura 2.57 Enfundado con cono o embudo.
Fuente: (El autor)



Figura 2.58 Clipado.
Fuente: (El autor)



Figura 2.59 Pesaje.
Fuente: (El autor)



Figura 2.60 Clasificación en gavetas.
Fuente: (El autor)

Luego se almacenan en la cámara frigorífica para ser transportado en camiones para la distribución.

2.5 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

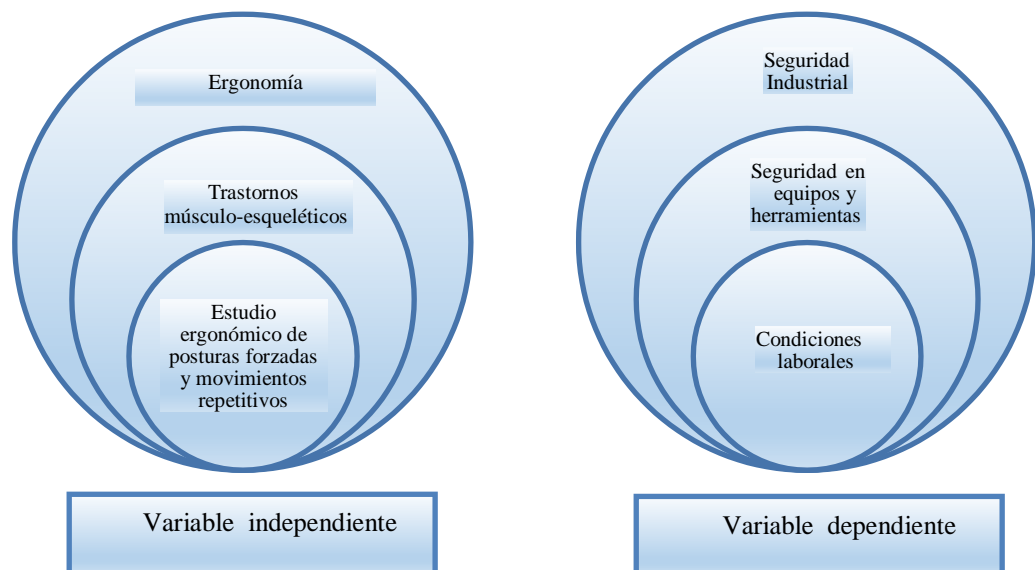


Figura 2.61 Categorías fundamentales.
Fuente: (El autor)

2.6 HIPÓTESIS

Las posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. inciden en las condiciones laborales.

2.7. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.7.1. Variable independiente

Las posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

2.7.2. Variable dependiente

Condiciones laborales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

Para el presente trabajo de investigación se realizará un enfoque cuantitativo y un enfoque cualitativo.

Se utilizará el enfoque cuantitativo en la recopilación de información, análisis e interpretación de resultados porque se trabajará con valores numéricos y el enfoque cualitativo en lo que respecta a los factores de riesgo por la necesidad de dar un valor significativo y comprender de una mejor manera los resultados.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 De campo

Se aplicará una investigación de campo, ya que se tomarán datos en forma directa de posiciones forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A en la planta Cripollo.

3.2.2 Bibliográfico

Este tipo de investigación ayuda a encontrar información acerca de los factores de riesgo como movimientos repetitivos y posiciones forzadas y normas que se aplican para estudiarlos en fuentes como revistas, libros, tesis, internet, etc.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Descriptivo

Se adoptará un nivel descriptivo porque se realizan mediciones precisas de cada una de las actividades a evaluar.

3.3.2 Correlacional

En este proyecto se asociarán las variables, ya que de esta manera se podrá determinar si en realidad las posiciones forzadas y movimientos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A inciden en las condiciones laborales.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

Los operarios expuestos a los factores de riesgo del puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A ubicada en la planta industrial de Cotopaxi, Cantón Laso.

3.4.2 Muestra

Para las evaluaciones de las posturas forzadas y los movimientos repetitivos se considerará a la población vinculada al área de operario de la planta de faenamiento que se detallan en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Población vinculada al área de planta de faenamiento.

Población	Frecuencia	Porcentaje (%)
Jefe de planta y control de calidad.	1	3
Asistente de control de Calidad.	1	3
Médico Veterinario.	1	3
Médico Ocupacional.	1	3
Técnico de Seguridad Industrial	1	3
Bodeguero.	1	3
Jefe de Mantenimiento.	1	3
Asistente de Mantenimiento.	1	3
Trabajadores.	25	76
Total	33	100

Fuente: (El autor)

Se debe tomar en cuenta que los trabajadores realizan sus actividades en 34 puestos de trabajo. Al momento de la investigación, tres personas no se encuentran laborando por maternidad, vacaciones y otros.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3.2 Variable independiente: las posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El estudio ergonómico se enfoca en analizar los factores de riesgo que son conjuntos de atributos de un puesto de trabajo definido que aumentan la probabilidad de que el sujeto desarrolle una lesión en su trabajo. Los factores de riesgo ergonómico pueden ser biomecánicos (repetitividad y posturas) y psicosociales.	Posturas forzadas.	Nivel de riesgo	Puntuación REBA P=1 Inapreciable P=2 o 3 Bajo P=4 a 7 Medio P= 8 a 10 alto P=11 a 15 Muy alto	Método REBA Filmadora Canon HFR800 Hoja de apuntes
	Movimientos repetitivos.	Nivel de riesgo	Indice Check List Ocro (ICKL) Optimo ICKL<5 Aceptable 5.1<ICKL<7.5 Incierto 7.6 <ICKL<11 Inaceptable leve 11.1 <ICKL<14 Inaceptable medio 14.1 <ICKL<22.5 Inaceptable alto ICKL>22.5	Método Check List Ocro. Cronómetro. Filmadora Canon HFR800 Hoja de apuntes

Fuente: (El autor)

Tabla 3.3 Variable dependiente: Condiciones laborales.

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Son las características del trabajo que puedan tener una influencia significativa en la generación de los riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.</p>	<p>Riesgos ergonómicos</p>	<p>Trastornos músculo esqueléticos.</p>	<p>Situación Óptima Riesgo aceptable. Riesgo Incierto. Riesgo inaceptable leve. Riesgo inaceptable medio. Riesgo inaceptable alto.</p>	<p>Correlación con los datos de morbilidad del puesto de faenamiento del departamento médico. Correlación con el registro de permisos por enfermedad en recursos humanos.</p>

Fuente: (El autor)

3.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información se realizará de forma bibliográfica, es decir de libros, tesis y publicaciones e internet que cumplen normas internacionales de redacción (papers, revistas indexadas, normas).

Se utilizarán los datos de morbilidad del departamento médico para identificar problemas músculo esqueléticos y lesiones de los operarios del puesto operario de planta de faenamiento.

Se utilizarán los registros de asistencia en talento humano para constatar ausencias laborales de los operarios del puesto de operario de planta de faenamiento.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1 Plan de procesamiento

- **Identificación del riesgo**

Para el reconocimiento de los factores de riesgo ergonómico por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A se aplicará la lista de identificación inicial de riesgos del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME en lo que corresponde a posturas/repetitividad.

- **Evaluación de los riesgos ergonómicos**

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en los operarios del puesto de faenamiento identificados con la lista inicial de riesgos, se aplicará el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) o evaluación rápida de cuerpo entero que es reconocida a nivel internacional y por el IESS para la evaluación de posturas forzadas mediante la captura de fotos y filmaciones de las tareas.

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en los operarios del puesto de faenamiento identificados con la lista inicial de riesgos, se aplicará el método

CHECK-LIST OCRA (Occupational Repetitive Action) o acciones repetitivas ocupacionales que es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores reconocida a nivel internacional y por el IESS para la evaluación de movimientos repetitivos mediante la captura de fotos y filmaciones de las tareas.

De la evaluación de posiciones forzadas y movimientos repetitivos del puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A se obtendrá un ponderado de la exposición a los factores de riesgo considerados como incidentes en la aparición de enfermedades del trabajo.

3.7.2 Plan de análisis e interpretación de resultados

En el análisis e interpretación de resultados en el puesto de inmunización de pollos se pretende:

Identificar si existen posiciones forzadas en los operarios del puesto de operario de planta de faenamiento.

Identificar si existen movimientos repetitivos en los operarios del puesto de operario de planta de faenamiento

Identificar si es necesario la intervención en el caso de posiciones forzadas al aplicar el método REBA.

Identificar si es necesario la intervención en el caso de movimientos repetitivos al aplicar el método OCRA.

Relacionar los resultados con las diferentes partes que conforman la investigación, principalmente con los objetivos e hipótesis.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Según el Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo de acuerdo al Artículo 3, literal 3 el Ministerio de Trabajo debe mantener relaciones con Organismos Internacionales y con otros países para prevenir los riesgos del trabajo y mejorar las condiciones del medio ambiente laboral al igual que el seguro social de acuerdo al Artículo 5, literal 6 debe disponer de información técnica con organismos pertinentes tanto a nivel nacional como internacional. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y el Instituto de Biomecánica de Valencia han elaborado el manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la Pequeña y Mediana Empresa de España (PYME) en lo que corresponde a posturas/repetitividad. Para identificar el riesgo en los diferentes puestos de trabajo se puede utilizar el organigrama de proceso que se presenta en la figura 4.1.

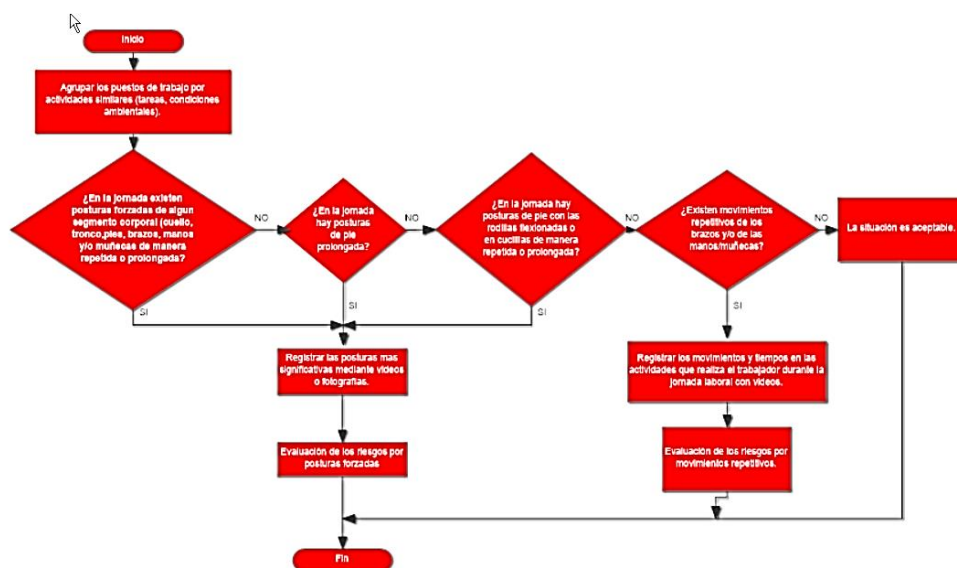


Figura 4.1 Organigrama para identificar riesgos de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.1 se pueden visualizar los puestos de trabajo en el faenado de pollo.

Tabla 4.1 Puestos de trabajo por actividades.

Area	Puesto de trabajo	Actividad
COLGADO	Colgado	Colgado del pollo de las patas en la línea automática de producción.
DESANGRADO	Desangrado	Corte de la yugular del pollo y el desangre del mismo
ESCALDADO Y PELADO	Escaldado	Sumergido del pollo en agua caliente.
	Pelado	Desprendimiento de plumas del pollo en la línea automática.
	Virado	Colgado del pollo pelado de la cabeza
	Pelado	Sacado de plumas restantes del pollo.
	Cortado de patas	Corte de las patas con cuchillo
	Cambio de línea	Colgado de pollo de las piernas.
EVisCERADO	Corte de cuellos	Corte del cuello del pollo con cuchillo
	Corte de rabos	Corte de cavidad gastrointestinal para extracción de vísceras.
	Destripado	Extracción de vísceras (hígados, intestinos, corazón)
	Abrir mollejas	Corte de mollejas
	Sacar buches	Extracción de buches
	Sacar tráqueas.	Extracción de tráqueas.
	Lavar mollejas	Lavado de mollejas
	Lavado, preenfriamiento y enfriamiento	Lavado de pollos, preenfriamiento y enfriamiento en agua con hielo
	Proceso de hígados	Reposo de los hígados en agua y enfundado.
	Repelado de cuellos	Repelado de los cuellos de residuos de plumas.
	Enfundar patas, cuellos y mollejas.	Colocado de patas, cuellos y mollejas en fundas de polietileno de baja densidad.
Limpieza puesto de trabajo	Limpieza del puesto de trabajo.	
INSPECCIÓN.	Inspección	Extracción de residuos de plumas y vísceras
MARINADO	Marinado	Colocación de pollos a la entrada de la marinadora para inyección de salmuera.
	Acomodar marinado	Colocar los pollos que salen marinados en jabas
	Halar marinado	Halado de jabas apiladas (5)
	Acomodar cámara.	Preparado de equipos para el enfundado y clipado.
	Embudo	Empujado del pollo por un embudo o cono hacia una funda de polietileno de baja densidad.

	Enfundar	Enfunda el pollo que proviene del embudo.
	Clipado	Sellado neumático del pollo enfundado.
	Pesaje	Pesaje del pollo enfundado.
	Clasificar	Colocación de pollos en jabas de acuerdo a su calidad en peso y presentación.
	Halar empaque	Halar las jabas a la cámara frigorífica.
LIMPIEZA	Manejo de desechos.	Recolección de residuos de los puestos de trabajo y transporte para su desecho (plumas, vísceras)
	Limpieza de ropa de trabajo.	Lavado de ropa de seguridad (ropa térmica, mandiles, botas de caucho) de los trabajadores.
	Lavar jabas	Lavado de jabas o gavetas para transporte y almacenamiento de pollos.

Fuente: (El autor).

A continuación se agrupan los puestos de trabajo por actividades similares como se muestra en la tabla 4.2

Tabla 4.2 Agrupación de los puestos de trabajo por actividades similares.

Area	Puesto de trabajo	Actividad
COLGADO	Colgado	Colgado del pollo de las patas en la línea automática de producción.
DESANGRADO	Desangrado	Corte de la yugular del pollo y el desangrado del mismo
ESCALDADO Y PELADO	Escaldado	Sumergido del pollo en agua caliente.
	Pelado	Desprendimiento de plumas del pollo en la línea automática.
	Virado	Colgado del pollo pelado de la cabeza
	Repelado	Sacado de plumas restantes del pollo.
	Cortado de patas	Corte de las patas con cuchillo
	Cambio de línea	Colgado de pollo de las piernas.
EVIscERADO	Corte de cuellos	Corte del cuello del pollo con cuchillo
	Corte de rabos	Corte de cavidad gastrointestinal para extracción de vísceras.
	Destripado	Extracción de vísceras (hígados, intestinos, corazón)
	Abrir mollejas	Corte de mollejas
	Sacar buches	Extracción de buches
	Sacar tráqueas.	Extracción de tráqueas.
	Lavar mollejas	Lavado de mollejas
	Lavado, preenfriamiento y enfriamiento	Lavado de pollos, preenfriamiento y enfriamiento en agua con hielo

	Repelado de cuellos	Repelado de los cuellos de residuos de plumas.
	Enfundar cuellos (patas, hígados y mollejas)	Colocado de patas, cuellos y mollejas en fundas de polietileno de baja densidad.
	Limpieza puesto de trabajo	Limpieza del puesto de trabajo.
INSPECCIÓN.	Inspección	Extracción de residuos de plumas y vísceras
MARINADO	Marinado	Colocación de pollos a la entrada de la marinadora para inyección de salmuera.
	Acomodar marinado	Colocar los pollos que salen marinados en jabas
	Halar marinado	Halado de jabas apiladas (5)
	Acomodar cámara.	Preparado de equipos para el enfundado y clipado.
	Embudo	Empujado del pollo por un embudo o cono hacia una funda de polietileno de baja densidad.
	Enfundar	Enfunda el pollo que proviene del embudo.
	Clipado	Sellado neumático del pollo enfundado.
	Pesaje	Pesaje del pollo enfundado.
	Clasificar	Colocación de pollos en jabas de acuerdo a su calidad en peso y presentación.
	Halar empaque	Halar las jabas a la cámara frigorífica.
LIMPIEZA	Manejo de desechos.	Recolección de residuos de los puestos de trabajo y transporte para su desecho (plumas, vísceras)
	Limpieza de ropa de trabajo.	Lavado de ropa de seguridad (ropa térmica, mandiles, botas de caucho) de los trabajadores.
	Lavar jabas	Lavado de jabas o gavetas para transporte y almacenamiento de pollos.

Fuente: (El autor).

De acuerdo al manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la Pequeña y Mediana Empresa de España (PYME) en lo que corresponde a posturas/repetitividad del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y el Instituto de Biomecánica de Valencia una vez que se han agrupado los puestos de trabajo de acuerdo a sus características similares se aplica la lista de identificación de riesgos como se muestra en la tabla 4.3. Si se marca algún ítem en la Lista de Identificación Inicial de Riesgos de un apartado, se

debe realizar la evaluación de riesgos con el Método de Evaluación correspondiente a dicho apartado. Caso contrario la situación es aceptable y no es necesario pasar a la fase de evaluación [16].

En la Lista de identificación de riesgos se a incluido el número de trabajadores y el género.

Tabla 4.3 Lista de Identificación de riesgos.

INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES ERGONÓMICOS				CUALIFICACIÓN		
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	TOTAL DE TRABAJADORES	Mujeres No.	Hombres No.	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	Postura de pie prolongada.	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
									LA SITUACIÓN ES ACEPTABLE	SE DEBE EVALUAR LOS RIESGOS	
COLGADO	Colgado.	2		2	x	x				x	
DESANGRADO	Desangrado.	1	1		x	x	x			x	
	Escaldado.	0							x		
ESCALDADO Y PELADO	Pelado.	0							x		
	Virado.	1		1	x	x	x			x	
	Repelado.	1	1		x	x	x			x	
	Cortado de patas.	1		1	x	x	x			x	
	Cambio de línea.	1		1	x	x	x			x	
	Corte de cuellos	1		1	x	x				x	
EVISGERADO	Corte de rabos	1	1		x	x	x			x	
	Destripado	1	2		x	x	x			x	
	Abrir mollejas	1	1		x	x	x			x	
	Sacar buches	1		1	x	x	x			x	
	Sacar tráqueas.	1		1	x	x	x			x	
	Lavar mollejas	1	1		x	x	x			x	
	Lavado, preenfriamiento y enfriamiento	1		1					x		
	Repelado de cuellos	1		1	x	x	x			x	
	Enfundar patas, cuellos y mollejas.	3	3		x	x	x			x	
	Limpieza puesto de trabajo	9	4	5					x		
	INSPECCIÓN.	Inspección	4	2	2	x	x				x
	MARINADO	Marinado	1		1	x	x				x
Acomodar marinado		1		1	x	x				x	
Halar marinado		1		1					x		
Acomodar cámara.		1		1					x		
Embudo		1	1		x	x	x			x	
Enfundar		1	1		x	x	x			x	
Clipado		1		1	x	x	x			x	
Pesaje		1	1		x	x				x	
Clasificar		1		1	x	x				x	
Halar empaque	1		1					x			
OTRAS	Manejo de desechos.	1		1					x		
	Limpieza de ropa de trabajo.	1		1					x		
	Lavar jabas	3	1	2					x		

Fuente: (El autor).

En la tabla 4.3 se puede identificar que 23 puestos de los 33 del faenado han sido marcados en por lo menos un ítem y representan el 69,69% y además se producen por igual posturas forzadas y movimientos repetitivos por lo tanto deben ser evaluados por los dos factores de riesgo. Los 10 puestos restantes no tienen ningún ítem marcado y constituyen el 30,31% cuya situación por lo tanto es aceptable. La evaluación para posturas forzadas se realizará con el método REBA y los movimientos repetitivos con el método CHECK LIST OCRA.

4.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO POR POSTURAS FORZADAS

Después de realizar la observación de las actividades que se realizan en cada puesto de trabajo e identificar los 23 puestos que necesitan ser evaluados con la lista de Identificación de riesgos que se muestran en la tabla 4.3, se evalúan de forma cuantitativa y cualitativa las posiciones de los miembros superiores del cuerpo como son brazo, antebrazo, muñeca y tronco, cuello y piernas, y; conjuntamente con los factores de la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular desarrollada por los trabajadores en la ejecución de las actividades ergonómicas se presentan los resultados de la evaluación del lado derecho y/o izquierdo del trabajador, considerando las posturas críticas y se detallan las puntuaciones de cada grupo, la puntuación final, el nivel de acción y de riesgo al aplicar el método REBA.

Muestreo

La evaluación se realizará en los 23 puestos expuestos a posturas forzadas que se identifican en la tabla 4.3.

El tiempo de exposición de los trabajadores a este riesgo está en función de las actividades que realizan. Generalmente dentro del turno de trabajo realizan dos actividades como se muestra en la tabla 4.4.

Se realiza una captura de video del trabajador cuando realiza la actividad del puesto, luego se traslada al software 3D Studio máx (versión de prueba), se captura las vistas al software kinovea y se miden los ángulos del lado derecho y/o izquierdo del cuerpo según el plano sagital.

Tabla 4.4 Tiempos de las actividades de los trabajadores.

ACTIVIDAD	VILLITANGA ROLANDO	PASTUÑA JUAN	JAMI LUZ	CAGUA PABLO	VARGAS ALONSO	AIMACAÑA KARINA	AIMACAÑA STALIN	CAJA CESAR	TOAPANTA ROSA	CHANGO MAYRA	TOAQUIZA PATRICIA	IZA OLGA	CASA MÓNICA	CAIZA DAVID	REINOSO EDWIN	PASTE MARIO	CHUGCHILAN AGUSTIN	TRUJILLO LUIS	QUINATO ROSA	GUAMANGAT E RODRIGO	NN1	NN2	
COLGADO	3h20	3h20																					
DESANGRADO			3h20																				
ESCALDADO																							
PELADO																							
VIRADO				3h20																			
CORTADO DE PATAS					3h20																		
REPELADO						3h20																	
CAMBIO DE LÍNEA							3h20																
CORTE DE CUELLOS								3h20															
CORTE DE RABOS									3h20														
DESTRIPADO										3h20	3h20												
ABRIR MOLLEJAS													3h20										
SACAR TRÁQUEAS														3h20									
SACAR BUCHES															3h20								
LAVAR MOLLEJAS								3h20															
LAVADO, PRENFRIAMIENTO Y ENFRIAMIENTO																5h00							
PROCESO DE HIGADOS											1h00												
REPELADO DE CUELLOS															3h40								
ENFUNDAR PATAS.			1h00																				
ENFUNDADO DE CUELLOS, MOLLEJAS .									3h40											3h00			
LIMPIEZA PUESTO DE TRABAJO	1h00		3h40	4h40					1h00	1h00			1h00		1h00	0h30	3h00						
INSPECCIÓN													3h40				5h00	4h00	5h00				
MARINADO														4h40									
ACOMODAR MARINADO																		4h00					
HALAR MARINADO					4h40																		
ACOMODAR CÁMARA.		4h40																					
CLIPADO	3h40																						
EMBUDO											3h40												
ENFUNDAR										3h40													
PESAJE												4h40											
CLASIFICAR								4h40															
HALAR EMPAQUE							4h40																
MANEJO DE DESECHOS.																						8h00	
LIMPIEZA DE ROPA DE TRABAJO.																							8h00
LAVAR JABAS						4h40										2h30					8h00		

Fuente: (El autor)



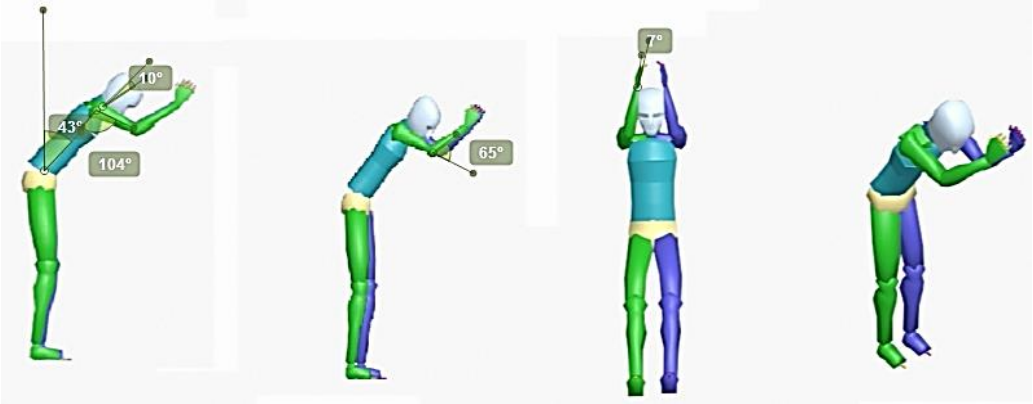
Equipo de medición

Filmadora de video Canon Vixia modelo HFR 800, resolución de 1080 pixeles, HD

Evaluación de los puestos de trabajo aplicando el método REBA



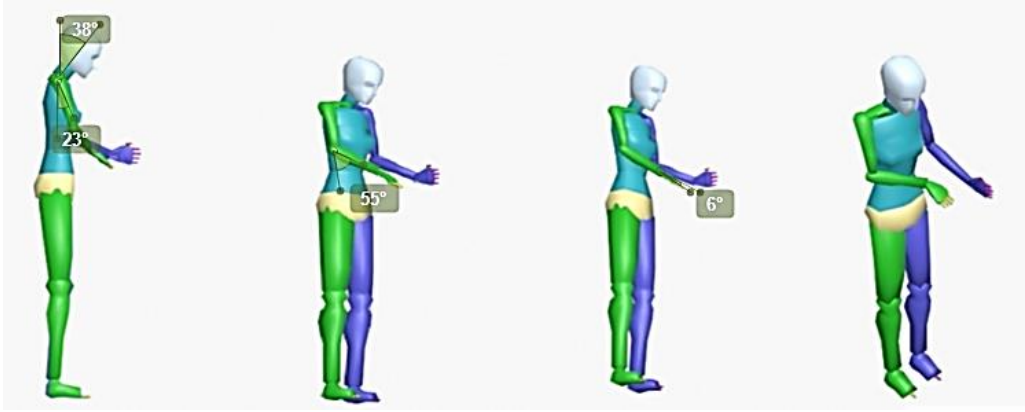
En las posturas consideradas críticas de cada puesto de trabajo se realiza la evaluación de los lados derecho e izquierdo del trabajador en donde se presentan las puntuaciones, nivel de riesgo y de acción correspondiente a cada posición.

Tabla 4.5 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de Trabajo: Colgado

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	3	Brazo	5
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	1
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	6
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	6
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



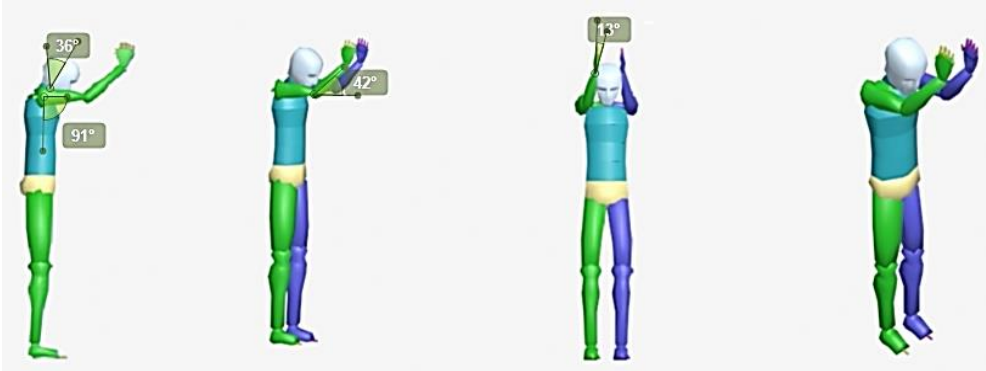
Fuente: (El autor)

Tabla 4.6 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: Desangrado, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



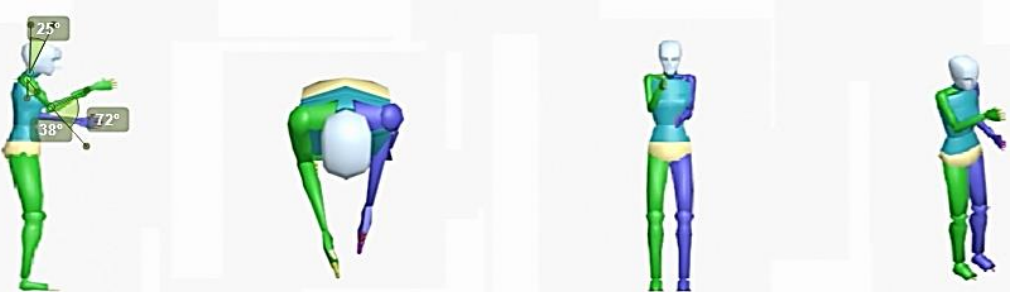
Fuente: (El autor)

Tabla 4.7 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: virado.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	5
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	1
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	7
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	7
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.8 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: repelado, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	4
↓			
Puntuación C	2		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	4		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



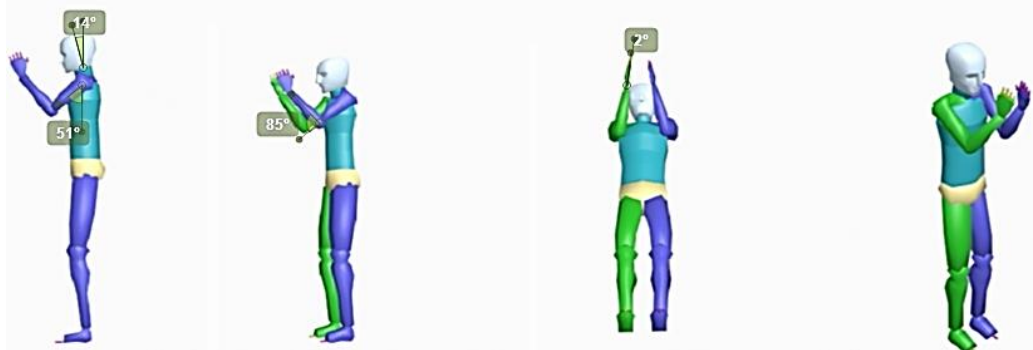
Fuente: (El autor)

Tabla 4.9 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de patas, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	3	Brazo	4
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	4	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	5	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	6		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	8		
Nivel	3		
Riesgo	Alto		
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.10 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: cambio de línea.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	6
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	6
↓			
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



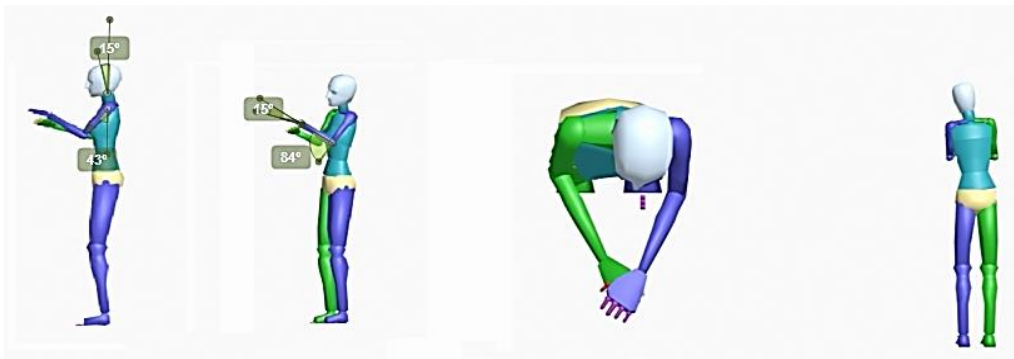
Fuente: (El autor)

Tabla 4.11 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de cuellos, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	3
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	3	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



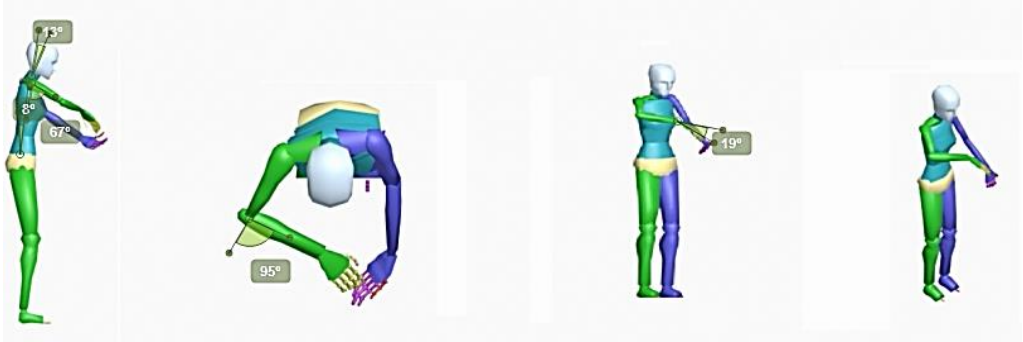
Fuente: (El autor)

Tabla 4.12 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de rabos, lado izquierdo.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



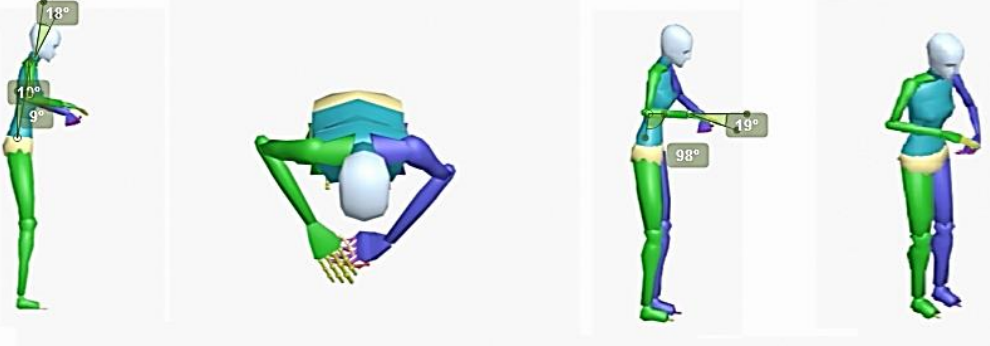
Fuente: (El autor)

Tabla 4.13 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: destripado, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.14 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: abrir mollejas, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	2
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	2
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	2
↓			
Puntuación C	2		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	4		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.15 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar tráquea, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



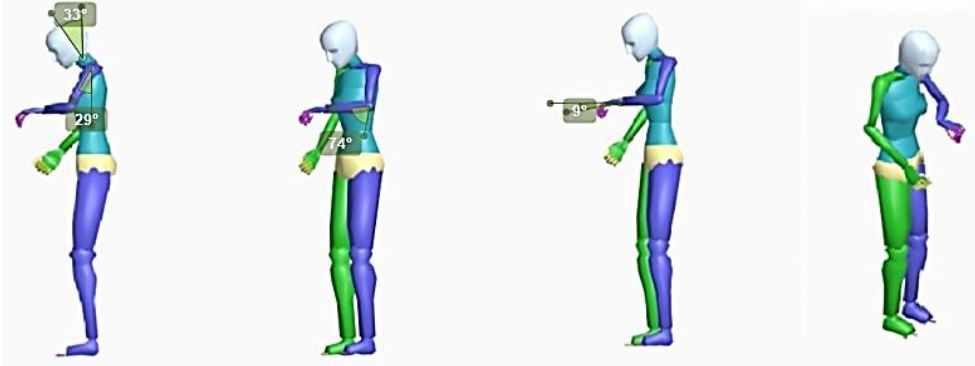
Fuente: (El autor)

Tabla 4.16 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar buche, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	4
↓			
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.17 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: sacar buche, lado izquierdo.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	4
↓			
Puntuación C	2		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	4		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.18 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: lavar mollejas, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	3	Brazo	3
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.19 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: repelado de cuellos, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	2		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	4		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



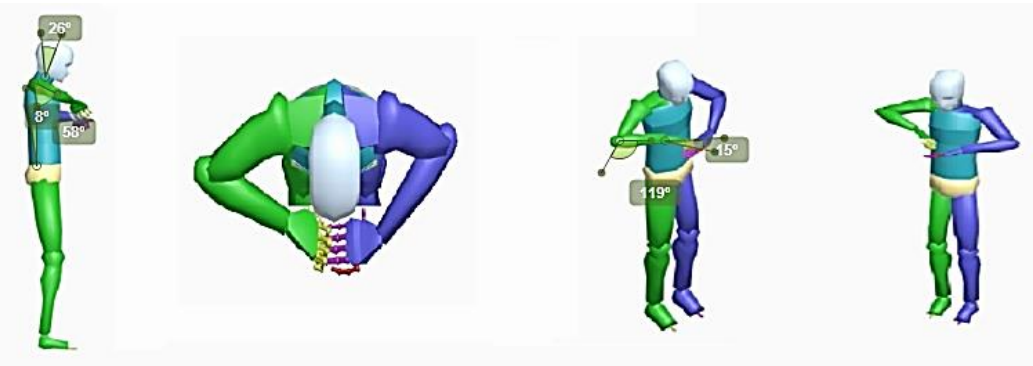
Fuente: (El autor)

Tabla 4.20 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: enfundado de cuellos, mollejas e hígados, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	3	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	6
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	6
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



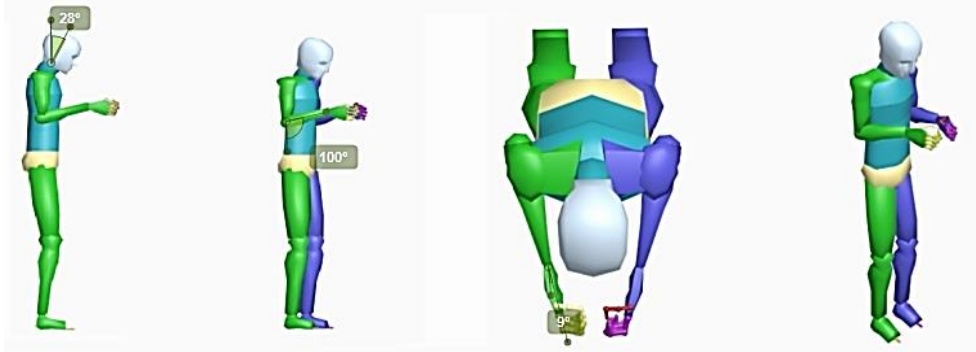
Fuente: (El autor)

Tabla 4.21 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: inspección 1, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	6
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	6
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



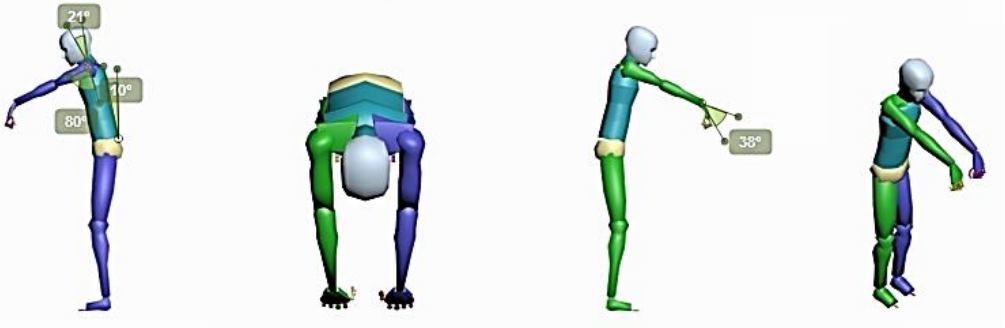
Fuente: (El autor)

Tabla 4.22 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: inspección 2, lado izquierdo.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	2
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	2
↓			
Puntuación C	1		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	2		
Nivel	1		
Riesgo	Bajo		
Actuación	Puede ser necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.23 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: marinado.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	3	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	3	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.24 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: acomodar marinado.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	3
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



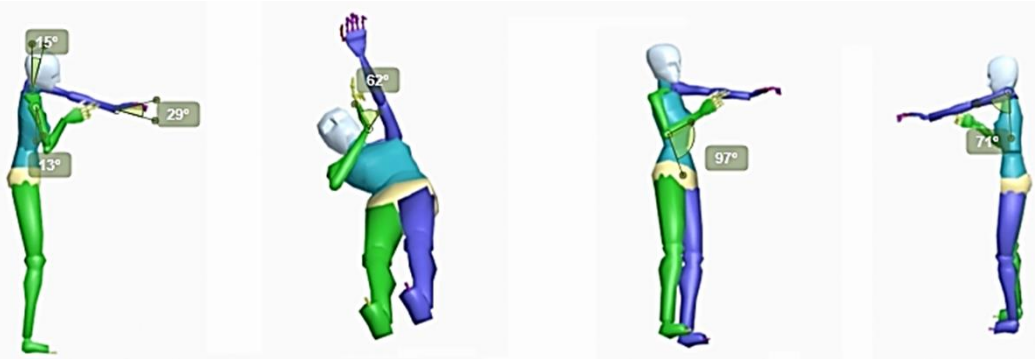
Fuente: (El autor)

Tabla 4.25 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: embudo, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	2
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	3
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	2	Puntuación final B	3
↓			
Puntuación C	2		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	3		
Nivel	1		
Riesgo	Bajo		
Actuación	Puede ser necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.26 Resultado de posturas forzadas. Puesto de trabajo: embudo, lado izquierdo.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	3
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	2	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1		
Puntuación final A	3	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



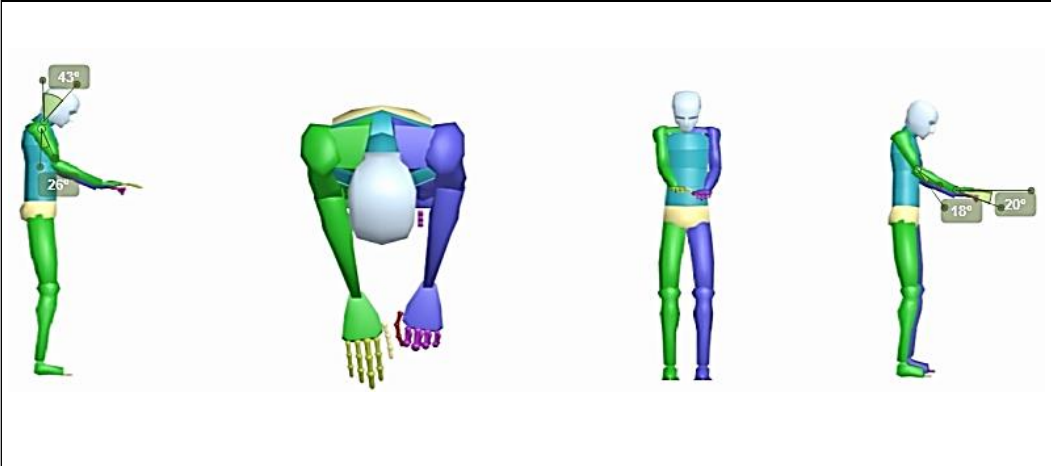
Fuente: (El autor)

Tabla 4.27 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: enfundado, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	4		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017




Fuente: (El autor)

Tabla 4.28 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo, clipado, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	1	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



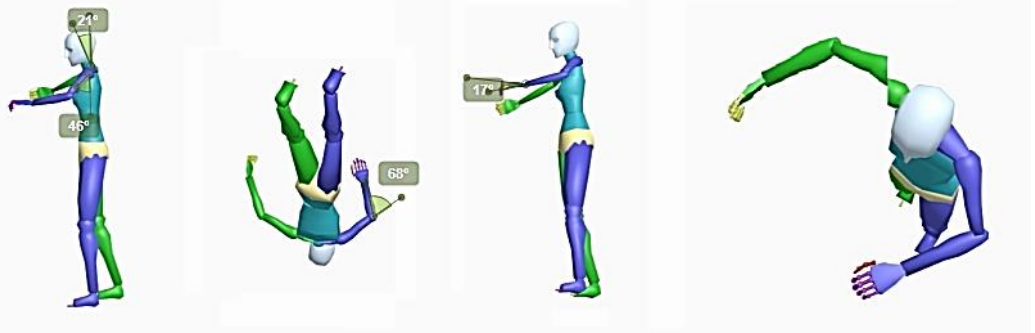
Fuente: (El autor)

Tabla 4.29 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: pesaje, lado derecho.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	3
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	3	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	3	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



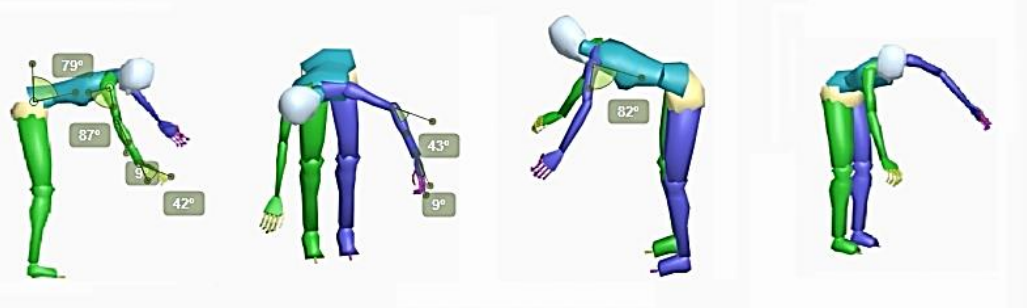
Fuente: (El autor)

Tabla 4.30 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: pesaje, lado izquierdo.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	2	Brazo	4
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	3	Tabla B	5
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	3	Puntuación final B	5
↓			
Puntuación C	4		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017



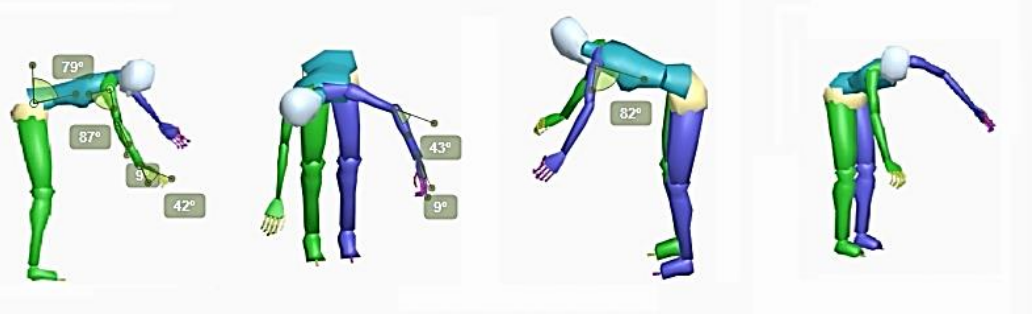
Fuente: (El autor)

Tabla 4.31 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: clasificación (lado derecho).

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	5	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	6	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	6	Puntuación final B	4
↓			
Puntuación C	7		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	8		
Nivel	3		
Riesgo	Alto		
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017

Fuente: (El autor)

Tabla 4.32 Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: clasificación (lado izquierdo)

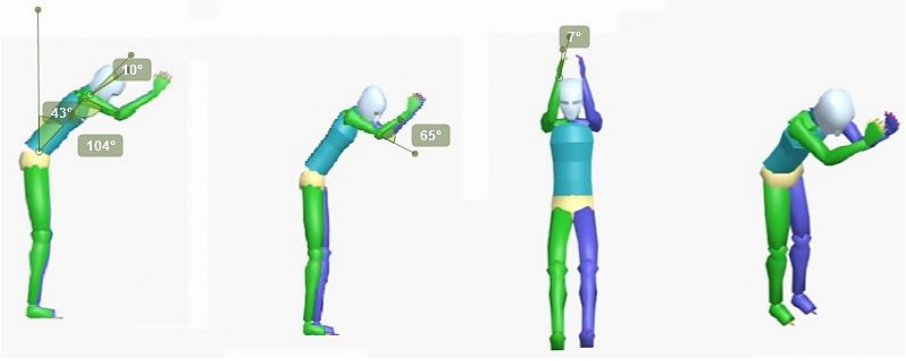
 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	5	Brazo	4
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
↓		↓	
Tabla A	6	Tabla B	6
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	6	Puntuación final B	6
↓			
Puntuación C	8		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	9		
Nivel	3		
Riesgo	Alto		
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.		
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal		Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017

Fuente: (El autor)

Resumen de las evaluaciones de posturas forzadas por puesto de trabajo

Se resume a continuación los niveles de acción y riesgo y la actuación por puesto de trabajo.


Tabla 4.33 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Colgado.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.33, puesto de trabajo de colgado, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio por posturas forzadas. Se produce flexión del tronco de 43°, flexión del cuello de 10°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 104° con rotación, flexión del antebrazo de 65°, la muñeca tiene una flexión de 7°, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los factores principales que elevan el nivel de riesgo constituyen la flexión del tronco y del brazo.

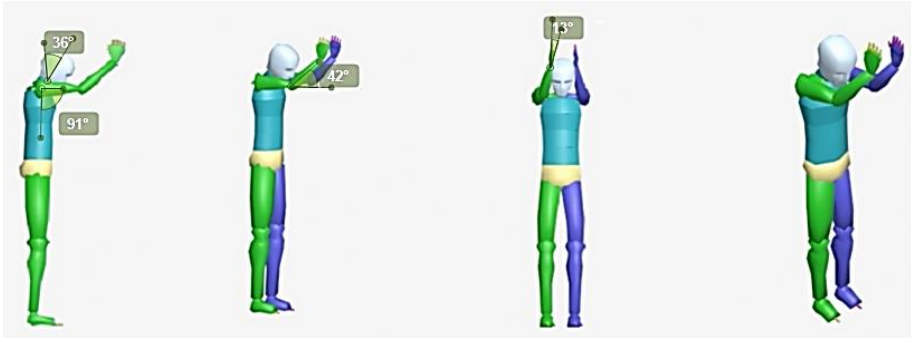
Tabla 4.34 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Desangrado, lado derecho

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.34, puesto de trabajo de desangrado en el lado derecho, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio por posturas forzadas. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 38°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 23° con rotación, flexión del antebrazo de 55°, la muñeca tiene una extensión de 6° con desviación radial o cubital, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto y las piernas permanecen estáticas más de un minuto. El factor principal que eleva el nivel de riesgo es la flexión del cuello.

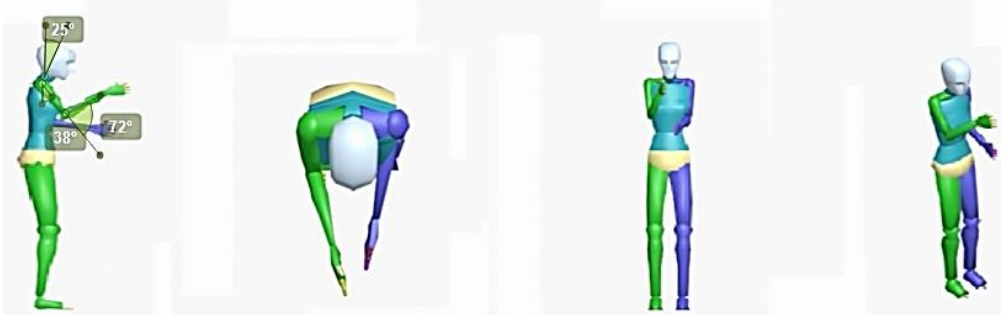
Tabla 4.35 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Virado, lado derecho.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.35, puesto de trabajo de virado en el lado derecho se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio por posturas forzadas. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 36°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 91° con rotación, flexión del antebrazo de 42°, la muñeca tiene flexión de 6° con desviación radial o cubital, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto y las piernas permanecen estáticas más de un minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y del brazo.

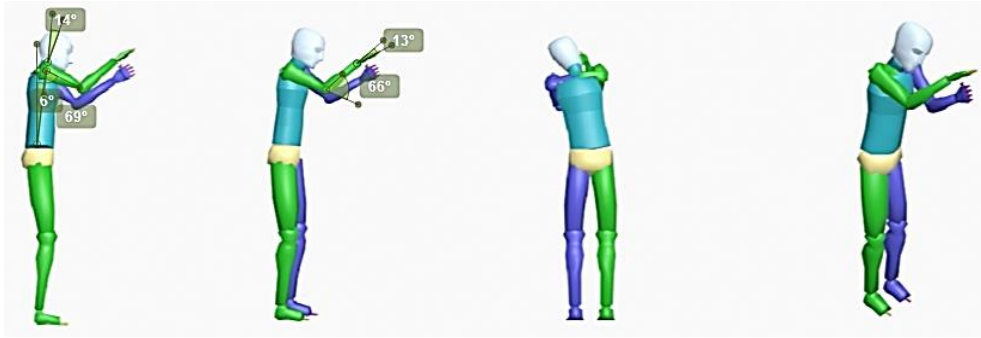
Tabla 4.36 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Repelado, lado derecho.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.36, puesto de trabajo de repelado en el lado derecho, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio por posturas forzadas. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 25°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 38° con rotación, flexión del antebrazo de 72°, la muñeca esta en posición neutral con desviación radial o cubital, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto y las piernas permanecen estáticas más de un minuto. El principal factor que eleva el nivel de riesgo es la flexión del cuello.

Tabla 4.37 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de patas.

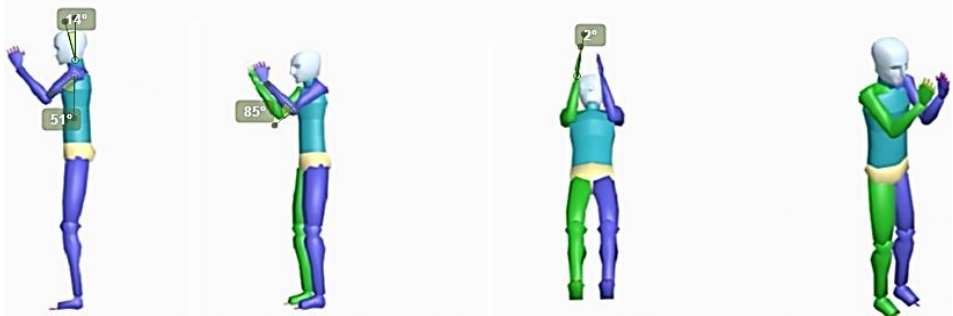


Nivel	3
Riesgo	Alto
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.37, puesto de trabajo de corte de patas se puede visualizar que existe un nivel de riesgo alto. Se produce flexión del tronco de 6° con inclinación lateral, flexión del cuello de 14° con inclinación lateral, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 69° con rotación, flexión del antebrazo de 66°, muñeca con extensión de 13° con desviación radial o cubital, además se producen movimientos repetitivos más de 4 por minuto y las piernas permanecen estáticas más de un minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son : la inclinación lateral del tronco y del cuello, la flexión elevada del brazo y su rotación y la rotación de la muñeca que incluyendo la desviación radial, la realización de una fuerza brusca para el corte de las patas, la repetitividad de movimientos por más de 4 minutos y la posición estática de las piernas durante la actividad.

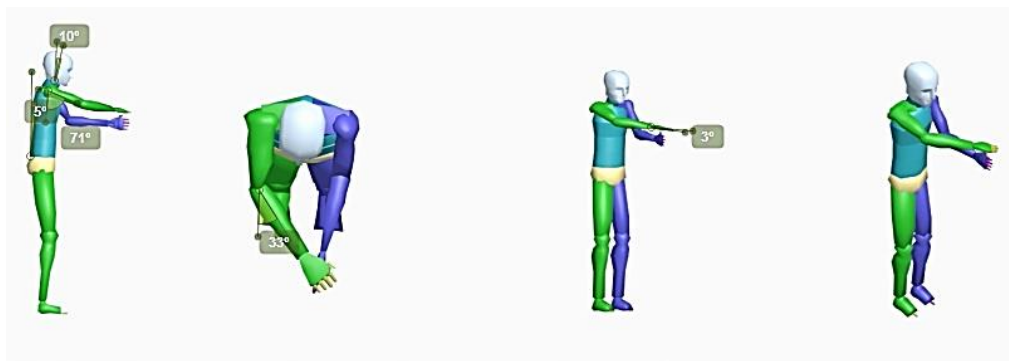
Tabla 4.38 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Cambio de línea.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.38, puesto de trabajo de cambio de línea, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco se mantiene erguido, flexión del cuello de 14°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 51° con rotación, flexión del antebrazo de 85°, muñeca con flexión de 13° con desviación radial o cubital, además se producen movimientos repetitivos más de 4 por minuto y las piernas permanecen estáticas más de un minuto. El factor principal que eleva el nivel de riesgo es la flexión del brazo.

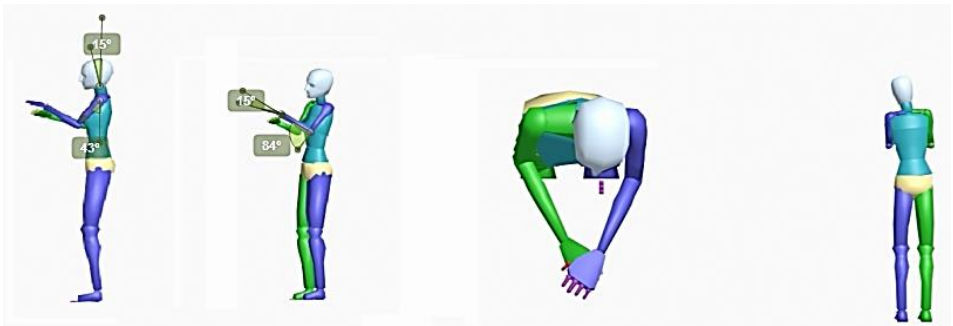
Tabla 4.39 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de cuellos.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.39 , puesto de trabajo de corte de cuellos se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. Se produce flexión del tronco de 5°, flexión del cuello de 10°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 71°, flexión del antebrazo de 33°, la muñeca esta en extensión de 3° con rotación, existe fuerza brusca, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y se producen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la fuerza brusca.

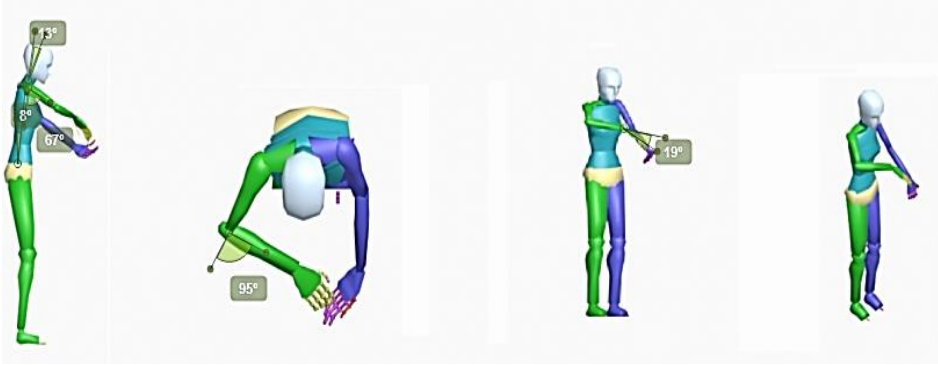
Tabla 4.40 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Corte de rabo.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.40, puesto de trabajo de corte de rabos se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido con inclinación lateral, flexión del cuello de 15°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 43° con rotación, flexión del antebrazo de 84°, la muñeca tiene una extensión de 15° con rotación, las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y se producen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la rotación de la muñeca.

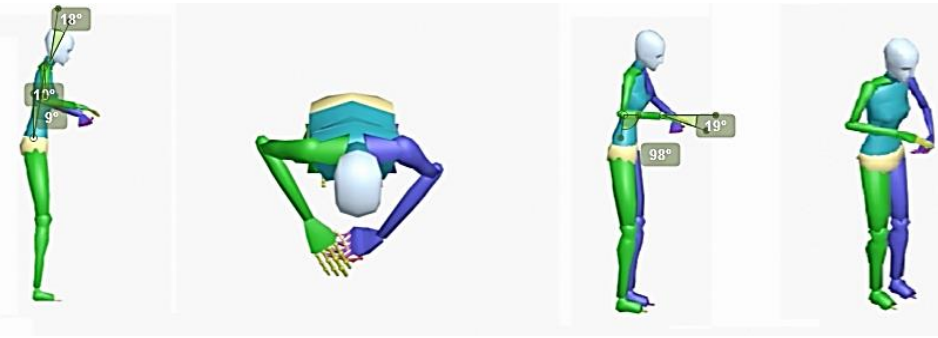
Tabla 4.41 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Destripado.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.41, puesto de trabajo Destripado, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. Se produce flexión del tronco de 8°, flexión del cuello de 13°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 67° abducido, flexión del antebrazo de 95°, la muñeca tiene una extensión de 19° con desviación lateral, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la extensión de la mano.


Tabla 4.42 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Abrir molleja Lado derecho

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.42, puesto de trabajo Abrir molleja, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. Se produce flexión del tronco de 9°, flexión del cuello de 18°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 10° con rotación, flexión del antebrazo de 98°, la muñeca tiene una extensión de 19°, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal que eleva el nivel de riesgo es la extensión de la muñeca.

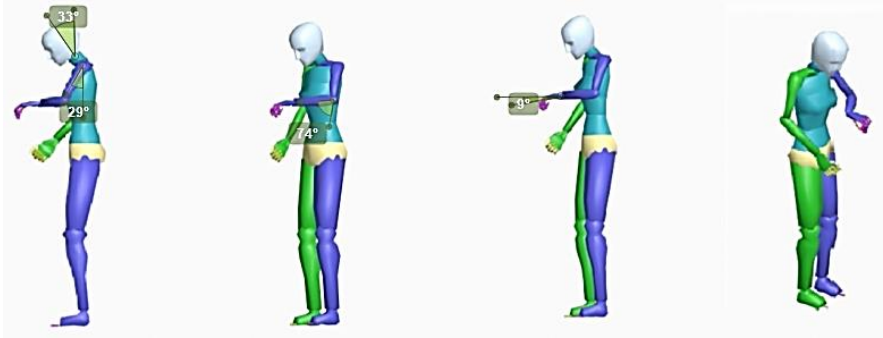
Tabla 4.43 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar buche (lado derecho).

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.43, puesto de trabajo Sacar buche (lado derecho), se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 37°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, no hay flexión ni extensión del brazo pero esta abducido, flexión del antebrazo de 48°, la muñeca tiene una flexión de 25° con rotación, se produce una fuerza brusca, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y la abducción del brazo.

Tabla 4.44 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar buche (lado izquierdo).


	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.44, puesto de trabajo Sacar buche (lado izquierdo), se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 33°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 29° con abducción, flexión del antebrazo de 74°, la muñeca tiene una extensión de 9° con rotación, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y la abducción del brazo.

Por lo tanto el nivel de riesgo para el puesto de trabajo Sacar buche es medio

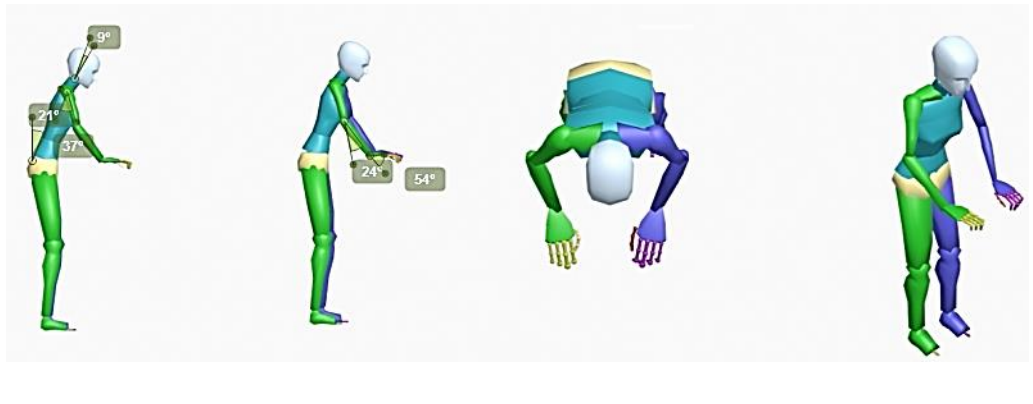
Tabla 4.45 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Sacar tráquea.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.45, puesto de trabajo Sacar tráquea, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 40°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 31° con rotación, flexión del antebrazo de 45°, la muñeca tiene una posición neutra con rotación, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal factor que eleva el nivel de riesgo es la flexión del cuello.

Tabla 4.46 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Lavar molleja




Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.46, puesto de trabajo Lavar molleja, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. En el tronco se produce flexión de 21°, flexión del cuello de 9°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 37° con rotación, flexión del antebrazo de 24°, la muñeca tiene flexión de 54° con rotación y desviación cubital, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal factor que eleva el nivel de riesgo es la flexión del tronco.

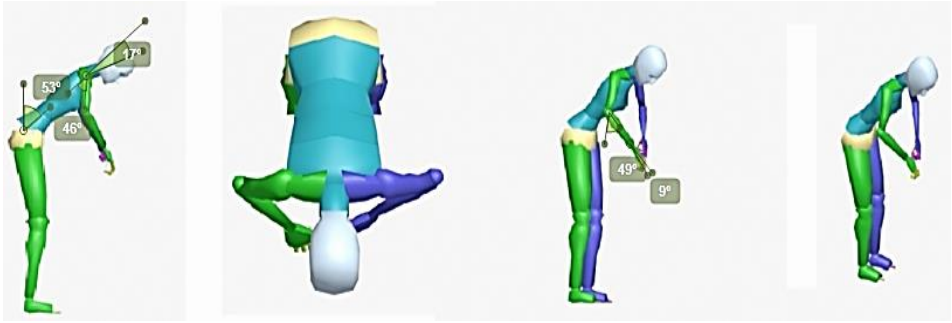
Tabla 4.47 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Repelado de cuellos (lado derecho)

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.47, puesto de trabajo Repelado de cuellos, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco se mantiene erguido, flexión del cuello de 20°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 36° abducido con rotación, flexión del antebrazo de 105°, la muñeca esta en posición neutral con rotación y desviación cubital, además las piernas permanecen estáticas por más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la abducción del brazo y la flexión del antebrazo elevada.

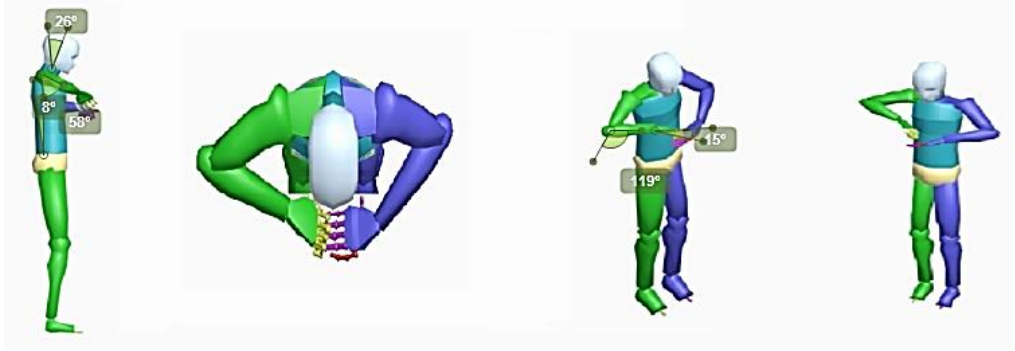
Tabla 4.48 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Enfundar cuellos, mollejas (lado derecho)

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.48, puesto de trabajo Enfundar cuellos, mollejas e hígados, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. En el tronco se produce flexión de 53°, flexión del cuello de 17°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 46° abducido y con rotación, flexión del antebrazo de 49°, la muñeca tiene extensión de 9° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal factor que eleva el nivel de riesgo es la flexión del tronco.

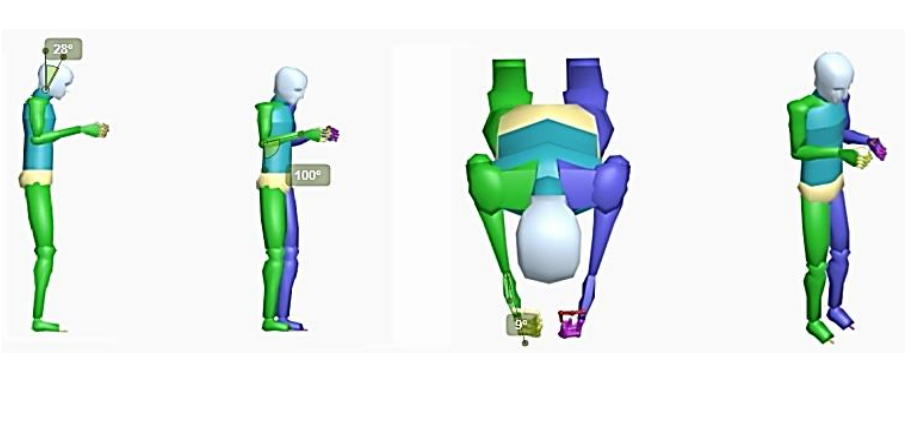
Tabla 4.49 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Inspección 1 (lado derecho)

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4. 49, puesto de trabajo Inspección 1, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. En el tronco se produce flexión de 8°, flexión del cuello de 26°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 58° abducido y con rotación, flexión del antebrazo de 119°, la muñeca tiene extensión de 15° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los factores principales que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y del antebrazo.

Tabla 4.50 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Inspección 2 (lado derecho)



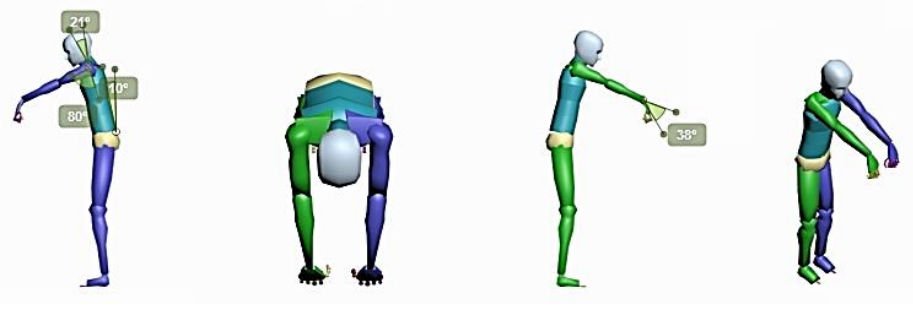
Nivel	1
Riesgo	Bajo
Actuación	Puede ser necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.50, puesto de trabajo Inspección 2, como se puede visualizar existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 28°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, el brazo no tiene flexión ni extensión pero tiene rotación, flexión del antebrazo de 100°, la muñeca tiene flexión de 9° con desviación lateral, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal factor que eleva el nivel de riesgo es la flexión del cuello.

De las posiciones forzadas de inspección, el nivel de riesgo es medio.

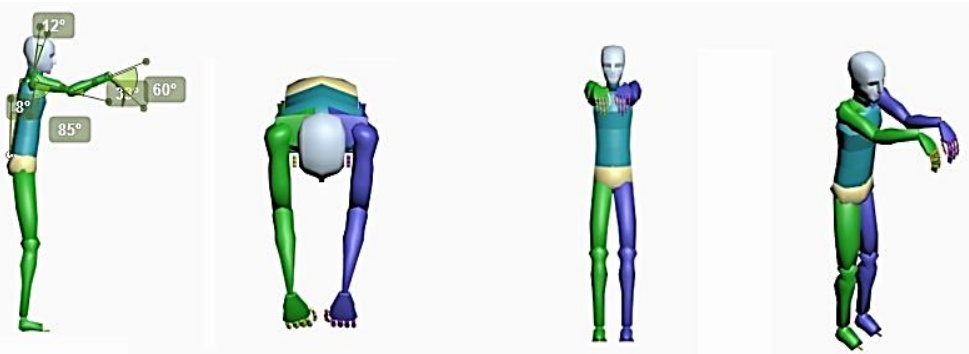
Tabla 4.51 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Marinado

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.51, puesto de trabajo Marinado, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. En el tronco se produce flexión de 10°, flexión del cuello de 21°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 80°, no hay flexión ni extensión del antebrazo, la muñeca tiene extensión de 38° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Todos estos movimientos producen un nivel de riesgo medio. Los principales factores que elevan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la extensión de la muñeca.


Tabla 4.52 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Acomodar Marinado.

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.52, puesto de trabajo Acomodar Marinado, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. En el tronco se produce flexión de 8°, flexión del cuello de 12°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 85°, flexión del antebrazo de 33°, la muñeca tiene extensión de 60° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que incrementan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la extensión de la muñeca.

Tabla 4.53 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Embudo (lado derecho e izquierdo).



Nivel	1
Riesgo	Bajo
Actuación	Puede ser necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)


En la tabla 4.53, puesto de trabajo Embudo lado derecho se puede visualizar que existe un nivel de riesgo bajo. El tronco permanece erguido con inclinación lateral, flexión del cuello de 15°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 13° con rotación, flexión del antebrazo de 97°, la muñeca tiene flexión de 62° con desviación radial o cubital, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto.

En el puesto de trabajo Embudo lado izquierdo, se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido con inclinación lateral, flexión del cuello de 15°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 71°, antebrazo sin flexión o extensión, la muñeca tiene flexión de 29° con rotación, se realiza fuerza brusca, además existen movimientos repetitivos más

de 4 por minuto. Los factores que incrementan el nivel de riesgo son: la flexión del brazo y la flexión de la muñeca.

Del análisis del puesto de trabajo embudo el nivel de riesgo es medio.

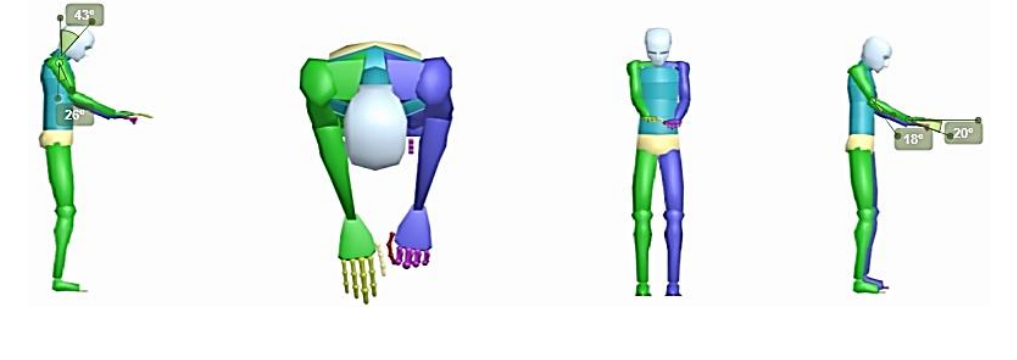
Tabla 4.54 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Enfundado de pollo (lado derecho).

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.54, puesto de trabajo Enfundado de pollo (lado derecho) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 21°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 36° con rotación, flexión del antebrazo de 52°, la muñeca tiene extensión de 27° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. El principal factor que incrementa el nivel de riesgo es la extensión de la muñeca.


Tabla 4.55 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Clipado (lado derecho).

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.55, puesto de trabajo Clipado (lado derecho) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido, flexión del cuello de 43°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 26° con rotación, flexión del antebrazo de 18°, la muñeca tiene flexión de 20° con rotación, además las piernas permanecen estáticas más de un minuto y existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que incrementan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y la flexión de la muñeca.

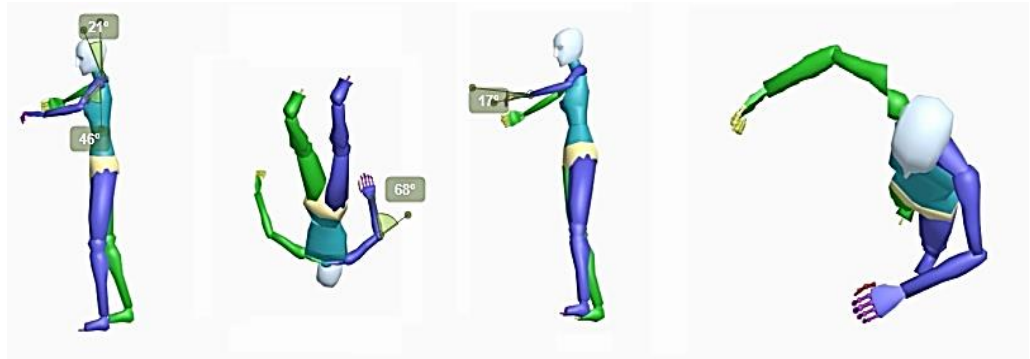
Tabla 4.56 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Pesaje (lado derecho).

	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.56, puesto de trabajo Pesaje (lado derecho) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido con rotación, flexión del cuello de 21°, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 24° abducido, flexión del antebrazo de 33°, la muñeca tiene extensión de 10° con desviación radial o cubital, existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que incrementan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y la abducción del brazo.

Tabla 4.57 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Pesaje (lado izquierdo).

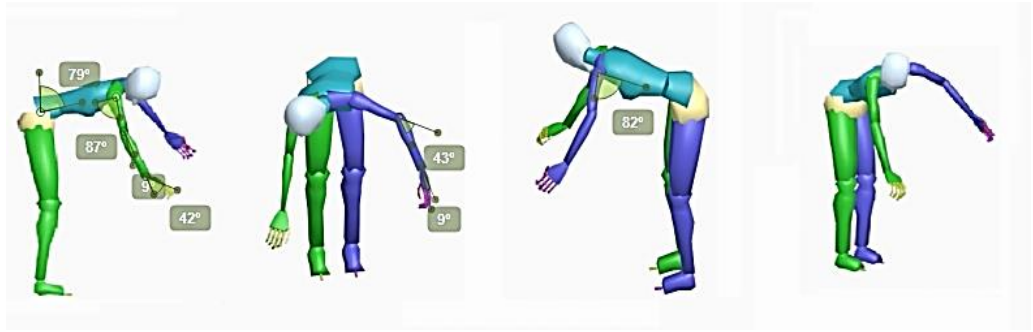
	
Nivel	2
Riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.57, puesto de trabajo Pesaje (lado izquierdo) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo medio. El tronco permanece erguido con rotación, flexión del cuello de 21°, permanece de pie con soporte lateral bilateral simétrico, flexión del brazo de 46° abducido, flexión del antebrazo de 68°, la muñeca tiene flexión de 17° con rotación, existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores que incrementan el nivel de riesgo son: la flexión del cuello y la abducción del brazo.

Del análisis del puesto de trabajo Pesaje el nivel de riesgo es medio.

Tabla 4.58 Resumen de evaluación de posturas forzadas. Clasificación (lado derecho).



Nivel	3
Riesgo	Alto
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.58, puesto de trabajo Clasificación (lado derecho) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo alto. En el tronco se produce flexión de 79° con inclinación lateral, cuello sin flexión o extensión pero con rotación, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 87° en posición vertical aproximadamente, flexión del antebrazo de 9°, la muñeca tiene flexión de 42° con rotación, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores de riesgo que incrementan el nivel de riesgo son: la elevada flexión del tronco con inclinación lateral, la rotación del cuello, flexión elevada del brazo y la rotación de la muñeca.

En el puesto de trabajo Clasificación (lado izquierdo) se puede visualizar que existe un nivel de riesgo alto. En el tronco se produce flexión de 79° con inclinación lateral, cuello sin flexión o extensión pero con rotación, permanece de pie con soporte bilateral simétrico, flexión del brazo de 82° abducido, flexión del antebrazo de 43°, la muñeca tiene extensión de 9°, además existen movimientos repetitivos más de 4 por minuto. Los principales factores de riesgo que incrementan el nivel de riesgo son: la elevada flexión del brazo y su abducción.

Del análisis del puesto de trabajo Clasificación, el nivel de riesgo es Alto.

4.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN EL PUESTO DE FAENAMIENTO DE POLLOS

Se evalúan las actividades en las que se realizan Movimientos Repetitivos y que pueden causar trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores para lo cual se calculará el índice Check List OCRA como indicador del riesgo en los trabajadores de la planta de faenamiento CRIPOLLO. Los puestos fueron identificados con la lista de Identificación inicial de riesgos de la tabla 4.2

Tabla 4.59 Método Check List Ocra. Puesto: Colgado

MÉTODO CHECK LIST OCRA: COLGADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Colgado	TAREA	Colgar los pollos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en sacar 9 pollos de cada java y colgarla con la cabeza hacia abajo para que ésta pase por un canal de agua electrizada para su noqueo.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	2	Número hombres	2	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de colgado			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				25
	Efectivo				25
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				40
	Efectivo				33.33
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					135,0
NO de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,7
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,7
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					1,1
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo)					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cuelga los pollos con un fuerza moderada durante casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es más de la mitad del tiempo.	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	No coincide con el método	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					17,55
El índice Chek List OCRA de 17,55 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo Colgado al realizar la actividad de Colgado el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.60 Método Check List Ocra. Puesto: Desangrado

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: DESANGRADO						
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO						
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017	
LÍNEA O ÁREA	Desangrado	TAREA	Desangrar a los pollos.			
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)						
La actividad consiste en cortar la yugular al pollo manualmente con cuchillo mientras avanza por la línea automática de producción.						
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas				0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1	
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN						MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial					480
	Efectivo					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de desangrado				280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial					25
	Efectivo					25
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial					53,33
	Efectivo					44,44
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TINTR)						121,7
NO de piezas (NC=ciclos)	Programados					3000
	Efectivo					3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)						2,4
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)						2,4
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.						0,3
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)						PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).						6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)						PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.						ATD
FACTOR DE FUERZA (FFz)						PUNTOS
Se cortan los cuellos de los pollos con una fuerza moderada con una duración mayor del 50% del tiempo.						9
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)						PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11		
Codo:	Ninguna opción	PCo	2			
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema todo el tiempo.	PMu	8			
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8			
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3			
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)						PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2		
Factores físico-mecánicos	No coincide con el método	Ffm	0			
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN						PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos						MD
Índice Check List OCRA						ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD						18,2
El Índice Check List OCRA de 18,2 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo DESANGRADO al realizar la actividad de desangrado el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.						

Fuente: (El autor)

Tabla 4.61 Método Check List Ocra. Puesto: Virado

CHECK LIST OCRA. PUESTO: VIRADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Escaldado y pelado	TAREA	Virado del pollo.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en colgar al pollo de la cabeza cuando sale de la peladora en la línea automática de producción.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial	480			480,0
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de virado			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial	25			25,0
	Efectivo	25			
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial	33,33			33,3
	Efectivo	0			
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					141,7
No de piezas (NC=ciclos)	Programados	3000			3000,0
	Efectivo	3000			
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,3
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					14,9
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cuelgan los pollos de la cabeza con un fuerza moderada casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	No coincide con el método	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					20,15
El índice Check List OCRA de 20,15 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo PELADO Y ESCALDADO al realizar la actividad de VIRADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO : Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.62 Método Check List Ocra. Puesto: Pelado

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: PELADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Escaldado y pelado	TAREA	Repelado del pollo		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en remover las plumas que no han sido desprendidas en la peladora de la línea automática					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial	480			480,0
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de pelado			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial	25			25,0
	Efectivo	25			
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial	33,33			33,3
	Efectivo	0			
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					141,7
No de piezas (NC=ciclos)	Programados	3000			3000,0
	Efectivo	3000			
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,3
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					14,9
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.				ATD	10
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se repelan los pollos con un fuerza moderada casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	4	
Factores físico-mecánicos	Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	Ffm	2		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					27,95
El índice Chek List OCRA de 21,45 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo PELADO Y ESCALDADO al realizar la actividad de PELADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.63 Método Check List Ocra. Puesto: Corte de patas.

CHECK LIST OCRA. PUESTO: CORTE DE PATAS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Escaldado y pelado	TAREA	Corte de patas		
BREVE DESCRIPCION (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en cortar las patas de los pollos que estan colgados de la cabeza en la línea automática					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial	480			480,0
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de corte de patas.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial	25			25,0
	Efectivo	25			
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial	33,33			33,3
	Efectivo	0			
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					141,7
No de piezas (NC=ciclos)	Programados	3000			3000,0
	Efectivo	3000			
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,3
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					14,9
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cortan las patas con un fuerza moderada casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					20,8
El índice Chek List OCRA de 20,8 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo PELADO Y ESCALDADO al realizar la actividad de CORTE DE PATAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTBLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.64 Método Check List Ocra. Puesto: Cambio de línea.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: CAMBIO DE LÍNEA.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Escaldado y pelado	TAREA	Cambio de línea		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en colgar al pollo de las piernas cuando se le a cortado las patas en la línea automática de producción.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del proceso de cambio de línea.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				25
	Efectivo				25
					25,0
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				33,33
	Efectivo				0
					33,3
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					141,7
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
					3000,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,3
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					14,9
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cuelgan los pollos de la cabeza con un fuerza moderada casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	No coincide con el método	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					20,15
El índice Chek List OCRA de 20,15 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo PELADO Y ESCALDADO al realizar la actividad de VIRADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO : Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.65 Método Check List Ocra. Puesto: Corte de cuellos.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: CORTE DE CUELLOS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Corte de cuellos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en cortar los cuellos de los pollos que están colgados de las piernas en la línea automática					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de corte de cuellos.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				25
	Efectivo				25
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				80
	Efectivo				66,67
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					95,0
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					1,9
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					5,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	3
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cortan los cuellos con un fuerza moderada casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo está entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					17
El índice Check List OCRA de 17 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de CORTE DE CUELLOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.66 Método Check List Ocra. Puesto: Corte de rabos

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: CORTE DE RABOS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Corte de rabos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en cortar el rabo y realizar un corte en la cavidad gastrointestinal para extracción de vísceras de los pollos que están colgados de las piernas en la línea automática					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de corte de rabos.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				25
	Efectivo				25
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				60
	Efectivo				50
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					115,0
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,3
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,3
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					1,3
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.				ATD	8
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cortan los rabos con un fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	El agarre es casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo está entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					18,5
El índice Check List OCRA de 18,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de CORTE DE RABOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.67 Método Check List Ocra. Puesto: Destripado

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: DESTRIPIADO.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Destripado		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en la extracción de vísceras (hígados, intestinos, corazón) .					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	2	Número hombres	0	Número mujeres	2
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del proceso de destripado.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				22,5
	Efectivo				22,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				20
	Efectivo				16,67
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					157,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					6,3
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					6,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					5,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se extraen las vísceras con un fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					18,85
El índice Chek List OCRA de 18,85 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de DESTRIPIADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.68 Método Check List Ocra. Puesto: Abrir molleja

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: ABRIR MOLLEJAS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Abrir mollejas		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en tomar la molleja del pollo y abrirle con un cuchillo.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial	480			480,0
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del proceso de abrir mollejas.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial	22,5			22,5
	Efectivo	22,5			
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial	20			20,0
	Efectivo	16,67			
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					157,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados	3000			3000,0
	Efectivo	3000			
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					3,2
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					5,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se abren las mollejas con un fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					9
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					18,2
El índice Chek List OCRA de 18,2 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de ABRIR MOLLEJAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.69 Método Check List Ocra. Puesto: Sacar buche

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: SACAR BUCHE					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Sacar buches		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en extraer el buche del pollo.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la extracción de buches.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				22,5
	Efectivo				22,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				41,67
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					127,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,6
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,5
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					2,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se extraen los buches con una fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					9
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					18,2
El índice Check List OCRA de 18,2 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de EXTRAER BUCHES el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.70 Método Check List Ocra. Puesto: Sacar tráquea

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: SACAR TRAQUEA					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Sacar tráquea		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en extraer la tráquea del pollo.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la extracción de la tráquea.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				22,5
	Efectivo				22,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				41,67
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					127,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,6
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,5
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					2,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se extraen las tráqueas con un fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo.	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					18,85
El índice Check List OCRA de 18,85 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de EXTARER TRÁQUEAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.71 Método Check List Ocra. Puesto: Lavar mollejas.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: LAVAR MOLLEJAS.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	27/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Lavar mollejas		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en lavar las mollejas del pollo en forma manual.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del lavado de mollejas.			280	280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				22,5
	Efectivo				22,5
					22,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				80
	Efectivo				66,67
					80,0
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					97,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
					3000,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,0
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					2,5
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se lavan las mollejas con un fuerza moderada en un porcentaje mayor del 50 % del tiempo.					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	Fso	2	2	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					12,5
El índice Chek List OCRA de 12,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de LAVAR MOLLEJAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.72 Método Check List Ocra. Puesto: Repelado de cuellos.

MÉTODO CHECK LIST OCRA.PUESTO: REPELADO DE CUELLOS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	27/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Repelar los cuellos.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en exterer los residuos de plumas del cuello y la cabeza del pollo en forma manual (cuchillo)					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del lavado de mollejas.			260	260,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				27,5
	Efectivo				27,5
					27,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				55
	Efectivo				50
					55,0
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					137,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
					3000,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					3,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					8,3
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se extraen las plumas de los cuellos con un fuerza moderada casi todo el tiempo					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	11	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pe	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					19,5
El índice Chek List OCRA de 19,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de REPELAR CUELLOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.73 Método Check List Ocra. Puesto: Enfundado de cuellos.

MÉTODO CHECK LIST OCRA: ENFUNDADO DE CUELLOS					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	27/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Enfundar los cuellos.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en colocar los cuellos con cabeza en fundas plásticas.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	2	Número hombres	0	Número mujeres	2
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del enfundado de cuellos.			377,6	377,6
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,78
	Efectivo				12,78
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				20,45
	Efectivo				20,45
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					69,2
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					1,4
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,6
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					15,1
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se enfundan los cuellos con un fuerza moderada un tiempo mayor del 50%					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	0		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo.	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					12
El índice Chek List OCRA de 12 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de ENFUNDADO DE CUELLOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.74 Método Check List Ocra. Puesto: Inspección

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: INSPECCIÓN.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	29/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Inspección	TAREA	Retirar plumas y residuos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en retirar restos de las plumas con un cuchillo y retirar residuos que hayan quedado en el interior de los pollos.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	4	Número hombres	2	Número mujeres	2
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de Inspección.			260	260,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				27,5
	Efectivo				27,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				10,37
	Efectivo				11,57
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					182,1
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				622,64
	Efectivo				694,73
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					17,6
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					18,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					2,5
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se extraen las plumas de los pollos con un fuerza moderada casi todo el tiempo					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	8	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Casi todo el tiempo	PMa	8		
Movimientos estereotipados	Ninguna opción	PEs	0		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 181 - 240 minutos				MD	0,75
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					20,25
El índice Chek List OCRA de 20,25 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo INSPECCIÓN al realizar la actividad de INSPECCIÓN el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.75 Método Check List Ocra. Puesto: Marinado.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: MARINADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	29/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Inyectar salmuera a los pollos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en introducir los pollos a la marinadora para inyectar la salmuera.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en la marinadora.			322	322,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				19,75
	Efectivo				19,75
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				54,17
	Efectivo				54,17
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					84,1
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					1,7
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,1
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					19,2
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se colocan los pollos en la marinadora con un fuerza moderada un tiempo mayor del 50%					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizacionales	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					12
El índice Check List OCRA de 12 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de MARINADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.76 Método Check List Ocra. Puesto: Acomodar marinado.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: ACOMODAR MARINADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	29/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Acomodar los pollos marinados.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en acomodar 12 pollos marinados por jaba.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa al acomodar el marinado.			322	322,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				19,75
	Efectivo				19,75
					19,8
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				25
	Efectivo				25
					25,0
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					113,3
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
					3000,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,3
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,6
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					13,2
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se acomodan los pollos marinados con un fuerza moderada un tiempo mayor del 50%					10
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					12,5
El índice Chek List OCRA de 12 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de ACOMODAR MARINADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.77 Método Check List Ocra. Puesto: Embudo

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: EMBUDO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	30/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Empujar los pollos marinados por un cono o embudo.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en empujar los pollos marinados por un cono o embudo para ser enfundados.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en el embudo.			380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5
	Efectivo				12,5
					12,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				50
					50,0
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
					3000,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se introducen los pollos en el embudo con un fuerza moderada el 50% del tiempo.					8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	Ninguna opción	Pho	0	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					11,5
El índice Check List OCRA de 11,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de EMBUDO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.78 Método Check List Ocra. Puesto: Enfundado (pollos)

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: ENFUNDADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	30/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Mantener la funda al final del embudo o cono		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en sujetar una funda plástica al final del embudo para ser enfundados.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en el enfundado.			380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5
	Efectivo				12,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				50
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se enfundan los pollos en el embudo con un fuerza moderada el 50% del tiempo.					8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					11,5
El índice Check List OCRA de 11,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de ENFUNDADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.79 Método Check List Ocra. Puesto: Clipado

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: CLIPADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	31/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Sellar los pollos enfundados.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en sellar las fundas que contienen a los pollos con una selladora neumática.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en la clipadora.			380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5
	Efectivo				12,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				50
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se sellan los pollos enfundados con un fuerza moderada el 50% del tiempo.					8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	Ninguna opción	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					11,5
El índice Check List OCRA de 11,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de CLIPADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.80 Método Check List Ocra. Puesto: Pesaje

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: PESAJE					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	01/06/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Pesar los pollos clipados.		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en pesar los pollos enfundados y clipados.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en el pesaje			380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5
	Efectivo				12,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				50
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se pesan los pollos enfundados con un fuerza moderada el 50% del tiempo.					8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					11,5
El índice Check List OCRA de 11,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de PESAJE el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Tabla 4.81 Método Check List Ocra. Puesto: Clasificación

MÉTODOCHECK LIST OCRA. PUESTO: CLASIFICACIÓN.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	01/06/2017
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Clasificar los pollos		
BREVE DESCRIPCION (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en clasificar los pollos de acuerdo al peso en las javas.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en la clasificación.			380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5
	Efectivo				12,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50
	Efectivo				50
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA(FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	3
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se clasifican los pollos con un fuerza moderada el 50% del tiempo.					8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS(FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	7	
Codo:	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	PCo	2		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas(alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	PMu	4		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	PEs	3		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					12,5
El índice Chek List OCRA de 12,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de CLASIFICACIÓN el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

Para la evaluación y análisis de varias actividades repetitivas que realiza un trabajador es necesario incluir el cálculo del índice Check List Ocra para otros puestos de trabajo que se incluyen a continuación.

Tabla 4.82 Método Check List Ocra. Puesto: Proceso de hígados.

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: PROCESO DE HÍGADOS.						
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO						
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017	
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Proceso de hígados.			
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)						
La actividad consiste en enfundar los hígados una vez que han reposado en agua a 4 grados centígrados y enfundar las mollejas que salen del lavado automático.						
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			2	
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1	
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS	
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial	480			480,0	
	Efectivo	480				
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del proceso de hígados.			420	420,0	
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial	7,5			7,5	
	Efectivo	7,5				
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial	22,53			22,5	
	Efectivo	22,53				
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					30,0	
No de piezas (NC=ciclos)	Programados	6000			6000,0	
	Efectivo	6000				
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					0,3	
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					0,4	
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					16,8	
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS	
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6	
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS	
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.				ATD	1	
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS	
Se colocan los hígados de los pollos en fundas plásticas con un fuerza moderada casi todo el tiempo					12	
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS	
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo			Pho	1	
Codo:	Ninguna opción			PCo	2	
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.			PMu	4	
Mano	Casi todo el tiempo			PMa	8	
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.			PEs	1,5	
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS	
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse			Fso	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción			Ffm	0	
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS	
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es inferior al mínimo entre 60 - 120 minutos					MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL	
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					14,75	
El índice Check List OCRA de 14,75 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de PROCESO DE HÍGADOS Y MOLLEJAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.						

Fuente: (El autor)

Tabla 4.83 Método Check List Ocra. Puesto: Enfundado de patas.

MÉTODO CHECK LIST OCRA.PUESTO: ENFUNDADO DE PATAS.					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Eviscerado.	TAREA	Enfundar patas		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en colocar las patas en fundas plásticas.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			1
Número total de trabajadores	1	Número hombres	0	Número mujeres	1
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				
					480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa del enfundado de patas.			420	420,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				7,5
	Efectivo				7,5
					7,5
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				1,5
	Efectivo				1,5
					1,5
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					51,0
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				2340
	Efectivo				2340
					2340,0
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					1,3
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					1,5
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					12,9
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).					6
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se enfundan las patas con una fuerza moderada casi todo el tiempo					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	Pho	1	9,5	
Codo:	Ninguna opción	PCo	0		
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	PMu	8		
Mano	Más de la mitad del tiempo	PMa	4		
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	PEs	1,5		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	Fso	1	1	
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción	Ffm	0		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es inferior al mínimo entre 60 - 120 minutos				MD	0,5
Índice Check List OCRA					ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					14,25
El índice Check List OCRA de 14,25 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo EVISCERADO al realizar la actividad de PROCESO DE ENFUNDAR PATAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

Fuente: (El autor)

4.4 NIVEL DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

Después de haber aplicado el método REBA y el CHECK LIST OCRA que son reconocidos a nivel internacional para evaluar los puestos de trabajo, en la tabla 4.84 se indican las puntuaciones finales para posturas forzadas y el índice Check List Ocra para movimientos repetitivos por puesto de trabajo tomando en consideración el mas crítico de los calculados [13].

Tabla 4.84 Puntuación final e índice Check List Ocra por puesto de trabajo.

Puesto de trabajo	Puntuación final REBA (Posturas forzadas)	Movimientos repetitivos (Índice Check List OCRA)
Colgado	5	17,55
Desangrado	5	18,20
Virado	6	20,15
Pelado	4	27,95
Corte de patas	8	20,80
Cambio de línea	5	20,15
Corte de cuellos	6	17,00
Corte de rabos	6	18,50
Destripado	5	18,85
Abrir molleja	4	18,20
Sacar buche	5	18,20
Sacar tráquea.	4	18,85
Lavar molleja	6	12,50
Repelado de cuellos	4	19,50
Enfundado (cuellos, patas, mollejas, hígados)	5	14,25
Inspección	5	20,25
Marinado	5	12,00
Acomodar marinado	5	12,50
Embudo	5	11,50
Enfundado (pollo)	4	11,50
Clipado	5	11,50
Pesaje	5	11,50
Clasificación	9	12,50

Fuente: (El autor)

En la tabla 4.85 se indican los niveles de riesgo por posturas forzadas y movimientos repetitivos en función de los puntajes de la tabla 2.12 y del índice Check List Ocra de la tabla 2.26 .

Estos métodos son reconocidos por el IEES de acuerdo al decreto ejecutivo 2393, artículo 5, literal 6 [21]

Tabla 4.85 Nivel de riesgo por puesto de trabajo.

Puesto de trabajo	Nivel de riesgo por Posturas forzadas.	Nivel de Riesgos por Movimientos repetitivos
Colgado	Medio	Inaceptable medio.
Desangrado	Medio	Inaceptable medio.
Virado	Medio	Inaceptable medio.
Pelado	Medio	Inaceptable alto.
Corte de patas	Alto	Inaceptable medio.
Cambio de línea	Medio	Inaceptable medio.
Corte de cuellos	Medio	Inaceptable medio.
Corte de rabos	Medio	Inaceptable medio.
Destripado	Medio	Inaceptable medio.
Abrir molleja	Medio	Inaceptable medio.
Sacar buche	Medio	Inaceptable medio.
Sacar tráquea.	Medio	Inaceptable medio.
Lavar molleja	Medio	Inaceptable leve.
Repelado de cuellos	Medio	Inaceptable medio.
Enfundado (cuellos, patas, mollejas, hígados)	Medio	Inaceptable medio.
Inspección	Medio	Inaceptable medio.
Marinado	Medio	Inaceptable leve.
Acomodar marinado	Medio	Inaceptable leve.
Embudo	Medio	Inaceptable leve.
Enfundado (pollo)	Medio	Inaceptable leve.
Clipado	Medio	Inaceptable leve.
Pesaje	Medio	Inaceptable leve.
Clasificación	Alto	Inaceptable leve.

Fuente: (El autor)

En la figura 4.2 se puede visualizar el nivel de riesgo por posturas forzadas y en la figura 4.3 se puede visualizar el nivel de riesgo por movimientos repetitivos.

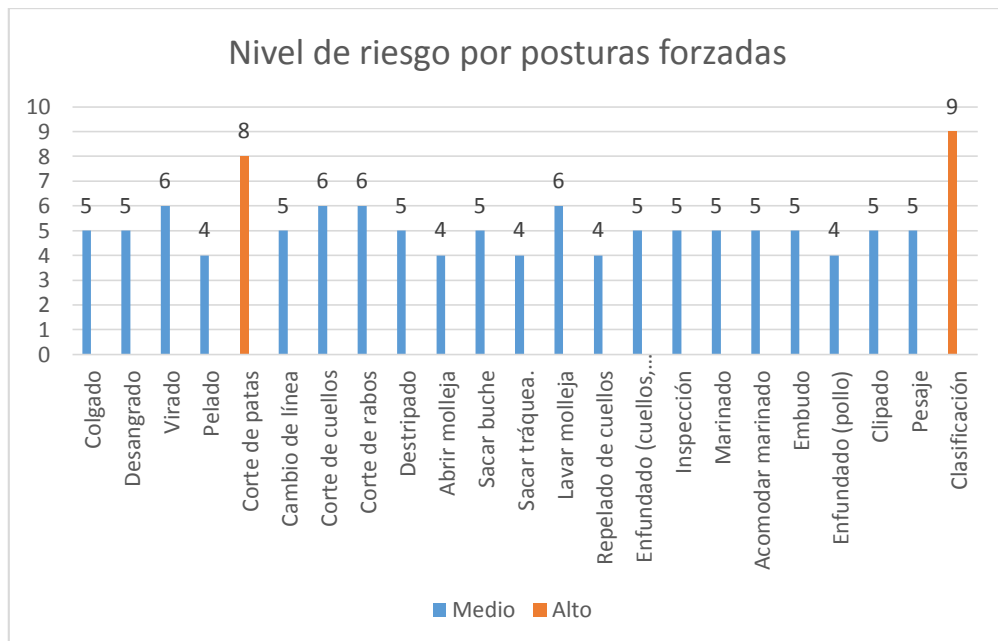


Figura 4.2 Nivel de riesgos por posturas forzadas.

Fuente: (El autor)

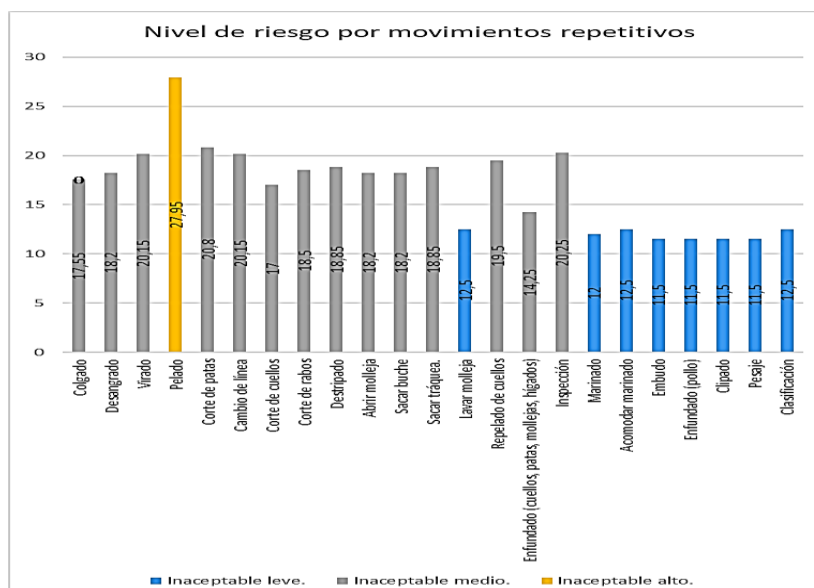


Figura 4.3 Nivel de riesgos por movimientos repetitivos.

Fuente: (El autor)

Se puede visualizar en la figura 4.2 que el trabajador esta expuesto a niveles de riesgo medio por posturas forzadas en todos los puestos, excepto en los puestos de corte de patas y clasificación que es alto.

En la figura 4.3 se puede visualizar los distintos niveles de riesgo por movimientos repetitivos en los diferentes puestos de trabajo, en los puestos de lavar mollejas, marinado, acomodar marinado, embudo, enfundado de pollo, clipado, pesaje y clasificación existe un nivel de riesgo leve; en los puestos de colgado, desangrado, virado, corte de patas, cambio de línea, corte de cuellos, corte de rabos, destripado, abrir mollejas, sacar buche, sacar tráquea, repelado de cuellos, enfundado (cuellos, patas, mollejas, hígados) e inspección existe un nivel de riesgo medio y en el puesto de pelado el nivel de riesgo es inaceptable alto.

Como dentro del turno de trabajo diario existen mas de una tarea repetitiva que realiza un trabajador, se procede a mostrar el índice check List Ocra para las diferentes tareas repetitivas que se realizan en la empresa.

Tabla 4.86 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de colgado y clipado

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
COLGADO	17,55	29,05	MRC1
CLIPADO	11,5		
El índice Chek List OCRA de 29,05 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de COLGADO Y CLIPADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.87 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de desangrado y enfundar patas.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
DESANGRADO	18,2	32,45	MRC2
ENFUNDAR PATAS	14,25		
El índice Chek List OCRA de 32,45 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de DESANGRADO Y ENFUNDAR PATAS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.88 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de corte de cuellos y clasificar.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
CORTE DE CUELLOS	17	29,5	MRC3
CLASIFICAR	12,5		
El índice Chek List OCRA de 29,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de CORTE DE CUELLO Y CLASIFICAR. el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.89 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de lavar mollejas y enfundar cuellos.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
LAVAR MOLLEJAS	12,5	24,5	MRC4
ENFUNDAR CUELLOS	12		
El índice Chek List OCRA de 24,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de LAVAR MOLLEJAS Y ENFUNDAR CUELLOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.90 Nivel de riesgo de los puesto de trabajo de corte de rabos y enfundar (pollo)

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
CORTE DE RABOS	18,5	30	MRC5
ENFUNDAR (POLLOS)	11,5		
El índice Chek List OCRA de 30 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de CORTE DE RABOS Y ENFUNDADO)POLLOS) el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.91 Nivel de riesgo de los puesto de trabajo de destripado, proceso de hígados y embudo.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
DESTRIPADO	18,85	45,1	MRC6
PROCESO DE HÍGADOS.	14,75		
EMBUDO	11,5		
El índice Chek List OCRA de 45,1 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de DESTRIPADO.PROCESO DE HÍGADOS Y EMBUDO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.92 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de destripado y pesaje.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
DESTRIPIADO	18,85	30,35	MRC7
PESAJE	11,5		
El índice Chek List OCRA de 30,35 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de DESTRIPIADO Y PESAJE el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.93 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de abrir mollejas e inspección.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
ABRIR MOLLEJAS	18,2	38,45	MRC8
INSPECCIÓN	20,25		
El índice Chek List OCRA de 38,45 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de ABRIR MOLLEJAS E INSPECCIÓN el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.94 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de sacar tráquea y marinado.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
SACAR TRÁQUEAS	18,85	30,85	MRC9
MARINADO	12		
El índice Chek List OCRA de 30,85 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de SACAR TRÁQUEAS Y MARINADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.95 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de sacar buches y repelado de cuellos.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
SACAR BUCHES	18,2	37,7	MRC10
REPELADO DE CUELLOS	19,5		
El índice Chek List OCRA de 37,7 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de SACAR BUCHES Y REPELADO DE CUELLOS el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.96 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de inspección y acomodar marinado.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
INSPECCIÓN	20,25	40,5	MRC11
ACOMODAR MARINADO	20,25		
El índice Chek List OCRA de 40,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de INSPECCIÓN Y ACOMODAR MARINADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

Tabla 4.97 Nivel de riesgo de los puestos de trabajo de enfundado de cuellos e inspección.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
ENFUNDADO DE CUELLOS	12	32,25	MRC12
INSPECCIÓN	20,25		
El índice Chek List OCRA de 32,25 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de ENFUNDADO DE CUELLOS E INSPECCIÓN el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE ALTO: Se recomienda mejora del puesto. supervisión médica y entrenamiento.			

Fuente: (El autor)

A continuación, en la tabla 4.98 y en la figura 4.3 se presentan los niveles de riesgo resumido de los trabajadores que realizan varias actividades repetitivas representadas con códigos.

Tabla 4.98 Nivel de riesgo resumido por varias actividades repetitivas.

CODIGO	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	NIVEL DE RIESGO.
MRC1	29,1	INACEPTABLE ALTO.
MRC2	32,5	INACEPTABLE ALTO.
MRC3	29,5	INACEPTABLE ALTO.
MRC4	24,5	INACEPTABLE ALTO.
MRC5	30,0	INACEPTABLE ALTO.
MRC6	45,1	INACEPTABLE ALTO.
MRC7	30,4	INACEPTABLE ALTO.
MRC8	38,5	INACEPTABLE ALTO.
MRC9	30,9	INACEPTABLE ALTO.
MRC10	37,7	INACEPTABLE ALTO.
MRC11	40,5	INACEPTABLE ALTO.
MRC12	32,3	INACEPTABLE ALTO.

Fuente: (El autor)

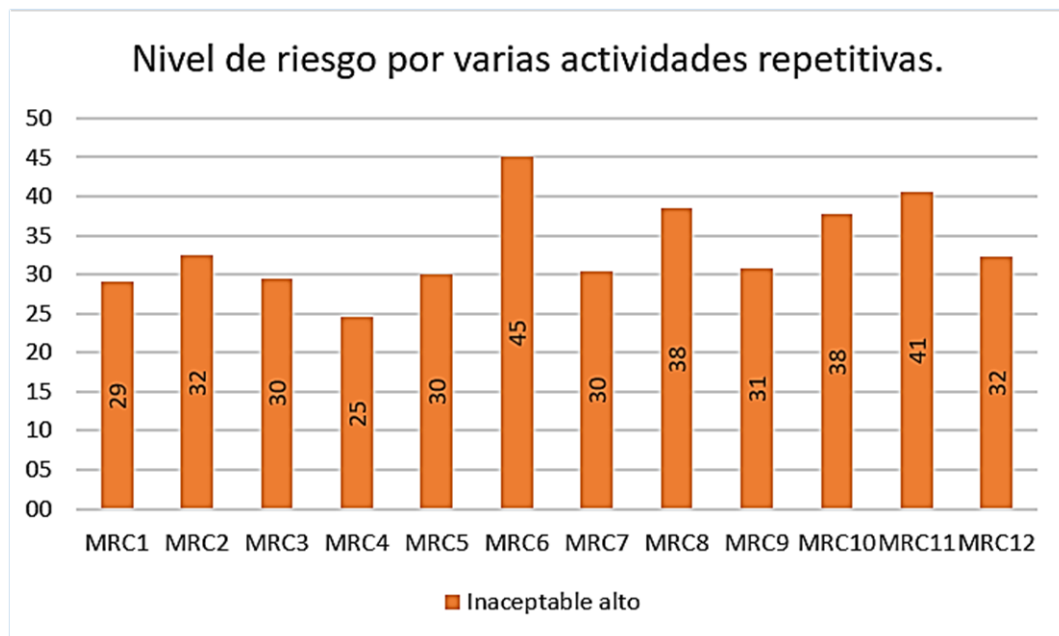


Figura 4.4 Nivel de riesgo resumidos por varias actividades repetitivas.

Fuente: (El autor)

Al realizar el análisis de la tabla 4.98 y la figura 4.4 se puede apreciar que el trabajador al realizar varias actividades repetitivas esta expuesto a niveles de riesgo inaceptable alto.

4.5 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DEL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO, DE LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

La encuesta se aplica a los 23 trabajadores que ocupan los diferentes puestos del faenado del pollo en las instalaciones de la planta y se muestran los siguientes resultados:

1. ¿Como trabaja la mayor parte del tiempo?

Parado. (23)

Sentado. (0)



Figura 4.5 Posición de trabajo de los trabajadores.

Fuente: (El autor)

En la figura 4.5 se puede observar que el 100% de los trabajadores del área de faenado, manifiestan que la mayor parte del tiempo trabajan parados. Lo cual se pudo confirmar al realizar la evaluación por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

2. ¿Para realizar sus actividades de trabajo realiza movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas?

Si. (23)

No. (0)

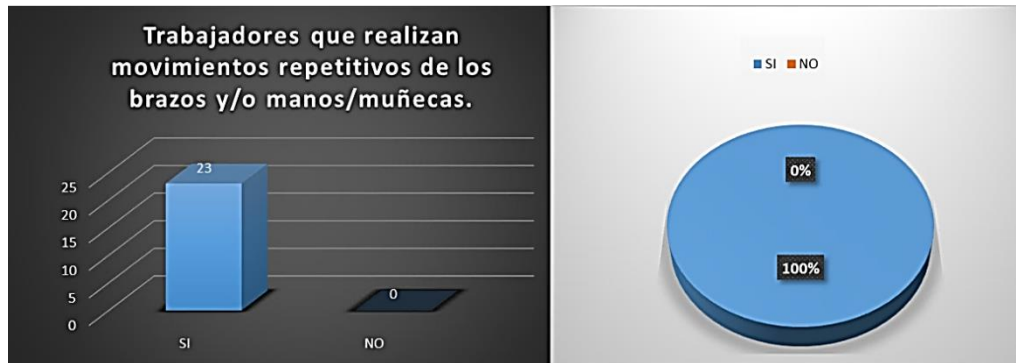


Figura 4.6 Trabajadores que realizan movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas.
Fuente: (El autor)

En la figura 4.6 se puede observar que el 100% de los trabajadores manifiestan que realizan sus actividades con movimientos repetitivos de sus brazos y/o muñecas lo que se pudo comprobar al evaluar los puestos de trabajo.

3. ¿Al realizar sus actividades en su puesto de trabajo debe adoptar una postura incómoda del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida?

Si. (21)

No. (2)

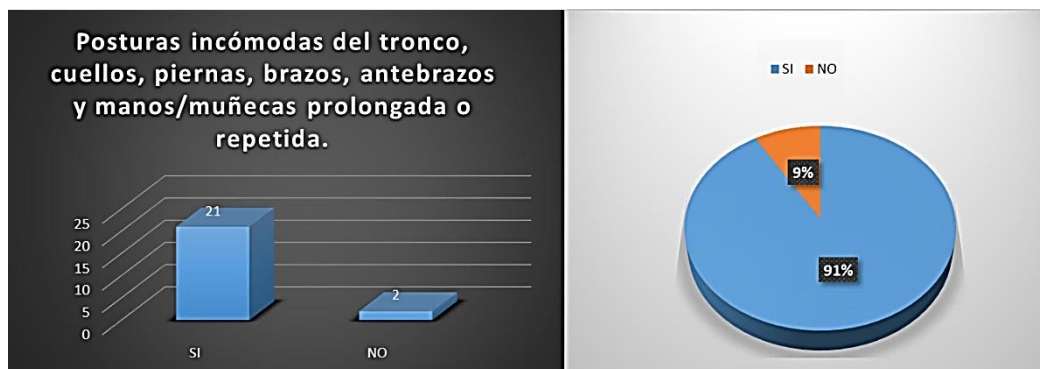


Figura 4.7 Posturas incómodas de los trabajadores del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida.
Fuente: (El autor)

En la figura 4.7 se puede visualizar que el 91% de los trabajadores manifiestan que en sus actividades tienen que adoptar posturas incómodas del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas de forma prolongada o repetida; mientras que el 9% manifiesta lo contrario.

4. ¿Realiza alguna actividad en cuclillas en forma prolongada o repetida?

Si. (8)

No. (15)

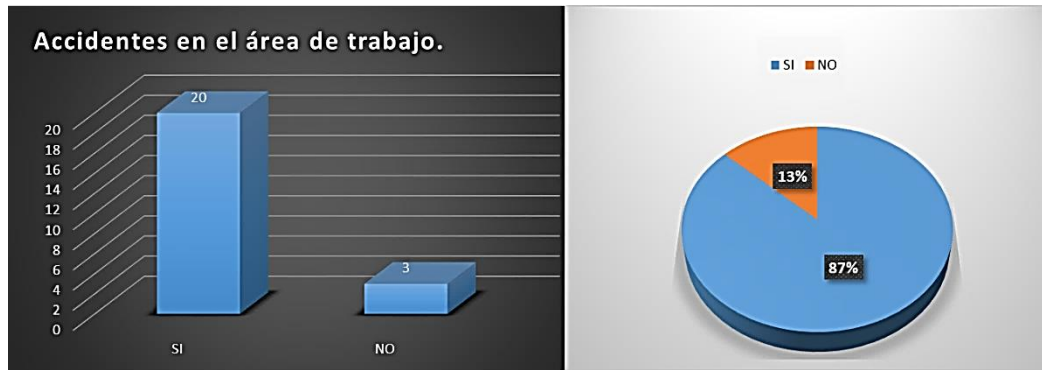


Figura 4.10 Existencia de accidentes en el trabajo.

Fuente: (El autor)

En la figura 4.10 se puede observar que el 87% de los trabajadores manifiestan que se presentan accidentes en su área de trabajo, mientras que el 13% restante manifiestan que en su área de trabajo no se producen accidentes. Los accidentes de trabajo pueden ser por la utilización de herramientas de corte como un cuchillo en los puestos de desangrado, corte de patas, corte de cuellos, corte de rabos, abrir mollejas, inspección, repelado de cuellos y patas.

7. ¿De que forma se presentan estos accidentes?

(17) Rara vez

(3) Continuamente.

(3) No sé.

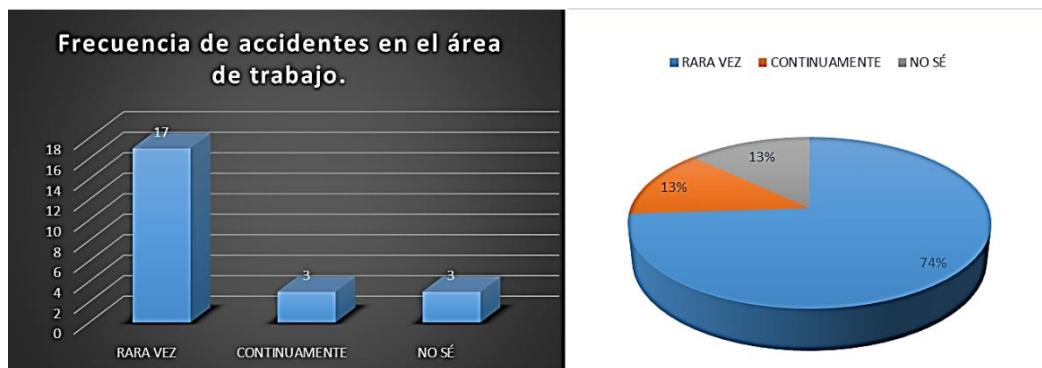


Figura 4.11 Frecuencia de accidentes en el trabajo.

Fuente: (El autor)

En la figura 4.11 se puede observar que el 74% de los trabajadores manifiestan que los accidentes son rara vez, el 13% de ellos manifiestan que son

continuamente y el 13% restante dicen que no saben con que frecuencia ocurren los accidentes.

8. Ha sentido en los últimos 6 meses en las manos, brazos, pies o piernas:

(10) Adormecimiento u hormigueo.

(13) Disminución de su fuerza.

(13) Dolor o inflamación.

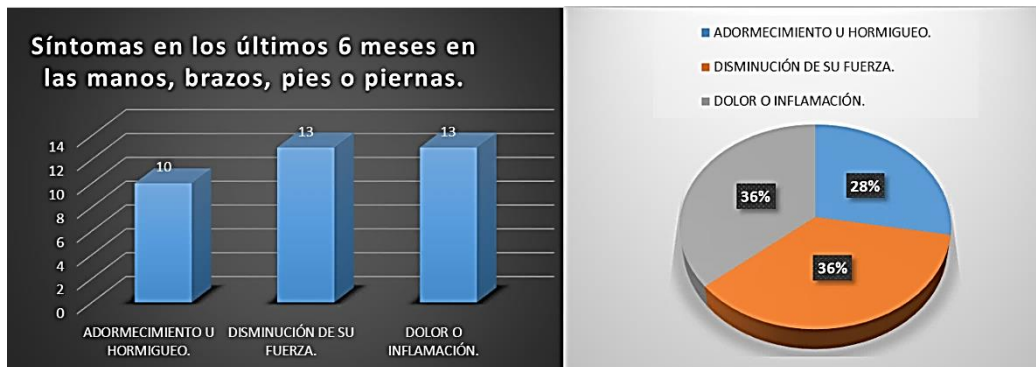


Figura 4.12 Síntomas en los últimos 6 meses en las manos, brazos , pies o piernas..

Fuente: (El autor)

En la figura 4.12 se puede visualizar que el 28% de los trabajadores manifiestan que sienten adormecimiento u hormigueo; el 36% de los trabajadores manifiestan que sienten disminución de su fuerza y el 36% manifiesta que sienten dolor o inflamación en las manos, brazos, pies o piernas.

El hormigueo, la disminución de la fuerza y el dolor probablemente se producen por una inflamación que presiona al nervio de la mano y que constituyen el síndrome del túnel carpiano que es causado por realizar movimientos repetitivos de la mano y la muñeca.

9. Durante su trabajo o al terminar su turno de trabajo siente

(13) Dolor en la espalda.

(9) Dolor en el cuello.

(15) Dolor en las piernas, rodillas o pies.

(13) Dolor en los brazos.

(9) Dolor en los antebrazos.

(16) Dolor en las manos y/o muñecas.

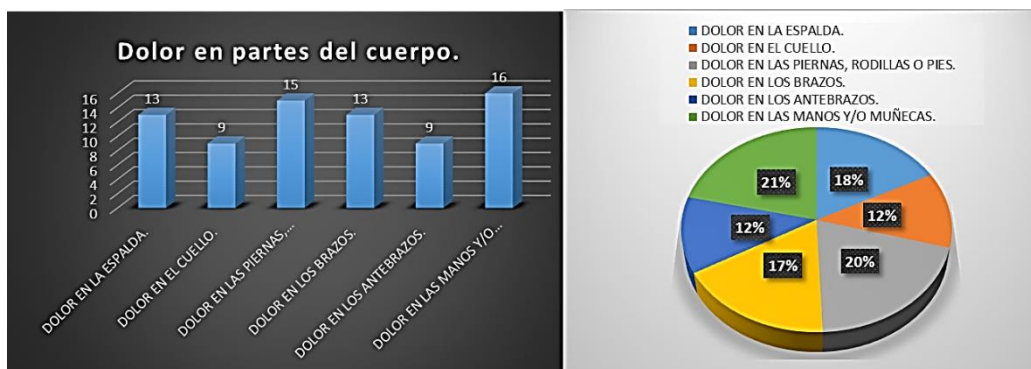


Figura 4.13 Presencia de dolor en diferentes partes del cuerpo.

Fuente: (El autor)

De la figura 4.13 se desprende que el 18% de los trabajadores manifiestan que sienten dolor en la espalda, el 12% que siente dolor en el cuello, el 20% que siente dolor en las rodillas o pies, el 17% que siente dolor en los brazos, el 12% que siente dolor en los antebrazos y el 21% que siente dolor en las manos y/o muñecas.

El dolor de la espalda, piernas, rodillas y/o pies es consecuencia de trabajar parado que es la posición en la que se trabaja en todos los puestos evaluados por posiciones forzadas o cuando realiza flexión elevada y repetitiva del tronco como en el puesto de clasificación. Los dolores del cuello, brazos, antebrazos se producen por movimientos repetitivos que es lo que realizan continuamente en todos los puestos de trabajo, el túnel carpiano puede ser uno de las mayores dolencias de los trabajadores porque se produce flexión, extensión, rotación y desviación lateral de las manos para la realización de sus actividades.

10. ¿En caso de dolor, éste permanece cuando esta fuera de la empresa?

Si. (15)

No. (9)

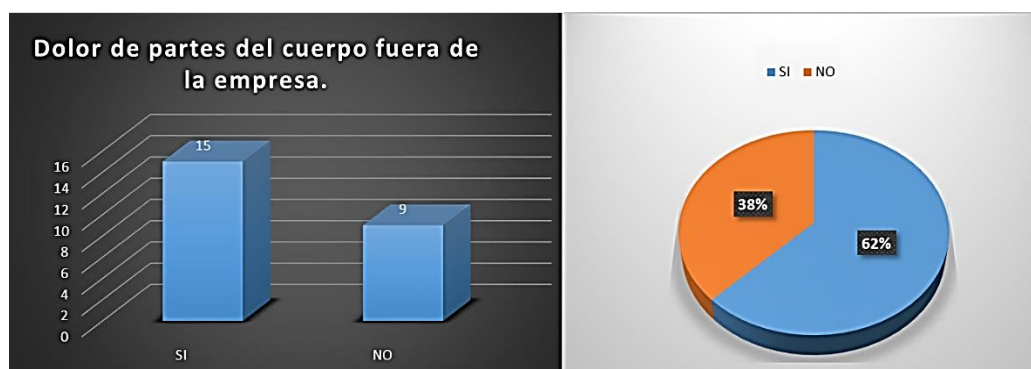


Figura 4.14 Persistencia de dolor en diferentes partes del cuerpo fuera del lugar de trabajo.

Fuente: (El autor)

En la figura 4.14 se puede observar que el 62% de los trabajadores manifiestan que el dolor persiste cuando ya no está en su lugar de trabajo, mientras que el 38% manifiesta que el dolor desaparece cuando ya no esta en su trabajo.

Si el dolor persiste fuera del lugar de trabajo significa que el dolor ya llegó a ser una lesión que puede ser: várices, tendinitis, lumbalgia o túnel carpiano

4.6 PROBLEMAS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PUESTO DE FAENADO DE POLLO

La empresa en el período Enero a Diciembre del 2016 presenta una prevalencia de trastornos osteomusculares del 9,52% de un total de 525 patologías.

Los trastornos osteomusculares se generan por la falta de equilibrio entre las partes del cuerpo debido a la exposición a factores de riesgo de postura y no cumplimiento de normas ergonómicas que pueden producir tendinitis, desgarres, túnel metacarpiano, etc.

4.7 INASISTENCIAS POR ENFERMEDADES OCUPACIONALES

En la empresa en el período Enero a Diciembre del 2016 los trabajadores no tienen permisos por enfermedades ocupacionales.

4.8 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo:

Las posiciones forzadas y los movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. inciden en las condiciones laborales.

Hipótesis nula:

Las posiciones forzadas y los movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. no inciden en las condiciones laborales.

Para la comprobación de la hipótesis se utiliza el método Chi-cuadrado en función de los resultados de la encuesta.

El método se basa en la siguiente ecuación:

$$\chi^2 = \sum \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

Ecuación 4.1

Donde:

χ^2 = Chi-cuadrado

Fo = Frecuencia observada/calculada.

Fe = Frecuencia esperada.

Grados de libertad.

Para el cálculo correspondiente se utiliza la siguiente fórmula:

$$GL = (f-1)(c-1)$$

Ecuación 4.2

Donde:

GL= Grados de libertad.

f = Número de filas.

c = Número de columnas.

A continuación, se resume en la tabla 4.99 las frecuencias observadas.

Tabla 4.99 Frecuencias observadas.

FRECUENCIA OBSERVADA Fo				
Pregunta		Respuesta		
		SI	NO	TOTAL
1. ¿Como trabaja la mayor parte del tiempo?	Parado	23	0	23
	Sentado	0	23	23
2. ¿Para realizar sus actividades de trabajo realiza movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas?		23	0	23
3. ¿Al realizar sus actividades en su puesto de trabajo debe adoptar una postura incómoda del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida?		21	2	23
4. ¿Realiza alguna actividad en cuclillas en forma prolongada o repetida?		8	15	23
5. ¿Se encuentra cómodo y seguro en su área de trabajo?		12	11	23
6. ¿Suceden accidentes en su trabajo?		20	3	23
7. ¿De que forma se presentan estos accidentes?	Rara vez	17	6	23
	Continuamente	3	20	23
	No sé	3	20	23

8. Ha sentido en los últimos 6 meses en las manos, brazos, pies o piernas:	Adormecimiento u hormigueo.	10	13	23
	Disminución de su fuerza.	13	10	23
	Dolor o inflamación.	13	10	23
9. Durante su trabajo o al terminar su turno de trabajo siente:	Dolor en la espalda.	13	10	23
	Dolor en el cuello.	9	14	23
	Dolor en las piernas, rodillas o pies.	15	8	23
	Dolor en los brazos.	13	10	23
	Dolor en los antebrazos.	9	14	23
	Dolor en las manos y/o muñecas.	16	7	23
		241	196	437

Fuente: (El autor)

Luego en la tabla 4.100 se obtienen las frecuencias esperadas.

Tabla 4.100 Frecuencias observadas.

FRECUENCIA ESPERADA Fe				
Pregunta		Respuesta		
		SI	NO	TOTAL
1. ¿Como trabaja la mayor parte del tiempo?	Parado	12,68	10,32	23
	Sentado	12,68	10,32	23
2. ¿Para realizar sus actividades de trabajo realiza movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas?		12,68	10,32	23
3. ¿Al realizar sus actividades en su puesto de trabajo debe adoptar una postura incómoda del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida?		12,68	10,32	23
4. ¿Realiza alguna actividad en cucullas en forma prolongada o repetida?		12,68	10,32	23
5. ¿Se encuentra cómodo y seguro en su área de trabajo?		12,68	10,32	23
6. ¿Suceden accidentes en su trabajo?		12,68	10,32	23
7. ¿De que forma se presentan estos accidentes?	Rara vez	12,68	10,32	23
	Continuamente	12,68	10,32	23
	No sé	12,68	10,32	23
8. Ha sentido en los últimos 6 meses en las manos, brazos, pies o piernas:	Adormecimiento u hormigueo.	12,68	10,32	23
	Disminución de su fuerza.	12,68	10,32	23
	Dolor o inflamación.	12,68	10,32	23
9. Durante su trabajo o al terminar su turno de trabajo siente:	Dolor en la espalda.	12,68	10,32	23
	Dolor en el cuello.	12,68	10,32	23
	Dolor en las piernas, rodillas o pies.	12,68	10,32	23
	Dolor en los brazos.	12,68	10,32	23
	Dolor en los antebrazos.	12,68	10,32	23
	Dolor en las manos y/o muñecas.	12,68	10,32	23
		241,00	196,00	437

Fuente: (El autor)

Y en la tabla 4.101 se realiza el cálculo del chi-cuadrado.

Tabla 4.101 Chi-cuadrado (calculado).

Fo	Fe	Fo-Fe	(Fo-Fe)^ 2	(Fo-Fe)^ 2 /Fe
23	12,7	10,32	106,42	8,39
0	10,3	-10,32	106,42	10,32
0	12,7	-12,68	160,89	12,68
23	10,3	12,68	160,89	15,60
23	12,7	10,32	106,42	8,39
0	10,3	-10,32	106,42	10,32
21	12,7	8,32	69,15	5,45
2	10,3	-8,32	69,15	6,70
8	12,7	-4,68	21,94	1,73
15	10,3	4,68	21,94	2,13
12	12,7	-0,68	0,47	0,04
11	10,3	0,68	0,47	0,05
20	12,7	7,32	53,52	4,22
3	10,3	-7,32	53,52	5,19
17	12,7	4,32	18,63	1,47
6	10,3	-4,32	18,63	1,81
3	12,7	-9,68	93,78	7,39
20	10,3	9,68	93,78	9,09
3	12,7	-9,68	93,78	7,39
20	10,3	9,68	93,78	9,09
10	12,7	-2,68	7,20	0,57
13	10,3	2,68	7,20	0,70
13	12,7	0,32	0,10	0,01
10	10,3	-0,32	0,10	0,01
13	12,7	0,32	0,10	0,01
10	10,3	-0,32	0,10	0,01
13	12,7	0,32	0,10	0,01
10	10,3	-0,32	0,10	0,01
9	12,7	-3,68	13,57	1,07
14	10,3	3,68	13,57	1,32
15	12,7	2,32	5,36	0,42
8	10,3	-2,32	5,36	0,52
13	12,7	0,32	0,10	0,01
10	10,3	-0,32	0,10	0,01
9	12,7	-3,68	13,57	1,07
14	10,3	3,68	13,57	1,32
16	12,7	3,32	10,99	0,87
7	10,3	-3,32	10,99	1,07

$$\chi^2 = 136,42$$

Fuente: (El autor)

Se calculan los grados de libertad

$$GL = (f-1)(c-1)$$

$$GL = (19-1)(2-1)$$

$$GL = 18$$

Con el valor de 18 gados de libertad y un nivel de significancia del 5% el valor del chi-cuadrado tabulado es de 28,8693 como se puede observar en la tabla 4.102

Tabla 4.102. Distribución del chi-cuadrado (tabulado)

P=Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9247	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9896	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3905	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5288	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,8893	15,8120	14,8454	14,0111	13,3661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1308	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7890	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2836	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5884	42,9788	39,3641	36,4150	33,1392	31,1325	29,5533	28,2412	27,0980	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9200	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6285	31,3989	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/tablachicuadrado-140715102956-phpapp02/95/tabla-chi-cuadrado-1-638.jpg?cb=1405420240>

Si el $\chi^2_t < \chi^2_c$ se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo, en el presente caso $28,8693 < 136,42$ por lo que las posiciones forzadas y los movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. inciden en las condiciones laborales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En el puesto de operario de planta de faenamiento en los registros de morbilidad del departamento médico de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. en el período Enero a Diciembre del 2016 existe la prevalencia de trastornos osteomusculares del 9,52% de un total de 525 patologías, por lo que se evidenció la presencia de trastornos ergonómicos. Según la empresa no existen permisos por enfermedades ocupacionales.
- Se aplicó una encuesta a los trabajadores del puesto de operario de planta de faenamiento y se pudo concluir que existen trastornos músculo esqueléticos porque el 62% de los trabajadores manifiestan que el dolor persiste cuando no están en su lugar de trabajo
- Al aplicar la lista de identificación inicial de riesgos del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales de la PYME del puesto de operario de planta de faenamiento, de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. se identificaron factores de riesgo por posiciones forzadas y movimientos repetitivos en los puestos de: colgado, desangrado, virado, pelado, corte de patas, cambio de línea, corte de cuellos, corte de rabos, destripado, abrir molleja, sacar buches, sacar tráqueas, lavar mollejas, repelado de cuellos, enfundado de cuellos (patas, hígados y mollejas), inspección, marinado, acomodar marinado, embudo, enfundado (pollos), clipado, pesaje y clasificación.

- Se evaluaron los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento, de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. respecto a posiciones forzadas mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)
 - De acuerdo a la evaluación realizada de posturas forzadas de los trabajadores en los puestos de trabajo de corte de patas y clasificación su puntaje es de 8 y 9 respectivamente que pertenecen al nivel de riesgo 3 por lo que se concluye que el nivel de riesgo es alto. En el puesto de corte de patas los principales factores que elevan el nivel son: la inclinación lateral del tronco y del cuello, la flexión elevada del brazo y su rotación, con respecto a la muñeca la rotación y la desviación radial, la realización de una fuerza brusca para el corte de las patas, la repetitividad de movimientos por más de 4 minutos y la posición estática de las piernas durante la actividad. En el puesto de clasificación, los principales factores de riesgo que incrementan el nivel son: la elevada flexión del tronco con inclinación lateral, la rotación del cuello, flexión elevada de los brazos y la abducción del brazo izquierdo, la rotación de la muñeca derecha y la existencia de movimientos repetitivos por mas de 4 minutos.
 - Según la evaluación de posturas forzadas de los trabajadores en los puestos de trabajo de colgado, desangrado, virado, pelado, cambio de línea, corte de cuellos, corte de rabos, destripado, abrir molleja, sacar buche, sacar tráquea, lavar molleja, repelado de cuellos, enfundado de cuellos (patas, hígados y mollejas), inspección, marinado, acomodar marinado, embudo, enfundado (pollos), clipado y pesaje se concluye que el nivel de riesgo es medio porque sus puntajes estan entre 4 y 7 como resultado de la flexión del tronco, cuello, brazos, antebrazo y muñeca pero dentro de rangos moderados de ángulos.
- Se evaluaron los factores de riesgo laboral del puesto de operario de planta de faenamiento, de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR

S.A. respecto a movimientos repetitivos mediante el Método CHECK LIST OCRA.

- De la evaluación y análisis por movimientos repetitivos de los puestos de trabajo: Lavar molleja, Marinado, Acomodar marinado, Embudo, Enfundado (pollo), Clipado, Pesaje y Clasificación, se concluye que el nivel de riesgo es inaceptable leve porque el Índice CHECK LIST OCRA esta entre 11,1 y 14.
- De la evaluación y análisis por movimientos repetitivos de los puestos de trabajo: Colgado, Desangrado, Virado, Corte de patas, Cambio de línea, Corte de cuellos, Corte de rabos, Destripado, Abrir molleja, Sacar buche, Sacar tráquea, Repelado de cuellos, Enfundado (cuellos, patas, mollejas, hígados) e Inspección se concluye que el nivel de riesgo es inaceptable medio porque el Índice CHECK LIST OCRA está entre 14.1 y 22.5
- De la evaluación y análisis por movimientos repetitivos de los puestos de trabajo: pelado de pollos se concluye que el nivel de riesgo es inaceptable alto porque el Índice CHECK LIST OCRA es mayor de 22.5
- La suma de los factores de recuperación, frecuencia, fuerza, posturas y movimientos y riesgos adicionales elevan el nivel de riesgo especialmente el de recuperación, que por el hecho de no existir períodos del mismo eleva el Índice CHECK LIST OCRA y por consiguiente el nivel de riesgo.
- En las actividades repetitivas MRC1, MRC2, MRC3, MRC4, MRC5, MRC6, MRC7, MRC8, MRC9, MRC10, MRC11 y MRC12 se concluye que el nivel de riesgo es inaceptable alto porque el Índice CHECK LIST OCRA es mayor que 22.5 donde:
MRC1= colgado + clipado, MRC2= desangrado + enfundar patas, MRC3= corte de cuellos + clasificar, MRC4= lavar mollejas + enfundar cuellos, MRC5= corte de rabos + enfundar (pollos), MRC6= destripado +proceso de hígados + embudo, MRC7= destripado + pesaje,

MRC8=abrir mollejas + inspección, MRC9=sacar tráquea + marinado, MRC10=sacar buches + repelado de cuellos, MRC11=inspección + acomodar marinado y MRC12=enfundado de cuellos + inspección.

5.2 RECOMENDACIONES

- En los puestos con un nivel de riesgo medio por posiciones forzadas es necesaria la actuación para disminuir los factores de riesgo, reduciendo la flexión de los miembros superiores e inferiores.
- En los puestos con un nivel de riesgo alto por posiciones forzadas es necesaria la actuación de inmediato para disminuir los factores de riesgo, reduciendo la inclinación lateral del tronco y el cuello, mantener la posición neutral de la mano con un cuchillo de corte ergonómico en el puesto de corte de patas, y dotando de una mesa para ubicar las gavetas en donde se clasifiquen los pollos para reducir la flexión del tronco.
- En los puestos con un nivel de riesgo inaceptable leve , inaceptable medio e inaceptable alto por movimientos repetitivos es recomendable una mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.
- Desarrollar un programa de prevención ergonómica para disminuir los niveles de riesgo de sufrir trastornos músculo esqueléticos por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento, de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.
- Si se realizan cambios en los puestos de trabajo se debe reevaluar el puesto para comprobar la disminución de los factores de riesgo.
- Dirigir los resultados de las evaluaciones a la protección de la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Tema: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS PARA EL EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO, DE LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Institución ejecutora:

Universidad Técnica de Ambato – Maestría en Diseño Mecánico (II Cohorte) – Ing. Miguel Carvajal, Magister.

Beneficiarios:

Los beneficiarios directos de esta propuesta son los trabajadores del puesto de operario de planta de faenamiento de la Empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. expuesta a posiciones forzadas y movimientos repetitivos para mejorar sus condiciones laborales

Ubicación:

La planta Industrial de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A, esta ubicada en la Panamericana Norte Km 20, Parroquia Tanicuchí, Sector Lasso, Pan American Highway en la Provincia de Cotopaxi.

Tiempo estimado para la ejecución:

Fecha de inicio: Mayo 2017

Fecha de finalización: Junio 2017

Equipo técnico responsable:

Investigador: Ing. Miguel Alberto Carvajal Naranjo, Magister.

Tutor: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta, Magister.

Costos:

Costos directos

Tabla 6.1 Rubro de gasto en equipos.

Descripción	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
Filmadora de video Canon Vixia, modelo HFR 800, resolución de 1080 pixeles, HD. (alquiler)	1	90,00	90,00
Laptop Asus 2-in-1 15.6, Touchscreen, Intel i7-7500U up to 3.5GHz, 12GB, DDR4, 2GB NVIDIA GTX 940MX	1	1050,00	1050,00
TOTAL			1140,00

Fuente: (El autor)

Tabla 6.2 Rubro de gasto en recursos varios.

Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio total (\$)
Impresiones.	1704	0,12	204,48
Anillados	6	3,00	18,00
Empastado	1	16,00	16,00
CD	3	2,00	6,00
TOTAL			244,48

Fuente: (Autor)

Costos indirectos

Tabla 6.3 Rubro de gasto en recursos humanos.

Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio total (\$)
Técnico.	23	100,00	2300,00
Transporte	3	60,00	60,00
TOTAL			2360,00

Fuente: (Autor)

Tabla 6.4 Costo total de rubros.

Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio total (\$)
Rubro de gasto en equipos.	1704	0,12	1140,00
Rubro de gasto en recursos varios.	6	3,00	244,48
Rubro de gasto en recursos humanos.	1	16,00	2360,00
TOTAL			3744,48

Fuente: (Autor)

La empresa debería haber financiado los costos a excepción de la laptop, pero como el proyecto es autofinanciado, el autor asume los costos totales de la propuesta que en este caso es de 3744,48 dólares americanos.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En la planta Industrial de faenamiento (Cripollo) de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A en el puesto de operario de planta de faenamiento se aplicó la identificación inicial de riesgos de acuerdo al manual de la Pequeña y Mediana empresa de España (PYME) en lo que respecta a posturas y repetividad, en donde se evidenciaron los mismos.

Una vez identificados las áreas o puestos de trabajo expuestos a posiciones forzadas y movimientos repetitivos, han sido evaluados utilizando métodos y técnicas reconocidos a nivel internacional y por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

También se aplicó una encuesta en la que se puede constatar las patologías o síntomas y dolencias y que se relacionan con el informe del Médico Ocupacional de la planta.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Al aplicar el manual de la Pequeña y Mediana Empresa de España (PYME) se pudo identificar la presencia de posturas forzadas y movimientos repetitivos en el 69,69% de las actividades correspondientes al puesto de operario de la planta de faenamiento y luego de la evaluación correspondiente se obtuvieron niveles de alto riesgo por posturas forzadas (método REBA) y niveles de riesgo inaceptable alto por movimientos repetitivos (Índice CHECK LIST OCRA) los mismos que

influirán en el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos, métodos reconocidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) según el Decreto Ejecutivo 2393 Art3, literal 3 y Artículo 5, literal 6. Se hace imprescindible entonces la necesidad de desarrollar un programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos para el el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A para reducir los riesgos por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

6.4 OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar un programa de prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos para el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. para reducir los riesgos por posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Objetivos específicos:

- Determinar técnicas y métodos para identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos por posturas forzadas y movimientos en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.
- Establecer medidas preventivas para reducir los niveles de riesgo alto por posturas forzadas detectados en el área de faenamiento en la fuente, medio y receptor de acuerdo a normativas de seguridad e higiene industrial nacional e internacional.
- Establecer medidas preventivas para reducir los niveles de riesgo inaceptable por movimientos repetitivos en la fuente, medio y receptor de acuerdo a normativas de seguridad e higiene industrial nacional e internacional.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Política

En el Registro oficial Suplemento 465, Ley de Seguridad Social. Título VII, Art. 155 establece que “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral [18].”

Tecnológica

Los conocimientos técnicos y la disposición de software, equipos e instrumentos que ayudan a identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo servirán para precautelar el recurso humano de la empresa.

Organizacional

El gerente de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. ha brindado las facilidades necesarias para la realización del presente estudio con el fin de tomar los correctivos necesarios en los riesgos de nivel alto obtenidos en la evaluación por posiciones forzadas y niveles de riesgo inaceptable por movimientos repetitivos por lo tanto es factible de realizar la propuesta.

Ambiental

El desarrollo del programa de prevención de riesgos servirá para mejorar la integridad del puesto de operario de faenamiento de la empresa, y el proceso de producción tendrá modificaciones en cuanto a tiempos de trabajo y funcionamiento de maquinaria en lo que respecta por ejemplo a velocidad de los motores que lógicamente contaminarán en menor cantidad al ambiente.

Económico- Financiera

El establecimiento de un programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos por posiciones forzadas y movimientos repetitivos en un puesto de trabajo, además de reducir el número y gravedad de lesiones contribuyendo a que el ambiente de trabajo sea seguro y saludable al mismo tiempo disminuye los costos para los empleadores, puesto que ya no tendrá que pagar multas o indemnizaciones que serán de mayor valor al que se destine a la seguridad y salud ocupacional.

Legal

La Constitución de la República del Ecuador del 2008, Registro Oficial 449 establece:

Art. 389, literal 4 “Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos [4].”

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo,

Decisión 584, Art 11.- “En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial [5].”

Decisión 584, Art. 11, Literal k: “Fomentar la adaptación del trabajo y los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo [5].”

Resolución 957, Art. 5, Literal b: “Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo [19].”

Según el Código del Trabajo

Capítulo V, Art. 410.- “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida [6].”

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA –TÉCNICA

Programa de prevención de riesgos laborales

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), el establecimiento de un programa de prevención es la clave de un ambiente de trabajo seguro y saludable y que reduce la cantidad y gravedad de lesiones y enfermedades derivadas del trabajo [9].

De acuerdo a Lascano, es el conjunto de medidas, procedimientos y medios que tienen como finalidad reducir o eliminar los riesgos que han sido detectados en la evaluación de los mismos dentro de la empresa. El programa de prevención de riesgos se realizará después de haber sido evaluados y eliminados los de alto riesgo [15].

El programa de prevención de riesgos laborales se desarrollará en función de la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, capítulo 1, artículo b que corresponde a la Gestión Técnica: Identificación, evaluación, control y seguimiento de factores de riesgo y en función del Plan de Prevención de riesgos laborales de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional OSHA 18001:2007.

Según Mariño los pasos para el desarrollo de un Programa de Prevención de Riesgos Laborales son:

“1. Definición de Objetivos: Es importante definir los objetivos que se quieren conseguir, o lo que es lo mismo, definir cuáles son los riesgos laborales que se quieren reducir o controlar [20].”

“2. Listado de Actividades: posteriormente se realizará una lista de las actividades que se han de realizar necesariamente en la empresa y que generan posibles riesgos laborales. En esta lista hay que detallar donde se realiza cada una de estas

actividades, cuales son las posibilidades de que este riesgo ocurra y que medidas preventivas hay que tomar para realizar cada una de estas actividades [20].”

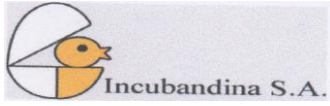
“3. Orden de prioridades: en caso de que las actuaciones a realizar no puedan ser desarrolladas o puestas en marcha inmediatamente, se realizará un listado en el que se expondrán las acciones a realizar y los plazos previstos para cada una de ellas, anteponiendo las acciones que reducen los riesgos detectados más posibles o importantes en cuanto a su gravedad o frecuencia, es decir: Fuente, Medio de transmisión y Persona [20].”

“4. Responsables: Para cada acción o grupo de acciones a realizar para evitar los riesgos laborales detectados se asignará a una persona responsable. Este trabajador deberá informar los cambios y situación actual de los riesgos en base a la acción encomendada [20].”

“5. Recursos Asignados: Se realizará un listado completo de los recursos materiales y humanos que forman parte del programa de prevención de riesgos laborales. 6. Procedimientos de control: desarrollar los procedimientos que se deberán realizar periódicamente y que tendrán por objeto controlar y verificar la efectividad del programa de prevención de riesgos laborales [20].”

6.7 METODOLOGÍA.

La metodología de la propuesta se enfoca en el desarrollo del programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento en la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. cuyas medidas de control permitirán prevenir y/o reducir los niveles de riesgo permitiendo que exista mayor seguridad y reducción o eliminación de trastornos músculo esqueléticos y detección de riesgos posteriores por ingreso de nuevos operarios, modificación del puesto de trabajo y/o procesos o cambios en las actividades.

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 1/74

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS PARA EL PUESTO DE OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Información previa

Empresa:

H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Actividad productiva:

Faenado de pollos.

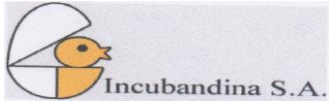
Número de los trabajadores:

22

Características con relevancia en la prevención de riesgos laborales:

De acuerdo al reporte estadístico presentado por el Médico ocupacional existe un 9,52% de trastornos osteomusculares de 525 patologías y no existen permisos por enfermedades ocupacionales en el periodo de enero a diciembre del año 2016.

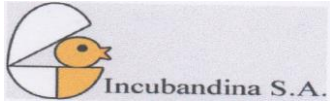
13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 2/74

Número y características de los centros de trabajo

#	Puesto de trabajo	Actividad
1	Colgado	Colgado del pollo de las patas en la línea automática de producción.
2	Desangrado	Corte de la yugular del pollo y el desangre del mismo
3	Escaldado	Sumergido del pollo en agua caliente.
4	Pelado	Desprendimiento de plumas del pollo en la línea automática.
5	Virado	Colgado del pollo pelado de la cabeza
6	Pelado	Sacado de plumas restantes del pollo.
7	Cortado de patas	Corte de las patas con cuchillo
8	Cambio de línea	Colgado de pollo de las piernas.
9	Corte de cuellos	Corte del cuello del pollo con cuchillo
10	Corte de rabos	Corte de cavidad gastrointestinal para extracción de vísceras.
11	Destripado	Extracción de vísceras (hígados, intestinos, corazón)
12	Abrir mollejas	Corte de mollejas
13	Sacar bucheces	Extracción de bucheces
14	Sacar tráqueas.	Extracción de tráqueas.
15	Lavar mollejas	Lavado de mollejas
16	Lavado, preenfriamiento y enfriamiento	Lavado de pollos, preenfriamiento y enfriamiento en agua con hielo
17	Proceso de hígados	Reposo de los hígados en agua y enfundado.
18	Repelado de cuellos	Repelado de los cuellos de residuos de plumas.
19	Enfundar patas, cuellos y mollejas.	Colocado de patas, cuellos y mollejas en fundas de polietileno de baja densidad.
20	Limpieza puesto de trabajo	Limpieza del puesto de trabajo.
21	Inspección	Extracción de residuos de plumas y vísceras
22	Marinado	Colocación de pollos a la entrada de la marinadora para inyección de salmuera.
23	Acomodar marinado	Colocar los pollos que salen marinados en jabas
24	Halar marinado	Halado de jabas apiladas (5)
25	Acomodar cámara.	Preparado de equipos para el enfundado y clipado.
26	Embudo	Empujado del pollo por un embudo o cono hacia una funda de polietileno de baja densidad.
27	Enfundar	Enfunda el pollo que proviene del embudo.
28	Clipado	Sellado neumático del pollo enfundado.
29	Pesaje	Pesaje del pollo enfundado.
30	Clasificar	Colocación de pollos en jabas de acuerdo a su calidad en peso y presentación.
31	Halar empaque	Halar las jabas a la cámara frigorífica.
32	Manejo de desechos.	Recolección de residuos de los puestos de trabajo y transporte para su desecho (plumas, vísceras)
33	Limpieza de ropa de trabajo.	Lavado de ropa de seguridad (ropa térmica, mandiles, botas de caucho) de los trabajadores.
34	Lavar jabas	Lavado de jabas o gavetas para transporte y almacenamiento de pollos.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 3/74

Introducción

El programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos en el puesto de operario de planta de faenamiento en la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. tiene como objeto proteger al trabajador por el establecimiento de un conjunto de actividades o medidas para identificar, evaluar y controlar los niveles de riesgo que pueden producir trastornos músculo esqueléticos debido a la presencia de posiciones forzadas y movimientos repetitivos.

Referencia

El programa de prevención se desarrollará para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente.

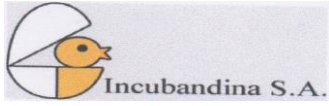
Marco legal:

Decisión 584: INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Artículo 11.- “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial [5].”

a) “Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo [5].”

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 4/74

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, Decreto ejecutivo 2393.

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.-

Numeral 10: “Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos [21].”

Adicionalmente son obligaciones generales del personal directivo de la empresa

“1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar [21].”

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal serán de uso obligatorio en los siguientes casos:

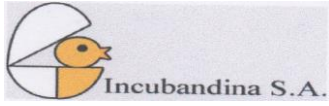
“a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva [21].”

“b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales [21].”

“2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo [21].”

“3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos [21].”

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 5/74

“4. El empleador estará obligado a:

a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan [21].”

“b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación[21].”

“c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades [21].”

“d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones[21].”

“5. El trabajador está obligado a:

a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa [21].”

“b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación [21].”

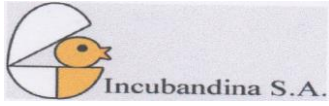
“c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo [21].”

“d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional [21].”

“6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos [21].”

“7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 6/74

normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título [21].”

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo-Decisión 584

Art. 11

“d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador [5].”

“e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores [5].”

“k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo [5].”

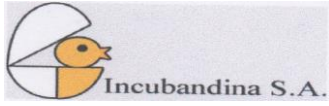
“El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen [5].”

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución 957.

Art. 11. “a) Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 7/74

salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales [19].”

Art. 5. “f) Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas en el trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos en relación con la salud [19].”

Responsables

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 son:

Art. 11: Gerencia General o empleadores:

“1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos [21].”

“2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad [21].”

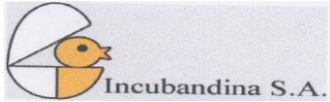
“3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro [21].”

“4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes [21].”

“5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios [21].”

“6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 8/74

o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo [21].”

“7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración [21].”

“8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo [21].”

“9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa [20].”

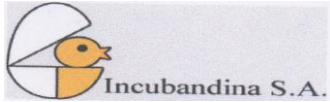
“10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos [21].”

“11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad [21].”

“12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del Programa de Prevención y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega [21].”

“13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 9/74

materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa [21].”

“14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial [21].”

“15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos [21].”

Art. 13: Trabajadores.

“1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes [21].”

“2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público [21].”

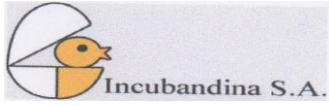
“3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación [21].”

“4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas [21].”

“5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa [21].”

“6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 10/74

trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias [21].”

“7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento [21].”

“8. Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente [21].”

Art. 14: Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.

“10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

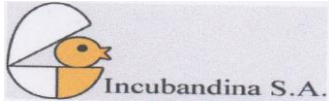
a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales [21].”

“b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa [21].”

“c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias [21].”

“d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa [21].”

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 11/74

“e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos [21].”

“f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia [21].”

“g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo [21].”

“h) Vigilar el cumplimiento del presente Programa de Prevención y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo [21].”

Art.15, numeral 2: “Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene , entre otras las siguientes.

a) Reconocimiento y evaluación de riesgos; [21].”

“b) Control de Riesgos profesionales; [21].”

“c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores; [21].”

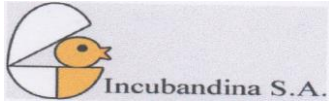
“d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados [21].”

“e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación, sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento [21].”

“f) Será obligación colaborar de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial [21].”

“g) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 12/74

mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad [21].”

Identificación de la documentación

Según Mariño los documentos deben ser identificados para su respectivo control y seguimiento de acuerdo al siguiente formato:

“Formato de Procedimiento: Estandarizado para todos los procedimientos desarrollados para este programa de prevención [20].”

“Fecha: Se incluye la fecha de desarrollo del procedimiento, registro, etc. [20].”

Revisión: Fecha de revisión del documento en el momento de su aprobación [20].

Hoja: Número de hojas del documento.

Código: Se establece mediante el siguiente criterio:

EI - PPRL - P – 001

Donde:

EI: Empresa Incubandina S.A.

PPRL: Programa de prevención de riesgos laborales [20].

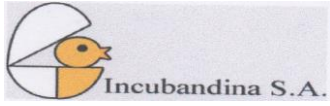
001: Numeración de los documentos [20].

Firmas: De quién elaboró, revisó y aprobó el documento [20].

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

La política de seguridad y salud en el trabajo de La empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. es proteger la vida, integridad y salud de los trabajadores mediante la prevención de daños y deterioro de la salud, cumpliendo con los requisitos legales, documentando, implementando y manteniendo el

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 13/74

programa de prevención de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo según el Artículo 11, literales 1, 2, 4,7 ,8, 9, 10, 12, 14 y 15.

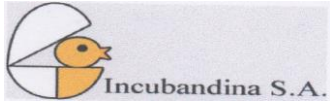
Objetivos del programa

Prevenir lesiones a los que esta expuesto el personal de la empresa desarrollando acciones y criterios de actuación para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Reducir o eliminar los riesgos laborales a los que se expone el personal del puesto de faenado para mejorar las condiciones de trabajo.

Cumplir con las normas legales vigentes en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 14/74

Procedimiento para Posturas forzadas

Objeto

Desarrollar y organizar actividades preventivas que permitan identificar, evaluar y controlar los riesgos por posturas forzadas del puesto de operario de planta de faenamiento de H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. para precautelar la salud de los trabajadores en lo que respecta a trastornos musculo esqueléticos.

Alcance

El presente programa de prevención de riesgos laborales se aplicará para el puesto de operario de planta de faenamiento en la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

El programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos presenta un enfoque frente a la gestión de riesgos ergonómicos producidos por posturas forzadas en la fuente, medio e individuo.

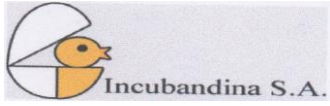
Responsables

- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Trabajadores del puesto de operario de faenado de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Definiciones Generales

Posturas forzadas.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 15/74

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), son posiciones de trabajo cuando una o varias regiones anatómicas pasan de una posición natural a una posición forzada que genera la consecuente producción de lesiones por sobrecarga [8].

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), existe una postura forzada si dentro de la jornada de trabajo alguna postura de trabajo estática se mantiene por más de 4 segundos de cualquier parte del cuerpo o cuando alguna postura de trabajo dinámica (en movimiento) se mantiene más de una hora del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo [10].

Método REBA (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida de Cuerpo Entero).

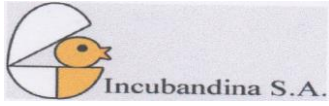
D. Mas and J. Antonio, es un método que se basa en la observación para lo cual se puede utilizar fotografías o videos y en ellas se debe tomar mediciones angulares del tronco, cuello, piernas (Grupo A) y brazo, antebrazo y muñeca (Grupo B) [13].

En este método se debe seleccionar las posturas con mayor carga postural debido a su duración, frecuencia o mayor desviación de su posición neutra [13].

La medición es angular y se hacen del lado derecho e izquierdo del cuerpo, se puede elegir a priori el lado sometido a mayor carga postural y si es que existe duda en los dos lados [13].

Divide el cuerpo en segmentos o grupos que se codifican individualmente, con

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 16/74

referencia a los planos de movimiento y proporciona un sistema de puntuación de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, de cambio rápido o inestables tomando en cuenta la carga o fuerza que maneja el trabajador y el tipo de actividad muscular [13]

Trastornos músculo esqueléticos.

Son lesiones resultantes de una acción continua y que produce efectos en forma lenta, no son repentinas sino que provienen de presiones mecánicas, aplastamientos y golpes, fuerzas excesivas, estiramientos, posturas forzadas y movimientos repetitivos de ciclo corto.

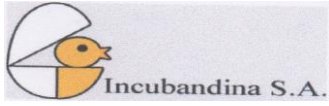
Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), los trastornos músculo-esqueléticos son signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo como las manos, muñecas codos, nuca y espalda; así como la estructura anatómica como los huesos, músculos, tendones, articulaciones y nervios que se manifiestan como dolor [8].

Marco Legal

De acuerdo al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Art. 11,

“b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos [5].”

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 17/74

Reglamento del Instrumento Andino de seguridad y Salud en el trabajo, Resolución 957, Art. 5.

“b) Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo [19].”

Actividades

Identificación del riesgo.

El Técnico de Seguridad de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. estará a cargo de la identificación y evaluación de Riesgos Ergonómicos por Posturas forzadas debido a que su cargo implica la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores del área de faenamiento.

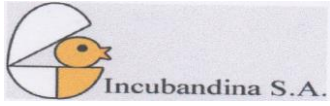
En la investigación realizada se detectó la presencia de exposición de los trabajadores a posturas forzadas el cual debe ser evaluados con métodos reconocidos internacionalmente.

Para establecer las medidas o acciones a seguir en los diferentes puestos de trabajo el responsable deberá seguir en forma organizada los siguientes pasos a fin de identificar y determinar si es o no necesaria la evaluación del riesgo.

De acuerdo al manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME (Pequeña y mediana empresa de España) del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) se debe:

- a) Agrupar los puestos que tienen actividades similares.
- b) Aplicar la lista de Identificación inicial de riesgos por posturas y repetitividad

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 18/74

en c/u de los puestos de trabajo.

La lista de identificación de riesgos se presenta a continuación:

Lista de Identificación de riesgos.

	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
	Postura de pie prolongada.
	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

Fuente:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf

a) Si algún ítem se marca a excepción de los movimientos repetitivos se debe proceder a la evaluación por posiciones forzadas, caso contrario la situación es aceptable [16].

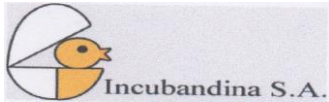
Evaluación del riesgo.


El Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) recomienda utilizar el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida de Cuerpo Entero) para evaluar el riesgo por posturas forzadas.

Control de riesgos.

Se realiza la propuesta de cambio en el proceso, modificación de dispositivos operacionales o de seguridad en la fuente, medio y en la persona. Los controles recomendados se realizan para las actividades que implican un nivel alto.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 19/74

Puesto	Riesgo	Nivel	
Corte de patas	Posturas forzadas	Alto	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Rotar los puestos de trabajo para usar diferentes grupos de músculos. Diseñar y dotar de cuchillos que permitan mantener posturas neutrales de las muñecas, para lo cual se dispone de dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuchillos mangos que son perpendiculares a la dirección del corte con una longitud igual al ancho de la palma y superficie antideslizante. • Cuchillos con mangos diagonales que también ayudan a mantener la postura neutral de la muñeca. <p>Implementar un programa de afilado de los cuchillos para utilizar menor fuerza en el corte.</p>			
En el medio.			
<p>No se aplican acciones de técnicas de control en el medio, ya que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se relaciona con el diseño del puesto de trabajo y la misma persona que realiza la actividad.</p>			
En el trabajador.			
<p>Capacitar o adiestrar al trabajador en los movimientos a realizar en el puesto de trabajo: Debe evitar en el tronco giros y torsiones bruscos, en tal caso el cuerpo debe moverse en bloque para realizar el corte. Capacitar al trabajador en ejercicios de relajación muscular y de fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por posturas forzadas y prevención. Realizar control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>			

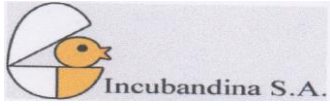


Anexos:

Diseño de un mango ergonómico para un cuchillo de corte.

Análisis del adiestramiento al trabajador en la realización de movimientos y utilización de cuchillo ergonómico para reducir los riesgos.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 20/74

Diseño de un mango ergonómico de un cuchillo de corte de patas

Objetivo

Diseñar un mango ergonómico perpendicular a la hoja de cuchillo de corte para mantener la postura neutral de la muñeca de los trabajadores del puesto de operario de faenamiento de H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. mediante elementos finitos.

Alcance

Este diseño se puede también utilizar en el puesto de corte cuellos para el puesto de operario de planta de en la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Responsables

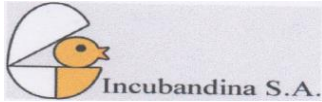
- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional que establecerá la necesidad del diseño.
- El Médico Ocupacional quién apoyará en lo referente a las ventajas de este diseño.

Definiciones generales

Posturas de las manos

Cuando al apretar con la mano se lo hace en forma inclinada se pierde hasta un 25% de su capacidad de realizar presión o fuerza y conlleva a que los tendones de los dedos se inflamen en estas posturas fácilmente.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 21/74

Ergonomía del Mango

No deben ser moldeados para los dedos porque son apropiados para un solo tamaño, si las manos son más anchas o angostas producirán dificultad para el agarre, además de dolor y callosidades y se requiere de una mayor presión para el agarre y control de la herramienta de corte.

Materiales

- Para la hoja del cuchillo se utiliza acero inoxidable AISI 440 [22].

En la tabla 6.1 se muestran las propiedades físicas y mecánicas del acero AISI440C [23].

Tabla 6.5 Propiedades del acero AISI 440C

Propiedad	Valor
Densidad	7,75 g/cm ³
Módulo de elasticidad	193 GPa
Relación de Poisson	0.3
Resistencia a la fluencia	448,16 MPa
Resistencia última a la tracción	758,42 MPa

Fuente: <http://www.wesco.com.co/userfiles/propiedades%20acero%20inox%20serie%20400.pdf>

El ángulo de corte de la hoja del cuchillo es de 20° [24].

- Para el mango se utiliza, madera o plástico [22].

En la tabla 6.2 se muestran las propiedades físicas y mecánicas del polietileno de alta densidad (HDPE) que es resistente a bajas temperaturas, irrompible y no tóxico.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

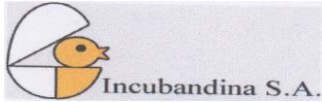
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 22/74

Tabla 6.6 Propiedades del polietileno de alta densidad (HDPE)

Propiedad	Valor
Densidad	915 kg/m ³
Módulo de elasticidad	1060 MPa
Relación de Poisson	0,41
Resistencia a la fluencia.	26MPa
Resistencia a la última a la tracción	22 MPa

Fuente: Introducción a la metalurgia física [25]

- Los pasadores son sólidos de acero ASTM-A36 cuyas propiedades físicas y mecánicas se pueden observar en la tabla 6.3

Tabla 6.7 Propiedades del acero ASTM-A36

Propiedad	Valor
Densidad	7850 kg/m ³
Módulo de elasticidad	200 MPa
Relación de Poisson	0,3
Resistencia a la fluencia	250 MPa
Resistencia a la última a la tracción	460 MPa

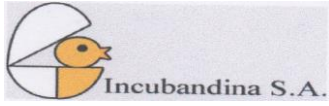
Fuente: Resistencia de Materiales [26]

Métodos de determinación de esfuerzos: Elementos finitos (MEF)

Sirve para resolver ecuaciones diferenciales parciales en donde se discretiza o divide en partes pequeñas el dominio y a cada parte se le asigna un perfil de desplazamiento y en donde se obtiene su ecuación y finalmente se unen para formar la ecuación para todo el dominio, es decir crea un modelo matemático de todo el sistema. Se va de un medio continuo a elementos unidos entre si (nodos).

El dominio constituye el espacio geométrico del sistema, temperaturas, cargas. El método se basa en la discretización (división del espacio geométrico en puntos, líneas, superficies).

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 23/74

Mallado

Consiste en dividir o discretizar en elementos más pequeños al sistema en cada uno de los cuales se resuelven los sistemas de ecuaciones que se unirán para dar el resultado final del sistema total.

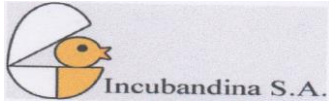
Como el cuchillo es un objeto en el espacio los elementos del mallado pueden ser prismas, pirámides, tetrahedros o exaedros. Para el caso presente se utilizarán tetrahedros.

Mientras mayor es el número de elementos finitos requiere mayor tiempo de solución, por lo que se debe utilizar criterios de convergencia que permiten conocer si el análisis tiende a una solución correcta. El criterio más utilizado es la razón de aspecto entre el lado mayor y menor del elemento finito que idealmente es uno para elementos de forma tetraédrica y cuadrangular. El mallado se puede modificar en el ANSYS en la ventana Outline.

Procedimiento:

1. Modelado geométrico de la hoja de cuchillo, el mango y los remaches.
2. Selección del tipo de análisis.
3. Ingreso de la geometría de los elementos en el software.
4. Ingreso de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales en el software.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 24/74

5. Selección del mallado.
6. Obtención de resultados.

Presión en la cuchilla

La fuerza aplicada por el cuchillo para el corte de patas de un diámetro de 14,6 mm. es de 775,18 N y una resistencia de 7,68 MPa.

La fuerza y la resistencia se obtienen en la figura 6.1

Huesos largos	Pollo de corral			
	A	B	C	D
Masa de agua (Kg)	7,91	7,47	7,21	6,94
Fuerza ejercida (N)	775,18	732,16	706,58	680,32
Longitud del hueso (mm)	146,30	145,70	154,80	153,70
Grueso del hueso (mm)	14,60	13,80	12,20	12,50
Pared del hueso (mm)	2,70	2,20	1,80	1,80
Sección (mm ²)	100,94	80,17	58,81	60,51
Resistencia relativa	7,68	9,13	12,01	11,24

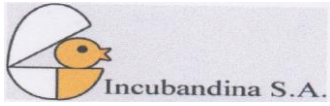
Figura 6.1 Resistencia mecánica de los huesos de pollos de corral

Fuente: <http://almadeherrero.blogspot.com/2010/01/resistencia-mecanica-de-los-huesos-de.html>

Modelado para el análisis

Mediante el software Ansys con el accesorio SpaceClaim se creó la geometría del sistema. En la figura 6.2 se puede visualizar la hoja de cuchilla, en la figura 6.3 se puede visualizar el mango y en la figura 6.4 se puede visualizar el pasador.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 25/74

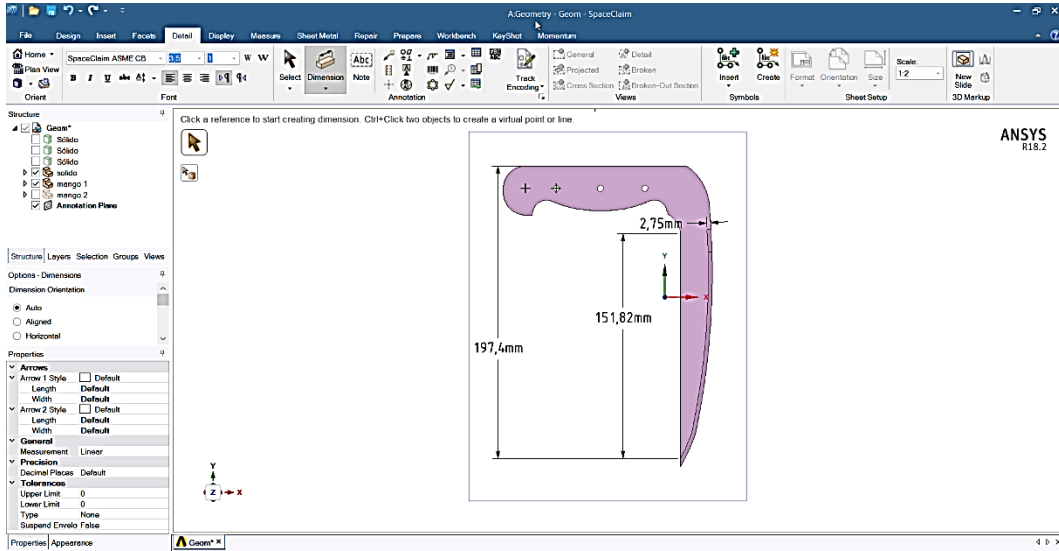


Figura 6.2 Hoja de cuchilla.

Fuente: (El autor)

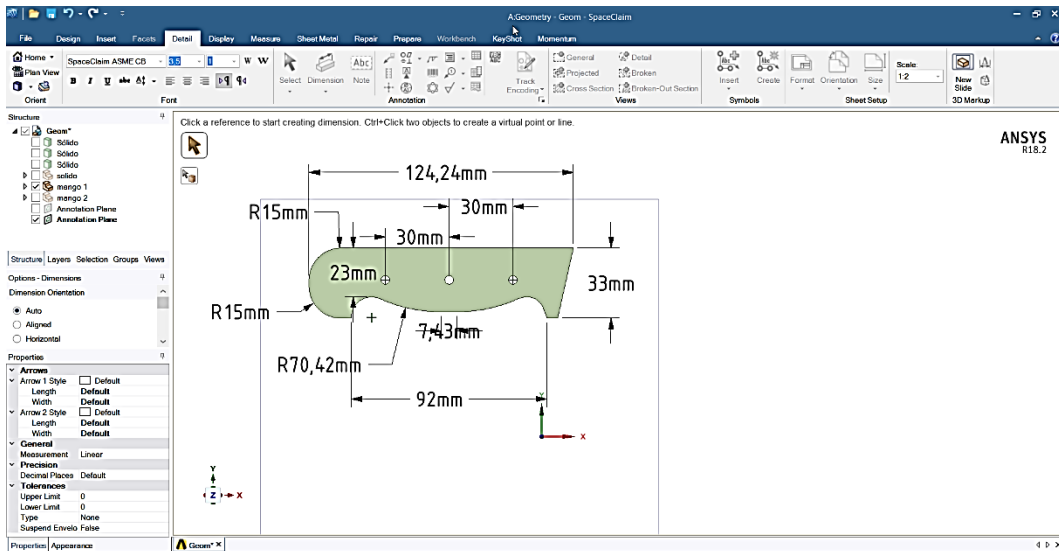
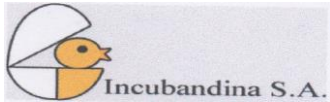


Figura 6.3 Mango

Fuente: (El autor)

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 26/74

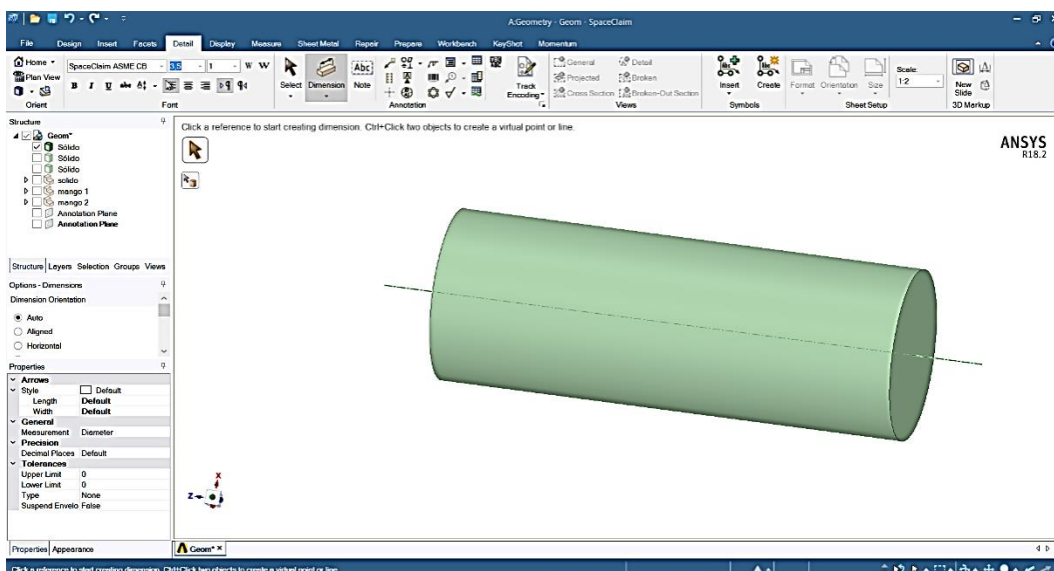


Figura 6.4 Pasador
Fuente: (El autor)

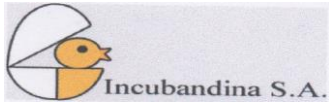
Preproceso

En el software Ansys existen dos interfaces de trabajo para el preproceso, la una para obtener la geometría que se denomina “SpaceClaim”, la segunda para configurar la malla y condición del análisis llamada “Mechanical Structural”

Las dos interfaces pertenecen al workbench de Ansys y en el presente proceso interactúa con las dos para la generación del proceso de simulación y obtención de resultados.

El reproceso consiste en definir completamente el modelo a estudiar y se definen El dominio geométrico del modelo, propiedades físicas y mecánicas del material, la definición de conexiones entre los elementos, el mallado o discretización y las condiciones de borde del sistema.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 27/74

- **Dominio geométrico**

Mediante el software Ansys se obtuvo el sistema completo como se puede visualizar en la figura 6.5

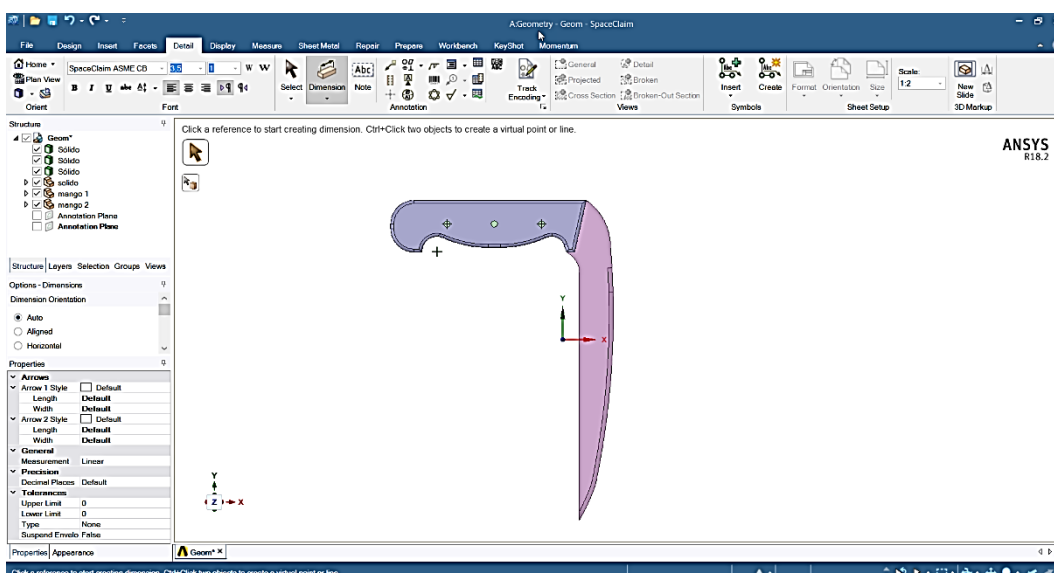


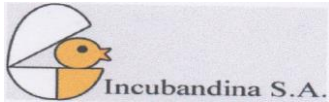
Figura 6.5 Sistema completo
Fuente: (El autor)

- **Materiales**

Para el cuchillo se utiliza el acero inoxidable 440, para el mango el Polietileno de alta densidad y para los pasadores el acero ASTM-A36

En el software Ansys, en el ítem Engineering Data se seleccionan los materiales de la biblioteca del mismo y si no existen es necesario crearlos ingresando sus propiedades tanto físicas como mecánicas como se observa en la figura 6.6

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 28/74

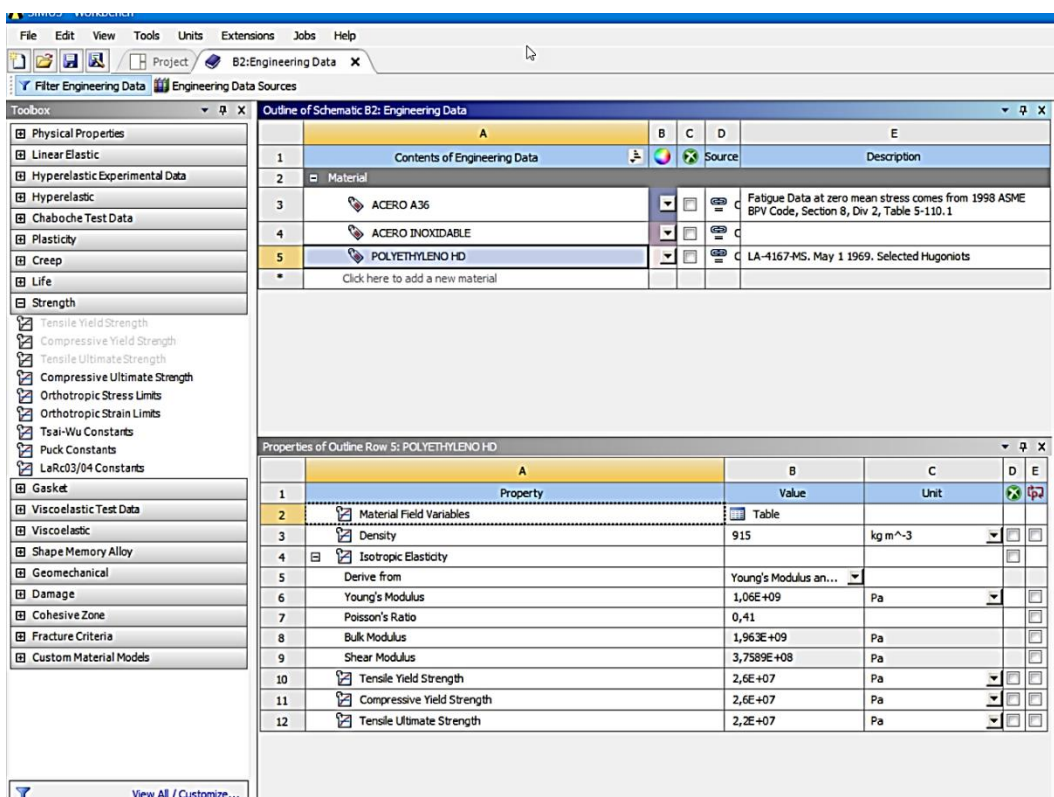
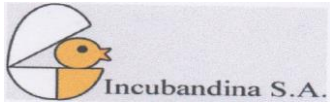


Figura 6.6 Propiedades del material
Fuente: (El autor)

Cuando se ingresan las propiedades de cada uno de los materiales se los asigna dentro del ítem Mechanical en la ventana Outline en la opción Geometry como se observa en la figura 6.7

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 29/74

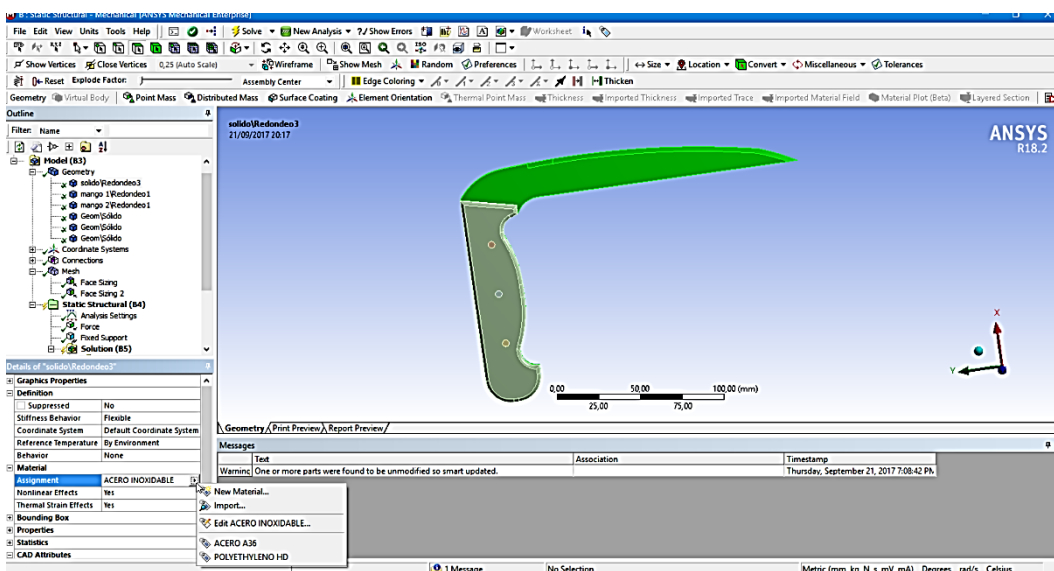


Figura 6.7 Asignación de materiales a los componentes del sistema
Fuente: (El autor)

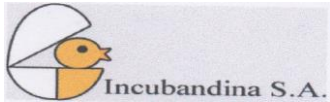
Conexiones

Cuando se importa un ensamblaje o sistema al software ANSYS automáticamente detecta zonas de contacto en función de la posición y forma entre las superficies, pero siempre se necesita verificar estas zonas de contacto y/o modificarlas para el análisis.

Mallado del sistema

El mallado se lo realiza haciendo que el criterio de convergencia sea 1 y los elementos son de forma de tetrahedros como se puede visualizar en la figura 6.8

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 30/74

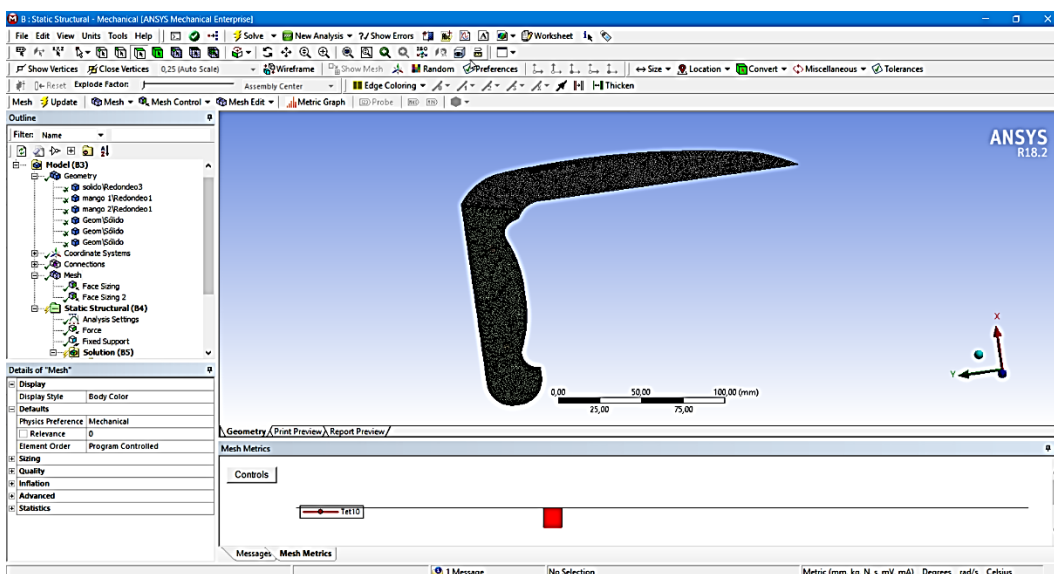


Figura 6.8 Mallado del sistema.

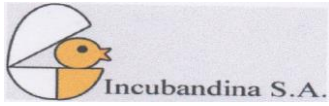
Fuente: (El autor)

Resultados del Análisis

Una vez que se realizaron los pasos anteriores se procedió al análisis de la deformación, deformación unitaria, el esfuerzo equivalente (Von Mises), el factor de seguridad para esfuerzos normales y el factor de seguridad para esfuerzos cortantes.

En la figura 6.9 se puede visualizar la deformación máxima real que es de 0,001371 mm. y, al dividir la longitud de la cuchilla que es de 197,4mm. para 360 da un valor de 0,548 mm. que sería la deformación máxima permisible, por lo tanto la flexión máxima real es menor que la recomendada y el diseño por flexión cumple.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 31/74

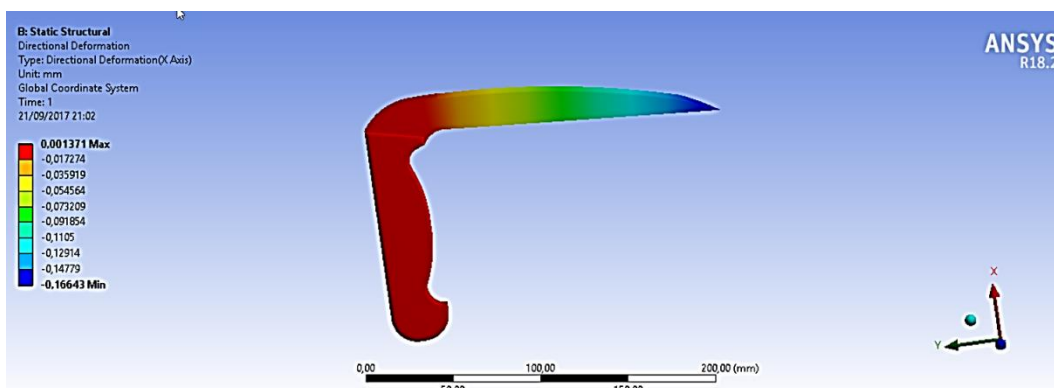


Figura 6.9 Deformación
Fuente: (El autor)

En la figura 6.10 se puede observar el esfuerzo equivalente, en donde el máximo valor es de 312,44 MPa. que fácilmente puede vencer la resistencia que ofrece el hueso de pollo que es de 7,68 MPa.

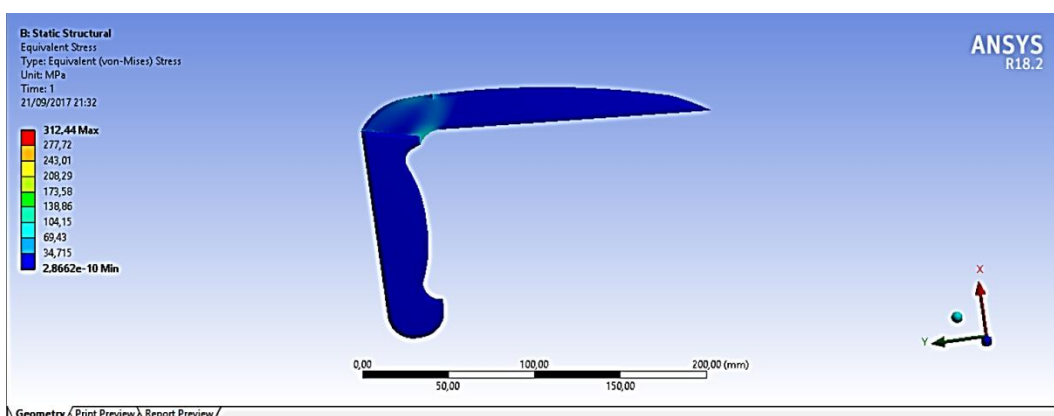
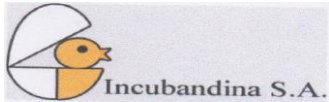


Figura 6.10 Esfuerzo equivalente
Fuente: (El autor)

En la figura 6.11 se puede observar el factor de seguridad para esfuerzos normales que es de 1,38 por lo tanto a flexión es seguro el diseño puesto que es mayor de 1.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 32/74

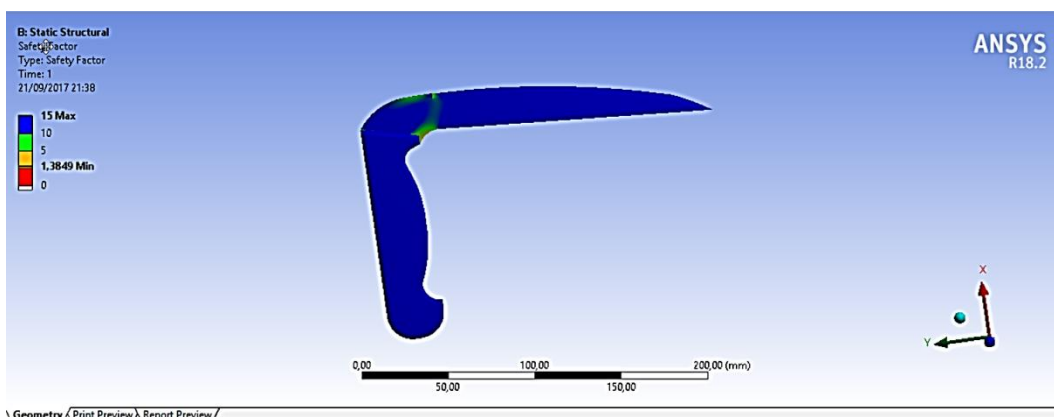


Figura 6.11 Factor de seguridad por esfuerzos normales
Fuente: (El autor)

En la figura 6.12 se puede observar el factor de seguridad para esfuerzos cortantes que es de 1,26 por lo tanto a cortante es seguro el diseño puesto que es mayor de 1.

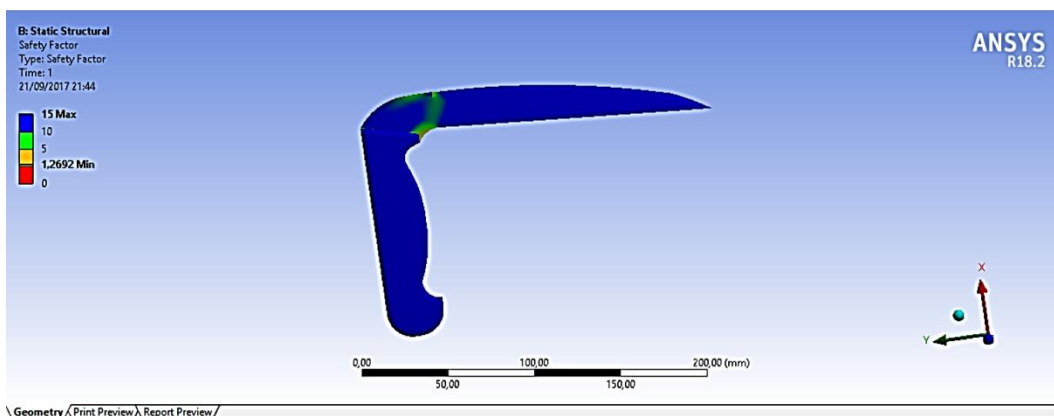
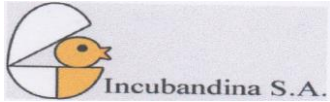


Figura 6.12 Factor de seguridad por esfuerzos cortantes
Fuente: (El autor)

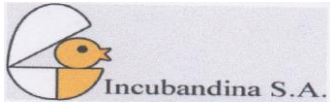
13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 33/74

Licencias

Cabe indicar que para la elaboración del presente estudio se utilizó la versión académica del software ANSYS 18.2

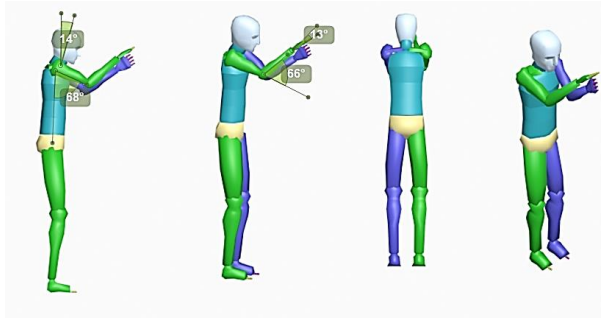
13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 34/74

Análisis del adiestramiento al trabajador para posturas forzadas en el puesto de corte de patas y utilización de cuchillo ergonómico para reducir los riesgos.

Evaluación

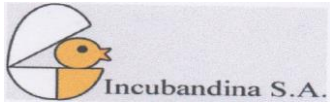
Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: corte de patas de pollo (control).


			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	1	Brazo	4
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	1
↓		↓	
Tabla A	1	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	1	Puntuación final B	4
Puntuación final A	2	↓	
Puntuación C	3		
Actividad muscular:	2		
Puntuación final C	5		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación.		

Análisis

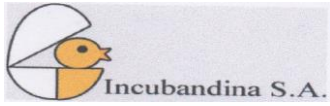
Con relación a la tabla 4.9 se logra reducir la puntuación final de C de 8 a 5, el nivel del riesgo de 3 a 2, y el riesgo de alto a medio.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 35/74

Puesto	Riesgo	Nivel	
Clasificación.	Posturas forzadas.	Alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Clasificar a los pollos a partir de la segunda gaveta apilada para que el trabajador minimice la flexión excesiva del tronco. Rotar los puestos de trabajo para usar diferentes grupos de músculos.</p>			
En el medio.			
<p>No se aplican acciones de técnicas de control en el medio, ya que las posturas forzadas no se transmiten por un medio, sino que se relaciona con el diseño del puesto de trabajo y la misma persona que realiza la actividad.</p>			
En el trabajador.			
<p>Capacitar o adiestrar al trabajador en los movimientos a realizar en el puesto de trabajo. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y de fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por posturas forzadas y prevención. Realizar control periódico de las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.</p>			

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 36/74

Análisis del adiestramiento al trabajador para posturas forzadas en el puesto de clasificación para reducir los riesgos

Evaluación

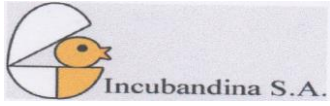
Evaluación de posturas forzadas. Puesto de trabajo: Clasificación (control).

			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco	4	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	3
↓		↓	
Tabla A	5	Tabla B	4
Cargas mayores de 5 kg.	0	Tipo de Agarre	0
Fuerzas bruscas	0		
Puntuación final A	5	Puntuación final B	4
↓			
Puntuación C	5		
Actividad muscular:	1		
Puntuación final C	6		
Nivel	2		
Riesgo	Medio		
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes.		

Análisis

Con relación a la tabla 4.31 se logra reducir la puntuación final de C de 8 a 6, el nivel del riesgo de 3 a 2, y el riesgo de alto a medio.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 37/74

Procedimiento para Movimientos repetitivos

Objeto

Desarrollar y organizar actividades preventivas que permitan identificar, evaluar y controlar los riesgos por movimientos repetitivos del puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. para precautelar la salud de los trabajadores en lo que respecta a trastornos musculo esqueléticos.

Alcance

1. El presente programa de prevención de riesgos laborales se aplicará para el puesto de operario de planta de faenamiento en la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.
2. El programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos presenta un enfoque frente a la gestión de riesgos ergonómicos producidos por movimientos repetitivos en la fuente, medio e individuo.

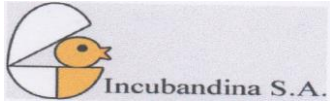
Responsables

- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional
- Trabajadores del puesto de operario de faenado de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Definiciones Generales

Movimientos Repetitivos.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 38/74

Según la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), son un grupo de movimientos continuos realizados en el trabajo que implica el movimiento conjunto de huesos, articulaciones, músculos y nervios de una parte del cuerpo y provoca fatiga muscular, sobrecarga, dolor y finalmente lesión [8].

Un trabajo repetitivo es cualquier actividad laboral que dura por lo menos una hora con ciclos de trabajo que duran menos de treinta segundos y similares en donde se realiza la misma acción el 50% del ciclo. Un ciclo es el tiempo que demora la realización de una actividad.

Los ciclos de trabajo cortos y repetitivos (menos de 30 segundos), dentro de un ritmo de trabajo elevado, implica problemas a la hora de sufrir lesiones músculo-esqueléticas, en la espalda y miembros superiores.

OCRA (Occupational Repetitive Action o Acciones Repetitivas Ocupacionales).

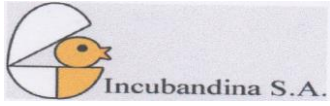
Es un método que por medio del índice Check List Ocra se obtiene la valoración del riesgo de una forma más sencilla del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores permitiendo prevenir la tendinitis en el hombro o en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano que son los trastorno músculo esqueléticos más comunes.

Marco Legal

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Art. 11

“b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 39/74

de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos [5].”

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957, Artículo 5

“a) Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo [19]”.

Actividades

Identificación del riesgo.

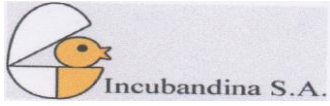
El Técnico de Seguridad de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. estará a cargo de la identificación y evaluación de Riesgos Ergonómicos por movimientos repetitivos debido a que su cargo implica la gestión de la seguridad y salud de los trabajadores del puesto de operario de planta de faenamiento.

En la investigación realizada se detectó la presencia de exposición de los trabajadores a movimientos repetitivos el cual debe ser evaluados con métodos reconocidos internacionalmente.

Para establecer las medidas o acciones a seguir en los diferentes puestos de trabajo el responsable deberá seguir en forma organizada los siguientes pasos a fin de identificar y determinar si es o no necesaria la evaluación del riesgo.

De acuerdo al manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME (Pequeña y mediana empresa de España) del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) se debe:

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 Incubandina S.A.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 40/74

- a) Agrupar los puestos que tienen actividades similares.
- b) Aplicar la lista de Identificación inicial de riesgos repetitividad en c/u de los puestos de trabajo.

Lista de Identificación de riesgos.

	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
	Postura de pie prolongada.
	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

- c) Si el ítem de movimientos repetitivos se marca se debe proceder a la evaluación correspondiente, caso contrario la situación es aceptable

Evaluación del riesgo.

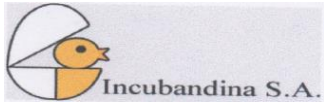
El Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) recomienda utilizar el método OCRA para evaluar el riesgo por movimientos repetitivos.


Control de riesgos.

Se realiza la propuesta de cambio en el proceso, modificación de dispositivos operacionales o de seguridad en la fuente, medio y en la persona.

Los controles recomendados se realizan para las actividades que implican un nivel inaceptable, medio e inaceptable alto.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

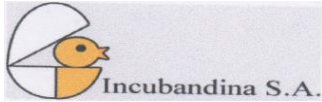
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
		Revisión: 1
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Hoja: 41/74

Puesto	Riesgo	Nivel	
Colgado y clipado (MRC1)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			

Anexo:

Análisis de la inclusión de pausas de recuperación en el turno de trabajo para reducir los riesgos por movimientos repetitivos en el conjunto de actividades MRC1.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 42/74

Análisis de la inclusión de pausas de recuperación en el turno de trabajo para reducir los riesgos por movimientos repetitivos en el conjunto de actividades

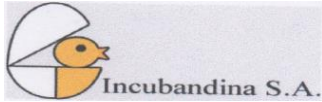
MRC1

Evaluación.

Método Check List Ocra. Puesto: Colgado (control).

MÉTODO CHECK LIST OCRA: COLGADO					
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	25/05/2017
LÍNEA O ÁREA	Colgado	TAREA	Colgar los pollos		
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)					
La actividad consiste en sacar 9 pollos de cada java y colgarla con la cabeza hacia abajo para que ésta pase por un canal de agua electrizada para su noqueo.					
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0
Número total de trabajadores	2	Número hombres	2	Número mujeres	0
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN					MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480
	Efectivo				480,0
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa de la cadena de colgado				280
					280,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				25
	Efectivo				25
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				40
	Efectivo				33.33
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)					135,0
NO de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000
	Efectivo				3000
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)					2,7
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)					2,7
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.					1,1
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)					PUNTOS
Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo					0
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)					PUNTOS
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.				ATD	0
FACTOR DE FUERZA (FFz)					PUNTOS
Se cuelga los pollos con un fuerza moderada durante casi todo el tiempo.					12
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)					PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo			Pho	1
Codo:	Ninguna opción			PCo	2
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.			PMu	4
Mano:	El agarre es más de la mitad del tiempo.			PMa	4
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos			PEs	3
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)					PUNTOS
Factores socio-organizacionales	El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina			Fso	2
Factores físico-mecánicos	No coincide con el método			Ffm	0
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN					PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo esta entre 121 - 180 minutos				MD	0,65
Índice Check List OCRA				ICKL	13,65
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD					13,65
El índice Check List OCRA de 13,65 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo Colgado al realizar la actividad de Colgado el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE LEVE: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.					

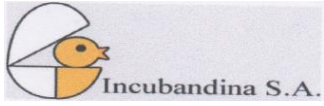
13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 43/74

Método Check List Ocra. Puesto: Clipado (control).

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO: CLIPADO						
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO						
EMPRESA	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	DEPARTAMENTO	Producción	Fecha de elaboración	31/05/2017	
LÍNEA O ÁREA	Marinado	TAREA	Sellar los pollos enfundados.			
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)						
La actividad consiste en sellar las fundas que contienen a los pollos con una selladora neumática.						
Número de turnos	1	No puestos de trabajo con tareas idénticas			0	
Número total de trabajadores	1	Número hombres	1	Número mujeres	0	
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN						MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial				480	480,0
	Efectivo					
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa en la clipadora.				380	380,0
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial				12,5	12,5
	Efectivo				12,5	
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial				50	50,0
	Efectivo				50	
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)						37,5
No de piezas (NC=ciclos)	Programados				3000	3000,0
	Efectivo				3000	
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)						0,8
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)						1,0
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.						25,0
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)						PUNTOS
Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo						0
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)						PUNTOS
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.					ATD	1
FACTOR DE FUERZA (Fz)						PUNTOS
Se sellan los pollos enfundados con una fuerza moderada el 50% del tiempo.						8
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)						PUNTOS
Hombro:	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo			Pho	1	7
Codo:	Ninguna opción			PCo	2	
Muñeca:	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.			PMu	4	
Mano	Más de la mitad del tiempo			PMa	4	
Movimientos estereotipados	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos			PEs	3	
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)						PUNTOS
Factores socio-organizativos	El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede			Fso	1	1
Factores físico-mecánicos	Ninguna opción			Ffm	0	
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN						PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo es menor del intervalo 60 - 120 minutos.					MD	0,5
Índice Check List OCRA						ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+Fz+FP+FC)*MD						8,5
El índice Check List OCRA de 8,5 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que en el puesto de trabajo MARINADO al realizar la actividad de CLIPADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INCIERTO: Se recomienda mejora del puesto.						

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 44/74

Análisis

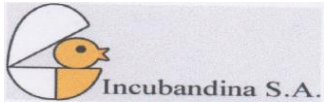
Con relación a la tabla 4.59 y 4.79 respectivamente se logra reducir con las pausas 6 puntos en el factor de recuperación, lo que a su vez implica que se reduzca el Índice CHECK LIST OCRA de 17,55 a 13,65 en la actividad de colgado y de 11,5 a 8,5 en la actividad de clipado.


Finalmente se puede obtener el Índice CHECK LIST OCRA TOTAL para las actividades de colgado y clipado que realiza un trabajador que es de 22,5 como se muestra en la tabla.

ACTIVIDAD	INDICE CHECK LIST OCRA	INDICE CHECK LIST OCRA TOTAL	CODIGO
COLGADO	13,65	22,15	MRC1
CLIPADO	8,5		
El índice Chek List OCRA de 22,15 de acuerdo a la valoración del método se obtiene que el trabajador al ocupar los puestos de trabajo de COLGADO Y CLIPADO el nivel de riesgo por movimientos repetitivos es INACEPTABLE MEDIO: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.			

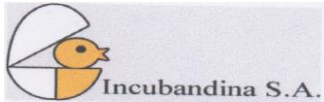
Con respecto a la tabla 4.86 se logra reducir el Índice CHECK LIST OCRA TOTAL de 29,05 a 22,15 y el nivel de riesgo de inaceptable alto a inaceptable medio, concluyendo que es positivo incluir los períodos de recuperación en cada hora de trabajo.



13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 45/74

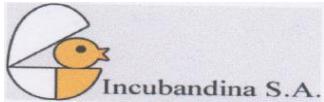
Puesto	Riesgo	Nivel	
Desangrado y enfundar patas. (MRC2)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			



13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 46/74

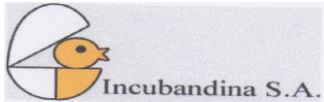
Puesto	Riesgo	Nivel	
Corte de cuellos y clasificar(MRC3)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	 
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 47/74

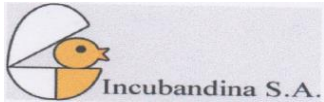
Puesto	Riesgo	Nivel	
Lavar mollejas y enfundar cuellos (MRC4)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto	 
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 48/74

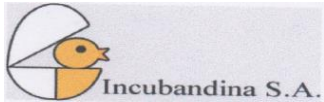
Puesto	Riesgo	Nivel	
Corte de rabos y enfundar pollos (MRC5)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 49/74

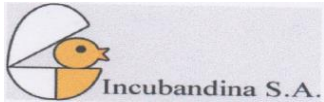
Puesto	Riesgo	Nivel	
Destripado, Proceso de hígados y embudo. (MRC6)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 50/74

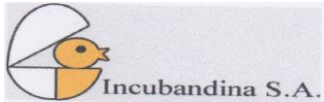
Puesto	Riesgo	Nivel	
Destripado y Pesaje(MRC7)	Movimientos repetitivos.	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 51/74

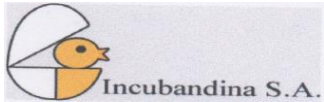
Puesto	Riesgo	Nivel	
Abrir mollejas e Inspección. (MRC8)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.			
En el medio.			
Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.			
En el trabajador.			
Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
		Revisión: 1
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Hoja: 52/74

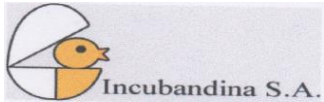
Puesto	Riesgo	Nivel	
Sacar tráqueas y marinado. (MRC9)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 53/74

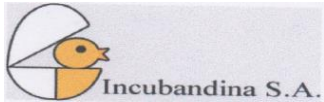
Puesto	Riesgo	Nivel	
Sacar buches y Repelado de cuellos(MRC10)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.			
En el medio.			
Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.			
En el trabajador.			
Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.			


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 54/74

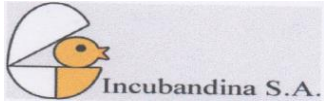
Puesto	Riesgo	Nivel	
Inspección y acomodar marinado(MRC11)	Movimientos repetitivos	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 55/74

Puesto	Riesgo	Nivel	
Enfundado de cuellos e Inspección. (MRC12)	Movimientos repetitivos.	Inaceptable alto.	
Técnicas de control			
En la fuente.			
<p>Diseñar un horario de rotación de actividades para utilizar músculos diferentes del cuerpo. Establecer pausas de descanso de 8/10 minutos por cada hora de trabajo, lo ideal es de 50 minutos de trabajo repetitivo y 10 minutos para recuperación de los músculos.</p>			
En el medio.			
<p>Utilizar ropa adecuada y equipos de protección personal.</p>			
En el trabajador.			
<p>Dar un período de acondicionamiento a los trabajadores reasignados o que regresan de un tiempo extendido fuera del trabajo o vacaciones para que se acostumbre a una actividad y fortalecerlo para el trabajo. Si el trabajador es nuevo debe tener un entrenador experimentado. Capacitar al trabajador en la relajación muscular y fortalecimiento muscular. Informar a los trabajadores sobre los riesgos por movimientos repetitivos y que reporten de manera temprana. Realizar control periódico de los registros de lesiones y enfermedades con frecuencia, reportes de reclamos o indemnizaciones, quejas de los trabajadores para establecer soluciones y que no se creen nuevos problemas.</p>			

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

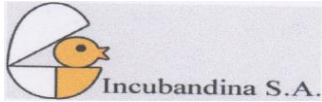
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
		Revisión: 1
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Hoja: 56/74

Anexos del programa

Lista de procedimientos:

- Capacitación.
- Dotación y Mantenimiento de equipos de protección personal.
- Instructivo para inspección, uso y mantenimiento de equipos de protección personal (EPP).
- Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 57/74

Procedimiento de Capacitación

Objetivo

Establecer los temas y duración de las capacitaciones que se darán a los trabajadores del puesto de operario de faenamiento de H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. para precautelar la salud de los trabajadores en lo que respecta a trastornos musculo esqueléticos.

Alcance

El alcance del presente programa es desde la preparación hasta la capacitación y registro del mismo para el puesto de operario de planta de en la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

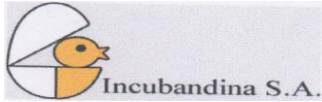
Responsables

- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional que establecerá las necesidades de la capacitación.
- El Médico Ocupacional quién apoyará en los temas de capacitación.
- El jefe de planta quien será el encargado de la logística en cuánto a la capacitación (instalaciones, convocatorias, horarios)
- Trabajadores del puesto de operario de faenado de la empresa que deberán asistir a las capacitaciones e interactuar en ellas.

Procedimiento

Se realizará por escrito la petición de la capacitación para su aprobación por parte del Técnico de Seguridad, Médico Ocupacional o Representante de los

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 58/74

Trabajadores para la preparación de la misma, indicando quien será el Capacitador en este caso por el personal propio de la Empresa o el apoyo de un Capacitador contratado.

El tema, objetivos, metodología, estrategias, cronograma, etc. deben constar en la capacitación.

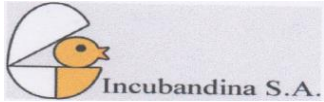
La asistencia al evento debe ser registrada y evaluar la misma en base a los objetivos planteados.

Adiestramiento o acondicionamiento

Cuando existen trabajadores nuevos o han sido ubicados a otros trabajos a los cuales no están ubicados se les debe dar el adiestramiento necesario con un entrenador experimentado y si se trata de trabajadores que ingresan después de un tiempo de vacaciones o alguna actividad que haya requerido tiempo se le debe dar un tiempo de acondicionamiento para acostumbrarse de nuevo a esa actividad y de esta manera estará más preparado para el trabajo físico que le tocará realizar.

De acuerdo a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA 3749-09 2014) el adiestramiento o capacitación sirve para que los trabajadores estén informados acerca de la ergonomía, identificar problemas relacionados con la misma en su puesto de trabajo, como reducir el riesgo de lesiones y la importancia de reportar los síntomas de trastornos músculo esqueléticos.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 59/74

Contenidos

Item	Tema	Duración (h)
1	Riesgos ergonómicos: Posiciones Forzadas y movimientos repetitivos	1
2	Ejercicios de relajación y fortalecimiento muscular	1
3	Uso y mantenimiento de equipos de protección personal (EPP).	2

Anexo: Registro de Asistencia

Empresa:

Curso:

Instructor: Fecha:

Nombre.	Hora de Ingreso.	Hora de Salida.	Firma.	Observaciones.

.....

.....

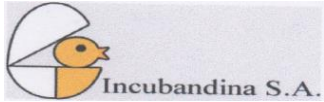
Instructor

Responsable

C.I:

C.I:

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 60/74

Procedimiento para la dotación y mantenimiento de equipos de protección personal (EPP)

Objetivo

Proporcionar información técnica acerca de los equipos de protección personal, su utilización y obligatoriedad de uso de los equipos de protección individual (EPI) para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a todos los trabajadores del puesto de operario de la EMPRESA H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Responsabilidades

- Técnico de Seguridad.

Esta a cargo de la planificación de dotación de los equipos de protección personal al departamento de gestión de recursos humanos para su aprobación, identificación, selección, gestión de la adquisición y distribución de los equipos de protección personal adecuados para cada una de las diferentes actividades que realizan los trabajadores.

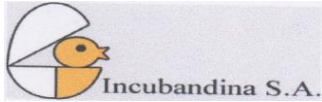
- Jefe de planta.

Su responsabilidad es implementar el uso de los equipos de protección personal

- Trabajadores.

Utilizar la vestimenta de trabajo y mantener en buen estado los equipos de

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 61/74

protección personal proporcionados por la empresa.

Procedimiento

El técnico de seguridad identifica y evalúa los peligros o riesgos en las zonas de trabajo para luego establecer las necesidades y requerimientos de equipos de protección personal para controlar las condiciones inseguras.

Verificar la disponibilidad de los equipos de protección personal en bodega y que sean suficientes para todos los trabajadores del puesto de faenado.

Seleccionar los equipos de protección personal aplicando la revisión de la cabeza a los pies para determinar que partes deben ser protegidas

Protección craneal, ocular, facial, respiratoria, auditiva

Protección para el tronco, extremidades superiores, manos (guantes)

Protección para los pies (botas).

Protección corporal total (térmicos, contacto químico o biológico)

Contactar proveedores calificados

Remitir el reporte a su jefe inmediato para gestionar la compra de los equipos de protección personal.

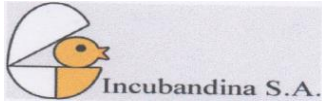
Codificar los equipos de protección personal en función del trabajador al que entrega y capacita sobre su uso.

Registra la entrega del equipo de protección personal.

Verifica el cumplimiento del uso de los equipos de protección personal.

Mantenimiento de los equipos de protección personal.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 62/74

Las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo serán facilitadas cuando el equipo de protección personal se entregue por primera vez al trabajador, que puede ser una copia total o parcial de las instrucciones dadas por el fabricante.

En forma periódica se debe verificar el uso, mantenimiento y estado del equipo de protección personal y cuando sea necesario sustituirlo. Para este procedimiento se utilizará el instructivo de inspección, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.

Anexos:

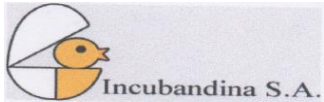
Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP).

Registro de dotación o entrega de los equipos de protección personal.

Bitácora de Mantenimiento.

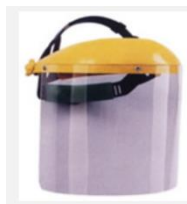
Registro de asistencia.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

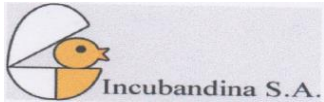
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 63/74



Instructivo de inspección, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP)

Inspección y sustitución de los equipos de protección personal (EPP).	En forma semanal se realizará la inspección de los equipos de protección personal. De esta manera se podrá generar un informe oportuno para la compra y reposición de los mismos.
Especificaciones de los equipos de protección personal. Protección para la cara y ojos.	Protector facial. El equipo para la protección de la cara protege contra partículas y otros cuerpos extraños y pueden ser de plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica, debe cumplir con la norma ISO 4849 e ISO 4856 "GAFAS PROTECTORAS Y MÁSCARAS ESPECIALES PARA LA PROTECCIÓN DE TRABAJADORES" Uso. Cuando existe riesgo potencial para los ojos en un puesto donde se desempeña las actividades un trabajador. Mantenimiento. Limpieza diaria en función de las instrucciones de los fabricantes. Comprobar el buen estado de sus componentes como el deterioro de la pantalla, rayones, etc.; reemplazar los componentes dañados o deteriorados y de no ser posible reemplazar el equipo. Cuando se guardan deben estar secos y limpios en sus estuches. Se deben accionar en forma suave las partes móviles, si son regulables los elementos se ajustarán en las posiciones deseadas.

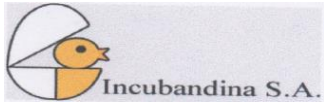




13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 64/74

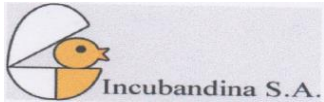
Protección de las vías respiratorias. 	<p>Mascarillas. Las mascarillas ayudan a protegerse de determinados contaminantes en la zona de trabajo. Deben cumplir con las Norma NTE INEN 2924 “EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA” Los trabajadores deben utilizar mascarillas desechables para material particulado, humos y neblina.</p> <p>Uso. Se utiliza para evitar alteraciones en el tracto respiratorio debido a inhalación de partículas suspendidas.</p> <p>Mantenimiento. Deben sacudirse (agitarse) en receso del turno laboral (almuerzo), evitar la humedad porque pierde su eficacia y su reemplazo debe ser diario.</p>
Protección para la cabeza. 	<p>Gorra No existe norma.</p> <p>Uso. Se utiliza para proteger la cabeza de la temperatura, también se utilizan gorras desechables que protegen de la contaminación del producto del cabello humano.</p> <p>Mantenimiento. Limpieza diaria.</p>


13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 65/74

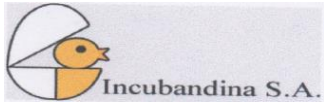
Protección para las manos. 	<p>Guantes. (norma UNE EN 420:2004+A1:2010/EN388: Riesgos mecánicos)</p> <p>Los guantes protegen las manos o una parte contra riesgos como por ejemplo los cortes, manipulación de cargas, uso de herramientas.</p> <p>Mantenimiento. Revisiones periódicas diarias para detectar dilataciones, agujeros o que se haya reducido su acción protectora. Deben limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor (comercial velilla), duran alrededor de 2 semanas los de hilo recubiertos de látex nitrilo.</p>
Protección para el cuerpo. 	<p>Traje termo polar y traje impermeable (NORMA UNE EN 14058:2004) Prendas para protección contra ambientes fríos - 5°C <Temperatura ambiente> 10° C</p> <p>Uso. Actividades en plantas de faenamiento.</p> <p>Mantenimiento. Las emitidas por el fabricante, generalmente lavado diario. Revisiones periódicas diarias para detectar agujeros o cortes. Los trajes termo polares tienen una duración de 1 año y los trajes impermeables una duración de 6 meses.</p>

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

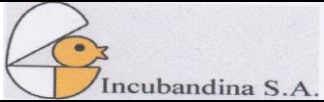
	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 66/74

<p>Protección para los pies.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Botas PVC Deben cumplir con la norma NTE INEN 877: 2013 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL BOTAS DE CAUCHO. Botas con punta de acero, antideslizante, de color blanca y sin lona interior.</p> <p>USO. Para actividades de planta de faenamiento donde existe peligro de lesiones para los pies y pisos resbalosos.</p> <p>MANTENIMIENTO. Limpieza regular, secado al ambiente cuando este húmeda, evitar ponerlo junto a fuentes de calor para evitar cambios de temperatura y deterioro.</p>
---	--

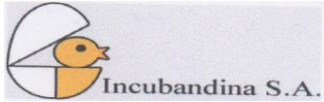
13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 68/74

Bitácora de mantenimiento

		H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A					
Bitácora de mantenimiento							
Fecha	Usuario	Equipo de protección personal	Actividades	SI	NO	Observacion.	Firma
		Gafas protectoras	Limpieza Rayones de la pantalla. Bisagras rotas				
		Mascarillas	Partículas adheridas Humedad. Daños del sujetador Filos cortantes. Campo de visión				
		Gorra.	Partículas adheridas Humedad				
		Guantes	Dilatación Agujeros Limpieza.				
		Traje termo polar	Agujeros. Cortes				
		Traje impermeable	Agujeros. Cortes				
		Botas	Limpieza. Cortes Agujeros Desgaste de la planta.				

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 69/74

Registro de Asistencia

Empresa:.....

Curso:

Instructor:.....Fecha:.....

Nombre	Hora de Ingreso	Hora de Salida	Firma

.....

.....

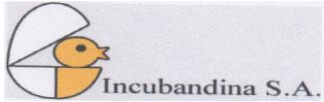
Instructor

Responsable

C.I:

C.I:

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 70/74

Procedimiento para investigar la accidentabilidad en el trabajo y enfermedades ocupacionales

Objeto

Desarrollar y organizar actividades para investigar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en el puesto de operario de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Alcance

El presente documento es aplicable para todos los accidentes y enfermedades ocupacionales de los trabajadores que realizan sus actividades en al puesto de operario de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.

Responsables

El Técnico de Seguridad.

El Jefe de planta.

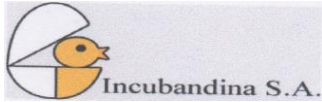
Médico Ocupacional

Los trabajadores (brindarán la información necesaria durante la investigación)

Definiciones generales

Peligro.- Potencial de daño de un proceso o equipo para producir daño a las personas, instalaciones, ambiente o combinación de los mismos.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 71/74

Riesgo.- Probabilidad de que ocurra un evento.

Trastorno músculo esquelético.- Lesiones resultantes de una acción continua y que produce efectos en forma lenta, éstas no son repentinas o accidentales. Proviene de presiones mecánicas, aplastamientos y golpes, fuerzas excesivas, estiramientos, posturas forzadas y movimientos repetitivos de ciclo corto.

Accidente de trabajo.- Es toda lesión corporal (daño) producido por una herida, golpe o enfermedad que sufre el trabajador al realizar sus actividades en su lugar de trabajo.

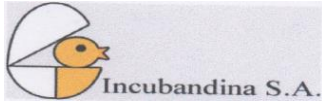
Marco Legal

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Art., 11

“g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y creación de nueva tecnología [5].”

Código del Trabajo, artículo 410: señala: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo [6].”

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1
		Hoja: 72/74

Actividades

Cuando un trabajador es afectado por un accidente de trabajo se deberá informar de lo ocurrido a la jefatura (Jefe de planta, Técnico de Seguridad y Médico Ocupacional) y según el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 48, si la gravedad de la lesión implica el traslado inmediato del afectado al Servicio de Emergencia más cercano, la empresa facilitará los recursos necesarios.

Según Lascano la investigación se realizará en un plazo máximo de tiempo de:

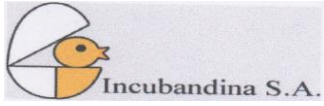
“Fatalidad o Muerte	Máximo. 24 Hrs. [15].”
“Incapacidad permanente total	Máximo. 24 Hrs. [15].”
“Incapacidad parcial permanente	Máximo. 24 Hrs. [15].”
“Incapacidad Temporal	Máximo. 48 Hrs. [15].”
“Daño Material Considerable	Máximo. 48 Hrs. [15].”
“Incidente de Alto Potencial	Máximo. 72 Hrs. [15].”

La Jefatura del afectado (Recursos Humanos), llenará el formato de Declaración de Accidente y presentará dentro de 10 días después del siniestro en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a la sección de Riesgos del Trabajo y enviará una copia a los departamentos que se estime implicados [15].

Según Mariño, la investigación del accidente la llevará a cabo el jefe inmediato del lesionado quién tomará en cuenta los siguientes puntos:

- “Realizar la investigación lo más pronto posible para evitar que se modifiquen las condiciones del lugar, procurando tomar fotografías y documentación gráfica [20].”
- “Aceptar hechos probados, evitando hacer juicios prematuros [20].”
- “Analizar por separado los factores humanos y técnicos, los observados y

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 73/74

los obtenidos de declaraciones o deducciones [20].”

- “Realizar interrogativos individuales a los testigos y personas con experiencia en la empresa [20].”
- “No buscar responsabilidades, sólo causas [20].”
- “Reconstruir el accidente lo más fielmente posible [20].”

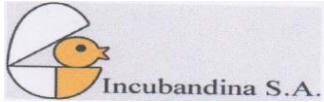
De acuerdo a Lascano, el técnico de Seguridad y Médico Ocupacional con los datos obtenidos determinarán las causas que originaron el accidente que se indicarán en un informe en el que deberá constar:

- “Información del trabajador [15].”
- Descripción corta del accidente o enfermedad ocupacional [15]
- “Gravedad de la lesión [15].”
- Probabilidad de que vuelva a ocurrir [15].”
- Causa posible, tomando en cuenta condiciones, actos, factores de trabajo y factores personales [15].
- Posible agente o elementos materiales del accidente; la fuente o actividad durante el accidente [15].
- Plan de acción de medidas correctivas; capacitación y/o modificaciones a los métodos de trabajo, máquinas o ambiente laboral, encaminados a evitar que se repita el accidente y/o incidente, en cada actividad se incluirá a un responsable de la ejecución y plazo de cumplimiento [15].

Anexo:

Registro de asistencia al sitio de la investigación.

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.	Cod: EI-PPRL-001
	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.	Revisión: 1 Hoja: 74/74

Registro de Investigación

Empresa:.....

Motivo de Investigación:

Nombre del trabajador lesionado:..... Fecha:.....

Nombre	Hora de Ingreso	Hora de Salida	Puesto de Trabajo	Firma	Obsevación

.....

.....

Lider

Jefe del trabajador lesionado

Firma

Firma

13/07/2017	ING. CARVAJAL M.	ING. LASCANO A.	MM
FECHA .	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

6.8 ADMINISTRACIÓN

El presente programa de prevención de trastornos músculo esqueléticos constituye una base para la ejecución y gestión de riesgos de tipo ergonómicos donde los métodos de identificación y evaluación propuesta tienen reconocimiento a nivel internacional y su aplicación no es de grado complejo.

La administración de esta propuesta estará a cargo del Técnico de Seguridad, con la colaboración del Médico Ocupacional, Jefe de Producción y el Comité de Seguridad e Higiene del puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A. conformado por 3 delegados del empleador y 3 delegados de los trabajadores con sus respectivos suplentes, para garantizar la administración apropiada de la gestión técnica de los riesgos presentes en la planta de faenamiento.

La participación del Médico Ocupacional reviste mucha importancia porque en el proceso de identificación de los problemas desde el punto de vista ergonómico, incluye revisar los registros de lesiones, enfermedades y reportes de trabajadores con síntomas de los mismos y además debe identificar los riesgos por cambios en las instalaciones actuales o creación de nuevas, procesos, materiales y equipos antes que resulten en trastornos músculo esqueléticos.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Una vez concluido el presente trabajo en el cual se han analizado los riesgos debido a posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de operario de planta de faenamiento de la empresa H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A., se han obtenido distintos niveles de riesgo, se han analizado las formas de controlarlas como en el caso de posiciones forzadas en el corte de patas y en la clasificación de los mismos evidenciando que se pueden reducir los riesgos. Se sugiere tomar en cuenta los resultados obtenidos, así como las conclusiones y recomendaciones, además ampliar una investigación similar para otros sectores laborales que implican la presencia de posiciones forzadas y movimientos repetitivos en sus actividades.

BIBLIOGRAFÍA

Linkografía

[1] O. Calderón, *Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A.* [online]. Ecuador: Universidad de Guayaquil, pp. 20-96-97, 2014. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4509/1/TESIS%20FINAL%20OSCAR%20CALDERON.pdf>

[2] E. Pérez, *Evaluación ergonómica: Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas en el área de eviscerado de una empresa avícola* [online]. Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, pp. 57-154, 2013. Disponible en: repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3411/1/110801.pdf

[3] H. Siza, “*Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda compañía limitada*” [online]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, 2012. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf>

[4] CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, *Registro Oficial 449*, [online]. Disponible en: http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_const.pdf

[5] Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, *Decisión 584* [online]. Disponible en: <http://www.laseguridadeneltrabajo.com/2016/07/instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.html>

[6] CÓDIGO DEL TRABAJO, *2005-17*, [online]. Disponible en: <http://www.ecuadorlegalonline.com/biblioteca/codigo-de-trabajo-actualizado/>

- [7] Mondelo, P., & Gregori, E., & Barrau, P. (1994). *Ergonomía 1. Fundamentos*. Barcelona: Mutua Universal, pp.19-22-23, 1994.
- [8] Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM), *Prevención de riesgos ergonómicos*[online]. pp. 9-11-22-26. Disponible en: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- [9] Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). *Prevención de lesiones músculo-esqueléticas en el procesamiento avícola*. OSHA 3749-09 2014 [online]. pp.2-23-31. Disponible en: [https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749 Spanish.pdf](https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749%20Spanish.pdf).
- [10] (INSHT), *NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización* [online]. 2003. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf
- [11] C. Cedeño, *Análisis ergonómico en el trabajo de mantenimiento eléctrico* [online]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), pp. 58, 2010. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10048/1/An%C3%A1lisis%20ergon%C3%B3mico%20en%20el%20trabajo%20de%20mantenimiento%20el%C3%A9ctrico.pdf>
- [12] M. Paredes, “*Estudio de las vibraciones mecánicas en el personal de operación de maquinaria pesada del epm-gidsa y su incidencia en las condiciones laborales*” [online]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, pp. 22, 2016. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/23538>
- [13] D. Mas and J. Antonio, *¿Cómo evaluar un puesto de trabajo?*.Ergonautas [online]. España: Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

- [14] (INSHT). NTP 601: *Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)* [online]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- [15] A. Lascano, “*EL SOBRESFUERZO Y SU INCIDENCIA EN LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES DE LOS TRABAJADORES DEL CAMAL FRIGORÍFICO MUNICIPAL DE AMBATO*” [online]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, pp. 44, 2015. Disponible en: http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10933/1/Tesis_t1011mshi.pdf
- [16] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), *Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME* [online]. España: Instituto de Biomecánica de Valencia, 2002. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf
- [17] S. Galarza, *DISEÑO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA UNA PLANTA FAENADORA DE AVES* [online]. Ecuador: Escuela politécnica Nacional, 2011. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2633/1/CD-3317.pdf>
- [18] Registro Oficial Suplemento 465, LEY DE SEGURIDAD SOCIAL, [online]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/11/LEY-DE-SEGURIDAD-SOCIAL.pdf>
- [19] REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, *RESOLUCIÓN 957*, [online]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/comite_sst/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf

- [20] C. Mariño, *La gestión técnica de riesgos y su influencia en los accidentes laborales de la empresa Panecons S.A* [online]. Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, pp. 99-100-107, 2013. Disponible en: http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31111/1/Tesis_t787mshi.pdf
- [21] REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, *Decreto Ejecutivo 2393* [online]. Disponible en: <http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/Decreto2393.pdf>
- [22] SPC, *www.SuministrosParaCuchillos.com* [online]. Disponible en: <http://suministrosparacuchillos.com/aceros-inoxidables.php>
- [23] Propiedades físicas y mecánicas del acero [online]. Disponible en: <http://www.wesco.com.co/userfiles/propiedades%20acero%20inox%20serie%20400.pdf>
- [24] Keen-cut.com, Cómo determinar el ángulo correcto de afilado [online]. Disponible en: <http://www.keen-cut.com/AOnWIZNnx/>
- [25] S. Avner, *Introducción a la metalurgia física*, México: McGrawHill, pp-356, 1995.
- [26] R. Mott, *Resistencia de Materiales*, México: McGrawHill, pp-717, 2009.

Anexos

Anexo A

HOJA DE PUNTUACIÓN DEL METODO REBA

Nombre del puesto de trabajo, lado derecho/izquierdo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA. MAESTRÍA EN DISEÑO MECÁNICO (II COHORTE)			
Figura.			
GRUPO A		GRUPO B	
Tronco		Brazo	
Cuello		Antebrazo	
Piernas		Muñeca	
↓		↓	
Tabla A		Tabla B	
Cargas mayores de 5 kg.		Tipo de Agarre	
Fuerzas bruscas			
Puntuación final A		Puntuación final B	
↓			
Puntuación C			
Actividad muscular:			
Puntuación final C			
Nivel			
Riesgo			
Actuación			
Realizado por: Ing. Mg. Miguel Carvajal	Validado por: Ing. Mg. Alejandra Lascano	Fecha: 10/01/2017	

Fuente: (El autor)

Anexo B

HOJA DE PUNTUACIÓN DEL METODO CHECK LIST OCRA

MÉTODO CHECK LIST OCRA. PUESTO:				
NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO				
EMPRESA	DEPARTAMENTO	Fecha de elaboración		
LÍNEA O ÁREA	TAREA			
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno)				
Número de turnos		No puestos de trabajo con tareas idénticas		
Número total de trabajadores		Número hombres	1	Número mujeres
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN				MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO (DT)	Oficial			
	Efectivo			
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial) P	Pausa al acomodar el marinado.			
PAUSA PARA COMER (A)	Oficial			
	Efectivo			
TRABAJO NO REPETITIVO (TNR) (Limpieza, abastecimiento)	Oficial			
	Efectivo			
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (TNTR)				
No de piezas (NC=ciclos)	Programados			
	Efectivo			
TIEMPO NETO DEL CICLO (TNC=seg)				
Tiempo del ciclo observado o período de observación (seg)				
Porcentaje de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido.				
FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)				PUNTOS
FACTOR DE FRECUENCIA (FF)				PUNTOS
			ATD	
FACTOR DE FUERZA (FFz)				PUNTOS
FACTOR DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)				PUNTOS
Hombro:		Pho		
Codo:		PCo		
Muñeca:		PMu		
Mano		PMa		
Movimientos estereotipados		PEs		
FACTOR DE RIESGOS ADICIONALES (FC)				PUNTOS
Factores socio-organizativos		Fso		
Factores físico-mecánicos		Ffm		
MULTIPLICADOR DE DURACIÓN				PUNTOS
El tiempo neto de trabajo no repetitivo (intervalo)			MD	
Índice Check List OCRA				ICKL
Índice Check List OCRA = (FR+FF+FFz+FP+FC)*MD				
Nivel de riesgo.				

Fuente: (El autor)

Anexo C

TABLA DE DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADO χ^2

P=Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, V = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,0813	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2093	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,3482	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3985	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3408
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2470	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3433
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,7682	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,8853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9938	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7995	21,6049	20,6014	19,6993	18,9679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2884	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9788	39,3641	36,4130	33,1862	31,1325	29,5533	28,2412	27,0990	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9428	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2382	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5278	45,7223	42,5569	39,0875	36,8638	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/tablachicuadrado-140715102956-phpapp02/95/tabla-chi-cuadrado-1-638.jpg?cb=1405420240>

Anexo D
ENCUESTA

**ENCUESTA DEL ESTUDIO ERGONÓMICO EN EL PUESTO DE
OPERARIO DE PLANTA DE FAENAMIENTO EN LA EMPRESA H&N
HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A Y SU INCIDENCIA EN LAS
CONDICIONES LABORALES.**

OBJETIVO: Detectar la presencia de molestias o enfermedades ocupacionales en los trabajadores por posiciones forzadas y movimientos repetitivos del puesto de operario de planta de faenamiento.

Gracias por el tiempo dedicado para responder esta encuesta.

1. ¿Como trabaja la mayor parte del tiempo?
Parado. () Sentado. ()
2. ¿Para realizar sus actividades de trabajo realiza movimientos repetitivos de los brazos y/o manos/muñecas?
Si. () No. ()
3. ¿Al realizar sus actividades en su puesto de trabajo debe adoptar una postura incómoda del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y manos/muñecas prolongada o repetida?
Si. () No. ()
4. ¿Realiza alguna actividad en cuclillas en forma prolongada o repetida?
Si. () No. ()
5. ¿Se encuentra cómodo y seguro en su área de trabajo?
Si. () No. ()
6. ¿Suceden accidentes en su trabajo?
Si. () No. ()
7. ¿De que forma se presentan estos accidentes?
() Rara vez
() Continuamente.
() No sé.
8. Ha sentido en los últimos 6 meses manos, brazos, pies o piernas:
() Adormecimiento u hormigueo.
() Disminución de su fuerza.
() Dolor o inflamación.
9. Durante su trabajo o al terminar su turno de trabajo siente
() Dolor en la espalda.
() Dolor en el cuello.
() Dolor en las piernas, rodillas o pies.
() Dolor en los brazos.
() Dolor en los antebrazos.

Dolor en las manos y/o muñecas.

10. ¿En caso de dolor, éste permanece cuando esta fuera de la empresa?

Si.

No.