



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL  
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA  
PLAN DE VIGILANCIA MÉDICA, PREVIA  
EVALUACION ESPECÍFICA DE CARGA POSTURAL  
EN LAS TRABAJADORAS DE AREA DE  
CLASIFICADO Y PESADO DE UNA EMPRESA  
CAMARONERA: CASO DE ESTUDIO PACFISH S.A.**

**AUTOR  
DR. ESCUDERO ENCALADA ROBERTO FERNANDO**

**DIRECTOR  
ING. IND. BRAN CEVALLOS JOSÉ ALBERTO, MSc.**

**2015  
GUAYAQUIL - ECUADOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

**Dr. Escudero Encalada Roberto Fernando**

C.C. 0904726742

## DEDICATORIA

Esta tesis es el fin de una etapa de mi vida y el comienzo de otras, por esta razón la dedico:

A MI ESPOSA: María Esther Vélez Chica, por apoyarme en los momentos difíciles y tenderme una mano sin esperar nada a cambio, porque es la persona en la que puedo depositar toda mi confianza.

A MIS HIJOS Por ser los mejores hijos del mundo, por confiar en mí en todo momento, porque ante todo, lo primero es la familia y lo único que vale la pena es esa unión familiar que nos caracteriza, a Roberto Adrián, Fernando Javier, y Joyce Isabel Escudero Vélez, porque sé que no importa lo que pase siempre puedo contar con ustedes.

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS por permitir formar lazos fuertes de compañerismo y una amistad caracterizada por el respeto mutuo, entre el grupo de compañeros de la maestría del grupo 6 y nuestros queridos maestrantes, pues a pesar de todas las dificultades encontradas, solo la ayuda del todo poderoso permitió que saliéramos victoriosos.

Al Ing. José Alberto Bran Cevallos MSc, tutor principal de esta tesis, por ser el impulsor de esta investigación, quien de una forma desinteresada me brindó sus conocimientos técnicos adquiridos a través de su trayectoria profesional, siendo nuestro guía y apoyo para ser posible la realización de este trabajo de graduación a quien le estoy agradecido.

En general a todas las personas que contribuyeron de forma directa o indirecta a la realización del presente trabajo de graduación.

## ÍNDICE GENERAL

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	<b>PROLOGO</b>	<b>1</b>

## CAPÍTULO I

### PERFIL DEL PROYECTO EN ESTUDIO

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>1.1</b>	<b>Tema de investigación</b>	<b>2</b>
1.2	Formulación del problema	2
1.2.1	Contextualización	2
1.2.2	Análisis crítico	3
1.2.3	Prognosis	5
1.3	Formulación de la pregunta	5
1.3.1	Preguntas directrices	5
1.4	Delimitación del problema	6
1.4.1	Delimitación temporal	6
1.4.2	Delimitación espacial	6
1.4.3	Delimitación del contenido	6
1.5	Justificación de la investigación	6
1.6	Objetivos	8
1.6.1	Objetivo General	8
1.6.2	Objetivos Específicos	8

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Antecedentes Investigativos	9
2.1.1	Carga postural	13
2.1.2	Mecanismos de acción	14

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1.3	Efectos en la salud	15
2.2	Antecedentes descriptivos	15
2.3	Fundamentación Legal	19
2.4	Sistema Músculo Esquelético	23
2.4.1	Trastornos músculos esqueléticos	23
2.5	Situaciones de riesgo asociados a diversas partes del cuerpo	26
2.5.1	Situaciones de riesgos comprometidos con los TME en el cuello y cuello - hombros	27
2.5.2	Factores de riesgo relacionados con TME en los hombros	27
2.5.3	Situaciones de riesgo asociados con TME en el codo	28
2.5.4	Situaciones de riesgo relacionados con TME en la mano y la muñeca	28
2.5.5	Factores de riesgo relacionados con TME en la espalda	30
2.6	Clasificación de los Trastornos Músculos Esquelético	30
2.7	Lesiones osteomusculares y su focalización	31
2.7.1	TME en el cuello y hombros	32
2.7.2	Trastornos Músculos Esqueléticos en los brazos y codos	32
2.7.3	Trastornos Músculos Esqueléticos en la mano y la muñeca	33
2.7.4	Trastornos Músculos Esqueléticos en la columna vertebral	34
2.7.5	Trastornos Músculos Esqueléticos en miembros inferiores	35
2.8	Métodos de evaluación de los TME.	35
2.9	Aplicación del Método Rula:	41
2.9.1	Información requerida por el método:	42
2.9.2	Fortalezas del método	42
2.9.3	Limitaciones del método	42
2.10	Características del método	43
2.10.1	Aplicación	44
2.11	Grupo A: Puntuaciones de los brazos, antebrazos y muñecas.	45
2.11.1	Puntuación del brazo	45
2.11.2	Puntuación del antebrazo	47
2.11.3	Puntuación de la Muñeca	49

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.12	Actividad muscular (Grupo A)	51
2.12.1	Carga / Fuerza (Grupo A)	52
2.13	Grupo B: Puntuaciones para el cuello, tronco y piernas.	53
2.13.1	Puntuación del cuello	53
2.13.2	Puntuación del tronco	55
2.13.3	Puntuación de las piernas	57
2.14	Actividad muscular (Grupo B)	58
2.14.1	Carga / Fuerza (Grupo B)	58
2.15	Diferentes puntajes	59
2.15.1	Detalles de los puntajes	60
2.16	Puntuación final	61
2.17	Nivel de actuación	61
2.18	Criterios evaluadores del Método Rula	62

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Métodos y técnicas de investigación	64
3.2	Nivel o Tipo de investigación	65
3.3	Investigación de campo	65
3.4	Investigación exploratoria	65
3.5	Investigación descriptiva	65
3.6	Investigación de la correlación	65
3.7	Investigación explicativa	66
3.8	Descripción General de la Empresa	66
3.9	Presentación de la empresa Pacfish.	66
3.10	Ubicación Geográfica	68
3.11	Misión	69
3.12	Visión	70
3.13	Valores	70
3.14	Política de calidad	71

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.15	Recursos	71
3.16	Tecnología	72
3.16.1	Capacidad total	72
3.17	Tecnología en uso	73
3.18	Procesos	74
3.18.1	Macro procesos	74
3.18.2	Diagrama de flujo de proceso	75
3.19	Población y muestra	76
3.19.1	Población	76
3.19.2	Muestra	76
3.20	Hipótesis	76
3.21	Operacionalización de variable	76
3.22	Recolección de información	77
3.22.1	Procesamiento de la información	77
3.23	Interpretación y análisis de resultados	78
3.23.1	Análisis	78
3.24	Resumen comparativo semestral de los años 2013 y 2014	78
3.25	Encuesta Morfológica	80
3.26	Investigación entre el nivel de riesgos de posturas forzadas con los TME	88
3.27	Factores de riesgos disergonómicos	97
3.27.1	Carga Postural	97
3.27.2	Instrumentación	97
3.28	Procedimiento del análisis Carga Postural (Método Rula).	97
3.28.1	Análisis carga postural de las clasificadoras y pesadoras	100
3.29	Interpretación de datos	152
3.29.1	Identificación de TME por índices de morbilidad	152
3.29.2	Identificación de TME por estudios morfológicos	153
3.29.3	Identificación de posturas que predominan en puestos de trabajo en estudio	157
3.30	Evaluación de carga postural (método RULA)	158

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.30.1	Rangos por nivel de acción	158
3.30.2	Rango por edades	159
3.30.3	Rango por su peso	160
3.30.4	Rango por su talla	160
3.30.5	Rango por antigüedad laboral	161
3.31	Diagnostico situacional de la aplicación del método RULA	163
3.31.1	Conclusión	164
3.32	Verificación de la Hipótesis	165

## **CAPÍTULO IV PROPUESTA**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1	Objetivo	166
4.2	Marco legal objeto de la propuesta	166
4.3	Estructura de la propuesta	167
4.3.1	Historia Clínica Laboral	169
4.3.2	Historia Clínica	169
4.3.3	Anamnesis dirigida por aparatos	169
4.3.4	Exploración clínica específica	169
4.3.5	Exploración	170
4.3.6	Forma de comienzo y curso del dolor	170
4.3.7	Valoración de los signos y síntomas	170
4.3.8	Historia clínica laboral	170
4.3.9	Datos personales del obrero	171
4.4	Historia Clínica	172
4.4.1	Anamnesis	172
4.4.2	Antecedentes laborales	173
4.4.3	Antecedentes patológicos familiares	173
4.4.4	Antecedentes patológicos personales	173
4.4.5	Inmunizaciones	174
4.4.6	Hábitos	174

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.4.7	Antecedentes ginecológicos	174
4.4.8	Examen físico personal	175
4.5	Anamnesis dirigida por aparatos	175
4.5.1	Tegumentos	175
4.5.2	Tórax	176
4.5.3	Abdomen	176
4.5.4	Columna Vertebral	176
4.5.5	Región Urogenital	176
4.5.6	Extremidades	177
4.5.7	Exploración clínica específica	177
4.5.8	Inspección	177
4.5.9	Desviación del eje antero-posterior	177
4.5.10	Desviaciones del eje lateral	178
4.5.11	Extremidades superiores e inferiores	178
4.5.12	Palpación y Percusión	178
4.5.13	Exploración	179
4.5.14	Hombros y cintura escapular	179
4.5.15	Columna cervical, dorsal y lumbar	179
4.5.16	Codos	180
4.5.17	Muñecas	180
4.5.18	Dedos	180
4.5.19	Cadera y muslos	181
4.5.20	Rodillas	181
4.5.21	Tobillos	181
4.5.22	Pie	182
4.6	Protocolos de pausas activas	183
4.6.1	Objetivos	183
4.6.2	Duración e Intensidad de las pausas	183
4.6.3	Autopausa	184
4.7	Protocolos de gimnasia laboral	185
4.7.1	Metodología	185

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.7.2	Utilidad laboral	185
4.7.3	Sitio de Trabajo y la gimnasia laboral	186
4.8	Conclusiones	205
4.9	Recomendaciones	206
4.9.1	Criterios de Evaluación	207
4.10	Profesiogramas	208
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>208</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>216</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>236</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Número De Consultas Mensuales	79
2	Distribucion De Acuerdo Aedades	81
3	Distribucion De Acuerdo Al Peso	82
4	Distribucion De Acuerdo A La Talla	83
5	Distribucion De Acuerdo Al Índice De Masa Corporal	84
6	Distribucion De Acuerdo Al Tiempo De Labores	85
7	Distribucion De Acuerdo A La Instrucción Educativa	86
8	Descriptivos Variables Cuantitativas	87
9	Riesgo De Posturas Forzadas De Acuerdo A Su Peso	89
10	Riesgo De Posturas Forzadas De Acuerdo A Su Talla	91
11	Riesgo De Posturas Forzadas De Acuerdo A Su Peso Bajo	92
12	Riesgo De Posturas Forzadas De Acuerdo A Su Sobre Peso	94
13	Descriptivos Variables Cualitativas	96
14	Análisis Segmento Corporal Superior Lado Derecho	106
15	Análisis Segmento Corporal Longitudinal Derecho	109
16	Puntajes De Los Segmentos Corporales Lado Derecho	111
17	Análisis Segmento Corporal Superior Lado Izquierdo	118
18	Análisis Segmento Corporal Longitudinal Izquierdo	121
19	Puntajes De Los Segmentos Corporales Lado Izquierdo	123
20	Análisis Segmento Corporal Superior Lado Derecho	130
21	Análisis Segmento Corpòral Longitudinal Derecho	135
22	Puntajes De Los Segmentos Corporales Lado Derecho	137
23	Análisis Segmento Corporal Superior Lado Izquierdo	144
24	Análisis Segmento Corporal Longitudinal Izquierda	148
25	Puntajes De Los Segmentos Corporales Lado Izquierdo	150

## INDICE DE FOTOS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Ubicación Geografica Empresa Pacfish	69
2	Tablet Cyberus Alpha Digital	97
3	Puntuación Angular Del Brazo	101
4	Puntuación En Abducción	102
5	Puntuación Angular Del Antebrazo	102
6	Antebrazo Cruza Línea Media	103
7	Muñeca Posición Neutra	103
8	Muñecadesviación Cubital	104
9	Muñecarango Medio De Giro	104
10	Carga Entre 2 Y 10 Kg Intermitente	105
11	Puntuacion Angular Cuello	107
12	Puntuación Angular Del Tronco	108
13	Puntuación Simétrica De Las Piernas	108
14	Puntuación Angular Del Brazo	113
15	Puntuación En Abducción	114
16	Puntuación Angular Del Antebrazo	115
17	Sale De Linea Antebrazo Del Cuerpo	115
18	Muñeca Posición Neutra	116
19	Muñeca Desviación Cubital	116
20	Muñeca Rango Medio De Giro	117
21	Carga Entre 2 Y 10 Kg Intermitente	118
22	Cuello Rotado	119
23	Puntuación Angular Del Tronco	119
24	Puntuación Simétrica De Las Piernas	120
25	Puntuación Angular Del Brazo	126
26	Puntuación En Abducción	126

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
27	Puntuación Angular Del Antebrazo	127
28	Cruza Linea Media Antebrazo	127
29	Muñeca Posición Neutra	128
30	Muñeca Desviación Cubital	128
31	Muñeca Rango Medio De Giro	129
32	Carga Entre 2 Y 10 Kg Intermitente	130
33	Puntuación Angular Cuello	132
34	Cuello Rotado	132
35	Puntuación Angular Del Tronco	133
36	Puntuación Simétrica De Las Piernas	134
37	Puntuación Angular Del Brazo	140
38	Puntuación En Abducción	140
39	Puntuación Angular Del Antebrazo	141
40	Sale De Linea Antebrazo Del Cuerpo	141
41	Muñeca Posición Neutra	142
42	Muñeca Desviación Cubital	142
43	Muñeca Rango Medio De Giro	143
44	Carga Entre 2 Y 10 Kg Intermitente	144
45	Puntuación Angular Cuello	145
46	Cuello Rotado	145
47	Puntuación Angular Del Tronco	146
48	Puntuación Simétrica De Las Piernas	147

## INDICE DE TABLAS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Puntuacion Del Brazo	46
2	Posiciones Que Modifican La Puntuación Del Brazo	47
3	Puntuación Del Antebrazo	48
4	Modificación De La Puntuación Del Antebrazo	49
5	Puntuación De La Muñeca	50
6	Modificación De La Puntuación De La Muñeca	50
7	Puntuación Del Giro De La Muñeca	51
8	Puntaje De Actividad Muscular	51
9	Puntaje De La Carga/Fuerza	52
10	Tabla A Calculo Brazo Antebrazo Y Muñeca	53
11	Puntuación Del Cuello	54
12	Modificación De La Puntuación Del Cuello	55
13	Puntuación Del Tronco	56
14	Modificación De La Puntuación Del Tronco	56
15	Puntuación De Las Piernas	57
16	Puntaje De Actividad Muscular	58
17	Puntaje De La Carga/Fuerza	59
18	Disposición De Los Diferentes Puntuajes	60
19	Calculo Cuello, Tronco Y Piernas	60
20	Puntuación Final	61
21	Niveles De Actuación Según La Puntuación Final Obtenida	62
22	Estructura Organizacional	72
23	Personal Labora En Empresa Pacfish	73
24	Cantidad De Tecnologia En Uso	74
25	Proceso Estrategico, Operativo Y Soporte	74
26	Diagrama De Actividades De Trabajo En Pàcfish S.A.	75
27	Cálculo Brazo Antebrazo Y Muñeca Derecha	106

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
28	Cálculo Cuello, Tronco Y Piernas	110
29	Puntuación Final	111
30	Niveles De Actuación Según La Puntuación Final Obtenida.	112
31	Cálculo Brazo Antebrazo Y Muñeca Izquierda	118
32	Cálculo Cuello, Tronco Y Piernas	121
33	Aplicación Método Rula	122
34	Puntuación Final	123
35	Nivel De Accion 3	124
36	Cálculo Brazo Antebrazo Y Muñeca Derecha	131
37	Cálculo Cuello, Tronco Y Piernas	135
38	Puntuación Final	137
39	Nivel De Acción 4	138
40	Cálculo Brazo Antebrazo Y Muñeca Izquierda	144
41	Cálculo Cuello, Tronco Y Piernas	148
42	Puntuación Final	150
43	Tabla F	151
44	Postura Predominante Según El Puesto De Clasificado	157
45	Postura Predominante Según El Puesto De Pesado	157
46	Interpretación Postural De Acuerdo Al Nivel De Acción	158
47	Nivel De Acción Rula De Acuerdo A Puntuación Final	159
48	Nivel De Acción Rula Según Grupo De Edad En Años	159
49	Nivel De Acción Rula Según El Peso En Kilos	160
50	Nivel De Acción Rula Según La Talla En Centímetros	161
51	Nivel De Acción Rula Según Antigüedad Laboral En Años	162
52	Síntomas De Articulaciones Por Causas De Posturas	162

**INDICE DE ANEXOS**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Informe De Morbilidad Del Primer Semestre Del Año 2013	216
2	Encuesta Morfológica	230
3	Índice De Masa Corporal	231
4	Investigación Entre El Nivel De Riesgos De Posturas	233
5	Profesiograma	234

**AUTOR:** DR. ESCUDERO ENCALADA ROBERTO  
**TITULO:** “PLAN DE VIGILANCIA MÉDICA, PREVIA  
VALUACION ESPECÍFICA DE CARGA POSTURAL EN  
LAS TRABAJADORAS DE AREA DE CLASIFICADO Y  
PESADO DE UNA EMPRESA CAMARONERA: CASO DE  
ESTUDIO PACFISH S.A.”  
**DIRECTOR:** ING. ALBERTO BRAN CEVALLOS, MSC.

### **RESUMEN**

Esta tesis de grado, propone la creación de un plan de vigilancia médica en la empresa camaronera PACFISH S.A., con el propósito es dar a conocer cuáles son los Trastornos Músculos Esqueléticos más concurrentes en las empleadas de la empresa, que permanecen de pie por largos periodos de tiempo, para lo cual se comenzó por la identificación de los puestos o actividades de trabajo más críticos, realizando una investigación de los índices de morbilidad de los primeros semestres de los años 2013 y 2014, a través de una encuesta morfológica, que determinó el grado de afectación aplicando el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment); lo que permitirá diseñar un protocolo de vigilancia médica específica a posturas forzadas. La investigación realizada fue de campo y descriptiva, logrando identificar los puestos críticos, con la consecuente recomendación sobre la modificación de las posturas o rediseño del puesto de trabajo.

**PALABRAS CLAVE:** Vigilancia, Médica, Índices, Morbilidad, Encuesta, Morfológica, Método, Rula.

**Dr. Escudero Encalada Roberto**  
C.C.0904726742

**Dr. Bran Cevallos Alberto, MSc**  
Director de tesis

**AUTHOR: DR. ROBERTO ESCUDERO ENCALADA**  
**SUBJECT: "MEDICAL SURVEILLANCE PLAN, SPECIFIC VALUATION CHARGE PRIOR POSTURAL WORKERS IN AREA OF CLASSIFIED HEAVY AND A COMPANY SHRIMP: CASE STUDY PACFISH SA"**  
**DIRECTOR: ING. ALBERTO BRAN CEVALLOS, MSC.**

### **ABSTRACT**

This project proposes the creation of a medical monitoring plan in the shrimp business PACFISH S.A., with the objective of demonstrating what the most current skeletal muscles disorders are in some employees of the company, who are on their feet for long periods of time. That is why, an identification started on the activities and places of work that are more critical, which visualized a percentage research of the morbidity of the first semesters in the years 2013-2014, through a morphological survey, that determined the degree of involvement by applying the RULA (RADID UPPER LIMB ASSESSMENT) method; letting the design of a specific medical surveillance awkward postures protocol. This field study was descriptive and identified critical positions with the consequent recommendation about how the correct posture and a redesign of the workplaces would be.

**KEY WORDS:** Surveillance, Medical, Indices, Morbidity  
Survey, Morphological, Method, Rula,

**Dr. Escudero Encalada Roberto**  
**C.C. 0904726742**

**Ing. Bran Cevallos Alberto, MSc**  
**Director of Thesis**

## PRÓLOGO

El estudio y la evaluación específica de carga postural en las obreras del área de clasificado y pasado de la empresa camaronera PACFISH S.A., servirá de referencia para todas aquellas empresa que se dedican a la misma actividad, es más servirá para que se propongan a practicar una estrategia de prevención de trastornos relacionados con lesiones osteomusculares los cuales se traducirá en la disminución de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, estas últimas presentes por su cronicidad. En estos momentos se nota la utilización de un número reducido de estas medidas en puestos de trabajo a pesar de los grandes beneficios en la productividad.

Es de recalcar que se realizó un estudio comparativo de índices de morbilidad, de encuestas morfológicas a todas las empleadas de la empresa, la evaluación de los trastornos músculos esqueléticos mediante la utilización de metodología ergonómica relacionada a las posturas forzadas.

La realización de esta investigación nos dio un diagnóstico del origen de la situación actual de la empresa camaronera en estudio lo que nos permite la aplicación de medicadas correctivas y preventivas, además, del cumplimiento de las normativas exigidas por las autoridades competentes.

Es por esto que el propósito de esta tesis de grado es el de crear un plan de vigilancia médico-ergonómico que evite los trastornos de aparición más frecuente en la anatomía corporal de las trabajadoras cuya aplicación evitara aparte de los TME el aumento de ausentismo laboral con la consiguiente disminución de su productividad.

## **CAPITULO I**

### **PERFIL DEL PROYECTO EN ESTUDIO**

#### **1.1 Tema de investigación**

“Plan de Vigilancia Médica, Previa Evaluación Específica de Carga Postural en las Trabajadoras de Área de Clasificado y Pesado de una Empresa Camaronera: Caso de Estudio Pacfish S.A. Guayaquil”

#### **1.2 Formulación del problema**

##### **1.2.1 Contextualización**

Durante las labores diarias en el ejercicio ocupacional las obreras están expuestas a diferentes factores de riesgos, entre ellos los factores ergonómicos que pueden dar inicio a consecuencias como ser los trastornos músculo esqueléticos (TME), los cuales se relacionan con traumatismos acumulados que causan dolor y edemas que pueden ser agudas o crónicas en los músculos, tendones, capsulas articulares, nervios, los cuales afectan a mano, muñeca, codo, hombro, o tronco.

Es notorio que los riesgos ergonómicos que desencadenan los TME se asocian a riesgos como ser de posturas forzadas en la realización de su actividad laboral, en los movimientos repetitivos de sus tareas o en levantamientos y transporte de cargas de manera inapropiada que juntas con estrés laboral o físicas ocasionan las lesiones referidas con consecuencias para su salud, para su producción y para una buena organización de trabajo. En nuestro país la ergonomía en periodos posteriores fue un área desatendida y peor aun cuando se trata de identificar las actividades u operaciones que realizan las trabajadoras del

Sector camaronero, pese a que la Legislación Ecuatoriana en el Decreto Ejecutivo 2393 en el Art 15 #2 Lit a y b, Resolución 333 cap II Art 9 # 2 Resolución. CD 390 en su Art 3, exigen identificar, evaluar y controlar dichos riesgos que muy poco se ve a nivel postural, dando origen a un alto índice de trastornos músculos esqueléticos los cuales se traducen con el tiempo en enfermedades profesionales que se reportan al IESS, teniendo como principal causa a los factores de riesgos ergonómicos.

La empresa camaronera PACFISH S.A. ubicada en Guayaquil no está exenta de que sus obreros presenten TME motivo por el cual este trabajo investigativo se hará para analizar, evaluar y controlar las cargas posturales a los que están expuestos los obreros y así mejorar su entorno laboral y productividad.

### **1.2.2 Análisis crítico**

Las industrias deben asegurarse que las normas y medidas preventivas se apliquen en todos los puestos de trabajo. Actividades laborales realizadas por personal femenino pueden tener exposiciones específicas que escapen a la atención de los técnicos.

Evitarse las ideas anticipadas sobre lo ligero del trabajo de las mujeres e investigar a fondo su exposición laboral frente a riesgos disergonómicos.

La intervención de las obreras es esencial para que sus inquietudes se tengan en cuenta a la hora de hacer el análisis de su ambiente de trabajo y para propiciar su participación en la acción correctiva necesaria para mejorar esas condiciones. Investigar las condiciones de trabajo de las obreras teniendo en cuenta que los TME abarcan posturas forzadas, movimientos repetitivos, uso de fuerza y manipulación manual de cargas

Leticia Arenas-Ortiz, Óscar Cantú-Gómez (2013); expresa que:

**“En los actuales momentos los trastornos músculos esqueléticos ocasionados en el sitio de labores son una de las causas principales de enfermedades que se presentan tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo”.** (Arenas-Ortiz. L., Cantú-Gómez, O., 2013)

Además, hay que hacer notar que en muchas de estas empresas contratan personal que no tienen la suficiente experiencia en trabajos donde se manipula mariscos, no saben manipular las herramientas de trabajo.

Lena., Karlqvist, (1984); Investigó:

**“La incidencia del diseño de los cuchillos en la carga de trabajo sobre la mano y el brazo y, con la colaboración de diseñadores industriales, se crearon nuevos modelos de cuchillos con lo cual redujeron la carga de trabajo y fueron valorados muy positivamente por los trabajadores No obstante, en este estudio no se investigaron los factores de organización del trabajo, un aspecto que habría exigido, naturalmente, muchísima atención”.** (Lena., Karlqvist., 1984)

Por lo tanto, las empresas que ven reducidas su productividad están en la necesidad de prestar atención especial a estos TME, creando planes preventivos para atenuar los riesgos disergonómicos. Al momento notamos en los organismos oficiales (Ministerio de Relaciones Laborales, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), iniciativas como la obligación de normar la seguridad y la salud del trabajador que está expuesto a los diferentes factores de riesgos que se presentan en sus jornadas laborales y entre ellas prevenir secuelas por accidentes del trabajo y/o enfermedades profesionales.

### **1.2.3 Prognosis**

El no realizar el estudio del nivel de riesgo por carga postural en las trabajadoras de la empacadoras de camarón Pacfish, la empresa estaría en la incertidumbre del no saber, si las condiciones del entorno de trabajo son las apropiadas para realizar sus labores y que pudieran derivar en situaciones de sufrir trastornos músculos esqueléticos por desconocimiento de las consecuencias a la exposición de factores de riesgos disergonómicos y que traerá a la organización, además, de la disminución en sus ingresos económicos y en su productividad, también un costo significativo por una multa debido a responsabilidades patronales por faltas de medidas de prevención.

### **1.3 Formulación de la pregunta**

¿Cuál es la probabilidad de que el estudio ergonómico de las posturas forzadas en los puestos de trabajo del área de clasificado y pesado de la empresa empacadora de camarón Pacfish, reduzca los trastornos músculos esqueléticos en las trabajadoras y mejore el ambiente laboral?

#### **1.3.1 Preguntas directrices**

1. ¿Cuáles son los trastornos músculos esqueléticos a identificar en las trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empresa camaronera Pacfish?

2. ¿Cómo determinar el nivel de afectación en el desempeño laboral de las empleadas?

3. ¿Qué metodología sería la apropiada para valorar y evaluar los trastornos músculos esqueléticos (TME), relacionada a la carga postural?

4. ¿Cómo establecer la relación entre los resultados de la evaluación postural y el desempeño de las trabajadoras?

5. ¿Qué metodología sería la apropiada para validar el plan de vigilancia médica-ergonómica?

## **1.4 Delimitación del problema**

### **1.4.1 Delimitación temporal**

La presente investigación se llevó a cabo en dos semestres de los años 2013 y 2014 entre los meses de enero a junio con la presentación de los índices de morbilidad.

### **1.4.2 Delimitación espacial**

El presente estudio e investigación se realizó en la planta empacadora PACFISH S.A. ubicada en el sector norte, barrio Mapasingue, parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil en la provincia del Guayas

### **1.4.3 Delimitación del contenido**

La identificación de los factores de riesgos posturales causantes de los trastornos músculos esqueléticos se limitó al área de pesado y clasificado de camarón por cuanto es el sitio donde se concentra la mayor cantidad de obreras.

## **1.5 Justificación de la investigación**

Se hace imprescindible contar con la participación activa de las trabajadoras en las distintas etapas y actuaciones preventivas para poder situar la implementación de la prevención de riesgos laborales, pensando

en todos los trabajadores, especialmente incidiendo en la perspectiva de género.

En las empresas camaroneras los trastornos músculos esqueléticos que se presentan en sus puestos de trabajo van apareciendo con el tiempo, a veces se vuelven crónicos y son provocados por malas posturas en el trabajo que realizan o por el entorno en el puesto de trabajo por lo que se hace necesario un examen crítico de la información.

Por lo tanto, el propósito de esta investigación, es dar a conocer cuáles son los trastornos más concurrentes en la anatomía corporal de las empleadas que permanecen de pie por largos periodos de tiempo, realizando una investigación de campo.

Entrevistar y elaborar una encuesta a los trabajadores involucrados, incluyendo condiciones individuales tales como: edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), mano dominante, tiempo en la empresa, instrucción educativa.

Determinar el grado de afectación siguiendo una Evaluación de Riesgo Ergonómico reconocida como la Metodología Rula, (Rapid Upper Limb Assessment)

Método práctico y sencillo, y aplicable a cualquier situación laboral que determina la carga postural de la tarea, observando varios ciclos de trabajo, registro postural de espalda, cuello, brazos, antebrazos, muñecas, piernas y esfuerzo muscular, seleccionando las posturas más extremas, que nos permite obtener resultados valederos.

Se justifica el problema al elaborar un diagnóstico prolijo de las condiciones laborales de sus trabajadores con el propósito de evaluar y desarrollar un plan de vigilancia médica para prevenir los trastornos músculos esqueléticos.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General**

Proponer un plan de vigilancia médico específico para evitar y/o controlar los trastornos músculos esqueléticos relacionados con cargas posturales inadecuadas en las trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empresa camaronera PACFISH S.A.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

Identificar los trastornos músculos esqueléticos en las trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empresa camaronera Pacfish realizando un análisis comparativo de los índices de morbilidad entre los primeros semestres de los años 2013 y 2014.

Determinar cuánto afecta el nivel de desempeño laboral mediante encuestas morfológicas

Evaluar los TME (trastornos músculos esqueléticos) mediante un método ergonómico, estableciendo la relación entre el nivel de riesgo de posturas forzadas con los trastornos músculos esqueléticos y los resultados obtenidos en relación al método utilizado.

Elaborar un plan de vigilancia médica específica para los trabajadores expuestos a cargas posturales mediante protocolos clínicos-ergonómicos, que evitarían estrés biomecánicos de articulaciones.

Validar el plan de vigilancia médica-ergonómica en la empresa PACFISH S.A. mediante técnicas empíricas y científicas.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

Los trastornos músculos esqueléticos son una de las complicaciones en salud con un alto índice en mujeres, porque son más comunes y porque son los casos más presentados en la casuística de las enfermedades profesionales y a pesar de todo esto en los trabajadores y trabajadoras no son reconocidas sus dolencias como de origen ocupacional.

Seifert, A.M. (1999); Señala que:

**“Una de las razones es que la relación entre un accidente de trabajo y una lesión profesional es bastante clara, pero existe una gran dificultad cuando se trata de relacionar los problemas músculo-esquelético de tipo crónico con las condiciones de trabajo”.**  
(SEIFERT, El trabajo de la mujer y los riesgos de lesiones, 1999 pp 25)

Las probabilidades de que las obreras tengan más trastornos músculos esqueléticos, es posible, y que se trate de una combinación de riesgos. Enumeraremos los que me parecen más interesantes:

1. Los sitios de trabajo de las obreras son distintas de la de los obreros e implican más riesgo por las siguientes razones:

a. El trabajo asignado es distinto. La diferencia en la actividad de trabajo entre los hombres y las mujeres es que ocupan espacios

diferentes en el mercado laboral, de una manera tan notoria que casi se pudiera hablar de fuerzas de trabajo separadas.

Tomaskovic-Devey D (1993); Refiere que:

**“Un estudio reciente en Carolina del Norte estimó en 76% la segregación por género en los empleos cifra más elevada que 55% debido a la segregación racial”.** (Tomaskovic-Devey, 1993)

b. La interrelación entre la obrera y su sitio de trabajo es distinto (las personas de talla más baja tienen más problemas, los instrumentos de trabajo son muy grandes para las manos pequeñas).

Messing, K., Dumais, L., Courville, J., Seifert, A.M., Boacher M. (1994); Refiere que:

**“Los hombres y mujeres tienen diferente tamaño, pero también diferentes proporciones. A causa de esto pueden realizar sus tareas de manera diferente”.** (Messing, K., Dumais. L., Courville. J., Seifert. A.M., Boacher M., 1994)

c. El tiempo de laborar (en años) con exposición al riesgo es más prologado. Da la impresión que las obreras se quedan mayor tiempo en los mismos trabajos, es por esto se encuentran más expuestas a trastornos músculos esqueléticos.

Torgén, M., y Kilbom, A., (1997); mostraron que:

**“En promedio, las mujeres no cambiaron su carga de trabajo física en un período de 24 años mientras que los hombres la fueron disminuyendo gradualmente”.** (Torgen, 1997)

2. En trabajos fuertes las trabajadoras tienen poca fuerza muscular que los trabajadores, las mismas situaciones tienen efectos mayores en ellas lo que las obliga a adoptar posturas incómodas. Durante el embarazo, el abultamiento del abdomen distancia a la mujer de su perímetro de trabajo y la obliga a adoptar posturas exigentes.

Paul, J.A. y Frings-Dressen M.H.W. (1994); indica que:

**“Es especialmente peligroso manejar cargas lejos del raquis durante el embarazo, debido a que los músculos y ligamentos de la mujer ya están siendo estresados más de lo normal y las articulaciones son menos estables. El riesgo de lesiones de espalda aumenta sobre todo en el 3er trimestre, cuando la distancia de alcance es mayor”.** (Paul, J.A. y Frings-Dressen, M.H.W., 1994)

3. Las responsabilidades en el hogar combinadas a las situaciones de trabajo, agrandan el riesgo, de trastornos músculos esqueléticos. Las obreras unen el trabajo en las empresas con la labor doméstico de sus casas por lo que se quejan mayormente de estar cansadas.

Ana María Seifert (1999); sugiere que:

**“La mayor parte de las investigaciones hechas en muchos países muestran que las mujeres dedican un mayor número de horas al trabajo doméstico y que estese acrecienta con el número de niños en la familia”.** (SEIFERT, El trabajo de la mujer y los riesgos de lesiones, 1999 pp 28)

4. Los factores endocrinos (hormonales) solos o en combinación con las condiciones laborales producen incremento de líquidos en las mujeres embarazadas lo que provoca mucho más riesgo, se piensa que las hormonas femeninas (estrógenos) sean las que causen TME como ser el síndrome de Túnel Carpiano.

(COVWC, 2000; Hagberg, 2002; Tapp, 2000); Indica que:

**“El denominado síndrome del túnel carpiano (STC) es un trastorno que aparece en el 28% de las mujeres embarazadas, el origen es la retención de líquidos que puede comprimir el nervio mediano a su paso por el túnel carpiano de la muñeca”.** (COVWC, 2000; Hagberg, 2002; Tapp, 2000., 2004)

5. Las obreras exponen más sus síntomas que los hombres cualquiera sea la parte anatómica que se investigue en su cuerpo, no cabe duda que sea porque la sensibilidad en este caso al dolor por ejemplo, sea distinto entre los diferentes sexos y se podría decir que lo mismo sucede con la sensibilidad a las altas o bajas temperaturas.

Punnet y Bergqvist (1997) refieren que:

**“Un análisis de la información sobre el tema indica que, en general, las mujeres manifiestan más síntomas. Un motivo podría ser que el mercado laboral está todavía segregado en función del sexo. Los hombres y las mujeres trabajan en sectores diferentes o más exactamente, llevan a cabo diferentes tareas”.** (Punnett, L. Bergqvist, U., 1997)

6. Psicológicamente las trabajadoras reaccionan más pronto a los elementos organizacionales, que unidos con los factores físicos producen trastornos músculos esqueléticos. Se ha hablado de neurosis y de histeria para explicar los trastornos músculos esqueléticos.

Teiger, C., Plaisantin, M. C. (1984); Indican que:

**“La velocidad de reflejos se pierde lentamente en el trabajo con la edad y la exigencia cognitiva del trabajo también y**

**evidentemente la tensión en el trabajo aumenta”.** (Teiger, C., Plaisantin, M. C., 1984)

Las posturas forzadas o inadecuadas hacen que se presenten sobretensiones biomecánicas en las articulaciones y en tejidos vecinos como ser en músculos, tendones, vainas, que a la larga inciden en la aparición a corto o largo plazo de trastornos músculos esqueléticos los cuales son multifactoriales como ser la postura, la fuerza que se aplica y la repetitividad.

Este trabajo investigativo fue motivado por la gran cantidad de trastornos músculos esqueléticos que se presentan en la industria camaronera en especial en las áreas de pesado y clasificado, y por desconocimiento de las obreras de buenas técnicas de trabajos seguros.

### **2.1.1 Carga postural**

Las cargas posturales se componen de múltiples posiciones del cuerpo, las que recargan los tejidos musculares y los tendones, por consiguiente realizan carga estática en la musculatura y las que cargan las articulaciones en una posición asimétricas.

Hay actividades en las que el obrero toma diferentes posiciones inadecuadas que pueden causar estrés biomecánico importante en varios articulaciones, por consiguiente en los tejidos vecinos se perturban al no estar en una posición neutra para ir a una postura forzada que provoca aumento de extensiones, de flexiones y rotaciones forzadas de las articulaciones con la frecuente aparición de trastornos osteoarticulares por exceso de carga posicional.

El mantenimiento de posturas forzadas en el ambiente laboral es sin duda unos de los factores de riesgos de los TME.

Las actividades con sobrecarga postural lesionan principalmente a tronco, y extremidades.

### **2.1.2 Mecanismos de acción**

Las posiciones de trabajo inadecuadas son las amenazas más importantes en los trastornos osteomusculares y que pueden provocar desde una incapacidad temporal para el trabajo hasta una incapacidad permanente parcial, total y absoluta. (Resolución N° CD 390. Capítulo II Art 21 hasta Art 35) “Sus efectos van desde inhabilitaciones ligeras hasta la presencia de una incapacidad permanente”.

Se considera que hay numerosos trabajos en los que el obrero debe asumir una posición inadecuada desde el punto de vista biomecánico, que trastorna a las articulaciones y a las partes blandas.

Hay la seguridad de una relación entre las cargas posturales y la presencia de trastornos osteomusculares, pero no se tiene conocimiento con exactitud del mecanismo de acción. No hay un esquema conforme a la razón que permita tener conocimientos de diseño que prevengan los trastornos que se pueden producir.

Aunque no hay criterios cuantitativos para distinguir una posición inadecuada, o cuánto tiempo puede permanecer una postura sin riesgo, es evidente que la postura causa un efecto limitador en la tarea de trabajo en el tiempo, o de la efectividad de un obrero.

Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (1993); Analizó la carga física de trabajo y sus resultados:

**“Un 39.3 % de las personas encuestadas trabaja de pie andando, un 35.1 % sentado levantándose y un 19.3 % permanece en**

**posturas fatigantes un cuarto del tiempo de su trabajo o más. Por otro lado el 41.8 % siente molestias en la espalda, el 19.1 % en la nuca y el 11.8 % en las piernas”.** Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (1993)

### **2.1.3 Efectos en la salud**

Por lo general las posturas forzadas originan trastornos musculoesqueléticos.

Estos trastornos osteomusculares son de presencia leve e inofensivo en este aspecto, por lo tanto no se le presta atención al síntoma hasta que se cronifican y se hace permanente; se localizan en tendones y sus cubiertas, y pueden causar lesiones o edemas en tejido nervioso, o no permitir el riego vascular a través de arterias y venas. Son comunes en las áreas de los hombros y cuello.

Se determinan por falta de comodidad o impedimento para el libre movimiento osteomuscular, en tejidos tendinosos u otros tejidos, en el que puede haber trastornos físicos, agudizados por movimientos repetitivos, por posturas forzadas y cargas muy pesadas que tengan que levantar.

Aunque el daño en la columna en brazos y piernas se debe al levantamiento de carga, también hacen su aparición en otras áreas laborales, en los que no hay levantamientos de cargas y sí posturas forzadas con una gran carga muscular permanente.

## **2.2 Antecedentes descriptivos**

Se reunió la siguiente información de autores de tesis especializados en seguridad y salud ocupacional.

Leticia Arenas-Ortíz y Oscar Gómez Cantú con cuya tesis denominada: “Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales”, indican que entre sus objetivos está el determinar los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos y entre sus conclusiones tenemos que los factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos en los sujetos estudiados fueron: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos capaces de generar estos trastornos, que explican las molestias de los trabajadores, principalmente en el trabajo dinámico de los miembros superiores.

Ángela Olaru en su tesis de grado “Valoración de la postura bípeda en futbolistas juveniles de élite, en período de tecnificación, antes y después del tratamiento quiropráctico” nos hace saber que entre sus objetivos está el estudio de valoración de la postura bípeda en futbolistas juveniles de élite, hombres y mujeres. Se crearon dos grupos asignados aleatoriamente, un grupo intervenido o grupo tratado y un grupo de comparación o grupo control. Se hicieron dos experimentos iguales con dos muestras de jugadores de futbol juveniles de alto rendimiento durante la temporada de entrenamiento intensivo, o tecnificación. La duración de cada experimento fue de 6 semanas cada uno. El primer experimento se hizo con un grupo de futbolistas varones mientras que el segundo se hizo con un grupo de futbolistas mujeres. Ambos grupos pertenecían al mismo club deportivo y estaban sometidos al mismo programa de ejercicio físico intensivo llamado entrenamiento. Cada uno de estos dos grupos se dividió por aleatoriedad en grupo tratado (GT) y grupo control (GC) y sus conclusiones fueron que el tratamiento quiropráctico mejora de manera significativa la postura y el equilibrio del cuerpo en bipedestación y reduce el número de lesiones durante el periodo de realización de los mismos siendo aconsejables para la población de futbolistas juveniles de élite, hombres y mujeres, en el periodo de tecnificación.

María José Gómez Moreno, con su tesis “Valoración ergonómica para la reducción del índice de enfermedades profesionales en los Talleres Mecánicos del Bloque 15-EPF del Consorcio Azul” nos da conocer entre sus objetivos que en el entorno laboral de las medianas y grandes empresas hoy en día, lo más importante es la adaptación del trabajo al hombre y no viceversa, por lo que en el Consorcio Azul se ha visto la necesidad de establecer indicadores del confort del trabajador en los talleres mecánicos del Bloque 15 – EPF, por lo que se realizó una valoración ergonómica incluyendo un estudio de tiempos y movimientos basado en los periodos de descanso adecuados para el trabajador según las condiciones laborales en las que se encuentran y en sus conclusiones está el realizar una reestructuración de la metodología y procesos de soldadura, sin que esto afecte a la producción del taller mecánico. Incluir los tiempos o periodos de descanso calculados de acuerdo al esfuerzo realizado por cada trabajador, en el ciclo de trabajo, sin que afecte a la naturaleza del proceso de soldadura.

Jorge Olivares Orellana y Oscar Ovalle Delgado con su tesis “Descripción de factores de carga física biomecánica en pacientes con trastorno músculo-esquelético de extremidad superior atendidos en tres centros de salud del sector norte de Santiago” nos indica entre sus objetivos que en la actualidad, las patologías laborales han adquirido gran importancia en el ámbito de la salud, evidenciado en el aumento de este tipo de atenciones y en una serie de cambios a nivel legal. En este contexto, se modifica el DS N°594 el año 2011, el cual pone de manifiesto la necesidad de describir los factores de riesgo presentes en el puesto laboral de los trabajadores con el fin de prevenir el desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos interviniendo sobre los factores de carga física biomecánica. En consecuencia, este estudio busca describir la presencia de estos factores en una muestra obtenida en 3 centros de salud de la zona norte de Santiago. Es de tipo descriptivo, método transversal y diseño no experimental. El registro de los datos se realizó

entre los meses de octubre y diciembre del año 2011. La muestra es de tipo no probabilística y por conveniencia y consta de 30 individuos. Se aplicó el check list MSD Risk Factor Screening durante un tiempo aproximado de 10 minutos previo a la consulta médica en los distintos centros, a todos los individuos consecutivos que cumplan con los criterios de inclusión/exclusión, llegando a la conclusión que del presente estudio se desprende que el factor de carga física biomecánica al que la muestra estuvo expuesta en mayor grado, fueron las posturas mantenidas o forzadas, seguido por repetitividad y manipulación manual de carga. El trastorno músculo-esquelético más prevalente en la muestra fue tendinitis de manguito rotador y en cada segmento la mayor exposición fue a posturas mantenidas o forzadas.

Héctor Alonso Andrade Ríos en su tesis “Vigilancia epidemiológica de los trastornos musculo esqueléticos (TME) en trabajadores en una mina subterránea en la Provincia de el Oro” cuyos objetivos es la realización del análisis ergonómicos de 18 puestos de trabajo y tareas de trabajadores de una mina subterránea en la provincia de El Oro, en la ciudad de Zaruma para determinar el grado de exposición a riesgos de Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME), por Posturas Forzadas y Movimiento manual de cargas. Se realizaron los análisis por los métodos RULA (Rapid Upper Limb Assessment), REBA (Rapid Entire Body Assessment), OWAS (Ovako work analysis systems), Ecuación revisada de NIOSH, para lo cual se hicieron inspecciones de campo, entrevistas, mediciones, fotografió y filmaron las tareas realizadas. La información fue procesada con el programa informático ERGOMET 3 versión 3.0.0.37 del Instituto de Ergonomía MAPFRE S.A., concluyendo que las tareas con mayor exposición a riesgos de producir TME por Posturas forzadas encontramos que los operarios de mina, operario de cargadora neumática, perforistas y ayudantes están expuestos a Riesgo Nivel 4, y que los electricistas, mecánicos y sus ayudantes están expuestos a Riesgos Nivel 3. Tanto por el método OWAS como por REBA la

exposición al riesgo coincidentemente es importante. En cuanto al movimiento manual de cargas se refiere, están expuestos a Riesgos Intolerables los trabajadores de bodega, mantenimiento mecánico y eléctrico, operadores de perforadoras manuales, operador de locomotora, conductor de volquetas, operario de mina, operario winchas y servicios generales.

Jahaira Danitza Talledo Acaro y Ángel Steven Asmat Abanto nos indican en su tesis “Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural Durante la Atención Clínica en Alumnos de Odontología” sobre sus objetivos el cual fue determinar si existe relación entre el nivel de conocimiento sobre posturas ergonómicas y la percepción de dolor postural durante la atención clínica en alumnos de odontología. Estudio de corte transversal, descriptivo y observacional, que incluyó un total de 60 estudiantes con dos años de práctica clínica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego (Trujillo, Perú). Se realizaron dos cuestionarios: uno de percepción de dolor postural por zonas, donde se usó la Escala Visual Análoga (EVA), y el otro de conocimiento sobre posturas ergonómicas, sometido previamente a validación de expertos y de confiabilidad aceptable según la prueba alfa de Cronbach (0,718), llegando a la conclusión de que se sugiere reforzar la capacitación sobre ergonomía odontológica y concientizar a los alumnos sobre la importancia de aplicarla en la práctica clínica diaria.

### **2.3 Fundamentación Legal**

La necesidad de crear procedimientos fundamentados en lo legal nos obliga a tener que comenzar pensando en la pirámide kelsiana la cual es una representación gráfica de una idea del sistema jurídico escalonada donde se categoriza las diferentes normas que se ubican de una forma tal que distinguimos cual es la que predomina sobre las demás.

En la aplicación de la pirámide kelsiana a la fundamentación legal del Ecuador podríamos mencionar 5 niveles de acuerdo a la constitución ecuatoriana en su art. 425 que dice:

“El orden jerarquico de aplicación de las normas sera el siguiente”:

- La Constitución.
- Los tratados y convenios internacionales.
- Las leyes que pueden ser orgánicas y ordinarias.
- Decretos y Reglamentos
- Acuerdos y resoluciones

**GRÁFICO N° 1**  
**PIRÁMIDE KERSIANA**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En la constitución ecuatoriana del 2008, encontramos:

En el art. 326 El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios.

Numeral. 5.- “Toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

En los tratados y convenios internacionales tenemos:

Decisión 584 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (2004)

Art. 1 Literal h, # 4 Que dice: “La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales”.

Resolucion 957: Reglamento andino de seguridad y salud en el trabajo. Art. 5 Literal b Que dice: “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”.

Convenios de la OIT. Art. 7 Que dice: “La situación en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo deberá ser objeto, a intervalos adecuados, de exámenes globales o relativos a determinados sectores, a fin de identificar los problemas principales, elaborar medios eficaces de resolverlos, definir el orden de prelación de las medidas que haya que tomar, y evaluar los resultados”.

En las leyes organicas y ordinarias tenemos:

Codigo del trabajo Capitulo IV de los riesgos del trabajo. Capitulo 1 Art. 347 Que dice: “Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”.

La LOSEP en su capitulo1 Art. 23 Que dice: “De conformidad con lo que determina el artículo 50 de la LOSEP, el Ministerio de Relaciones Laborales y la UATH (Unidad de Administración del Talento Humano) o la que hiciere sus veces, vigilará el cumplimiento de los deberes, derechos y prohibiciones de las y los servidores establecidos en la citada ley y este Reglamento General”.

“Los derechos de las o los servidores públicos previstos en el artículo 23 de la LOSEP. Son irrenunciables de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente”.

En los decretos y reglamentosa tenemos:

Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Art 11 # 2 Que dice: “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”.

Art 15 #2 Lit a y b Que dice: “Reconocimiento y evaluación de riesgos. Control de Riesgos profesionales”.

En los acuerdos y resoluciones tenemos:

Resolución 333 cap II Art 9 # 2-1 Literal a y f Que dice: “Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional de todos los puestos, utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional, o internacional en ausencia de los primeros”. “Se registra el número de potenciales expuestos por puesto de trabajo”.

Resolución. CD 390 Art 3 Literal c y h Que dice: “Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos de los ambientes laborales”. “Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados”.

Todas estas fundamentaciones legales nos sirven para precautelar la seguridad de la obrera y a prevenir los trastornos músculos esqueléticos en las diferentes áreas en especial el de la producción.

## **2.4 Sistema Músculo Esquelético**

Entre los principales elementos que forman el Sistema Osteomuscular encontramos el sistema óseo, el sistema muscular incluidos los tendones. Tenemos el tejido conjuntivo que forma tanto los ligamentos que permiten unir a los huesos, con tendones y que es el componente que une los músculos y los huesos para dar forma al sistema corporal.

Su función primordial es:

- Sostener y equilibrar al cuerpo.
- Dar protección a las estructuras internas de nuestro organismo.
- Permitir los movimientos y equilibrar las cargas a través de nuestro organismo.

Si nos damos cuenta los trastornos músculos esqueléticos son causales para que provoquen más limitaciones, sean momentáneas o persistentes, en los trabajadores lo que nos motiva a detallar dichas limitaciones por consiguiente se hará una descripción de dichos trastornos.

### **2.4.1 Trastornos músculos esqueléticos**

Los trastornos músculos esqueléticos son los problemas más importantes que se encuentran permanentemente presente en las áreas de trabajo alterando la salud laboral del trabajador, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. La mayoría de estos trastornos músculos esqueléticos causan malestar o dolor focalizado con complicaciones como disminución de la movilidad, que pueden ser causa de un bajo rendimiento a nivel laboral y también en otras tareas de la vida cotidiana como ser en su hogar.

Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo, 2005, en su 4ta encuesta nos indica que:

**“Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son el problema de salud relacionado con el trabajo más común en Europa. Casi el 24 % de los trabajadores de la Unión Europea (UE-25) confirma sufrir dolor de columna y el 22 % se queja de dolores de los tejidos musculares. En los nuevos Estados miembros estos porcentajes son aún mayores, con un 39 % y un 36 %, respectivamente”.** (Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de trabajo, 2005)

Se considera que casi todas estos trastornos músculos esqueléticos están relacionados con el trabajo, tanto en sentido de actividad física ya que estas las agrava provocando sintomatologías relacionadas con ellas, o puede que dichas enfermedades no hayan sido relacionadas en el ambiente laboral.

Bernardino Ramazzini, en su Obra “De Morbis Artificum Diatriva” (Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores); (1700): Expreso lo siguiente:

**“He comprobado que ciertos movimientos irregulares y violentos, y posturas antinaturales del cuerpo, dañan la estructura de la máquina viviente de tal forma que, por ello, se desarrollan de manera gradual enfermedades”.** (Ramazzini, 1700)

Sin embargo, no fue hasta la década de 1970, que los factores de riesgo laboral fueron identificados, y se comenzó a demostrar la relación causal entre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS); (2004): Define:

**En la publicación “Serie de protección de la salud de los trabajadores”, a los TME como los problemas osteomusculares del aparato locomotor, es decir, del esqueleto óseo, cartílagos, músculos, tendones, ligamentos y nervios ocasionados o agravados por la labor que desempeña y por la calidad de mano de obra. (Organización Mundial de la Salud, 2004)**

Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT 1998); establece que:

**“Las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de características individuales”.** (Organización Internacional del Trabajo, 1998)

Gran Parte de los Trastornos músculos esqueléticos se reflejan a nivel dorso lumbar y son acumulativos a consecuencias de cargas relativamente pesadas que pueden ser como consecuencias de periodos

largos de exposición, a veces resultan de accidentes de trabajo donde hay traumatismos graves con presencia de fracturas.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (AESST 2000); Define a los TME:

**“Como trastornos que padecen los elementos corporales como los huesos, articulaciones, ligamentos, tendones, sistema nervioso y el sistema circulatorio, ocasionados principalmente por el trabajo desarrollado y los efectos que se produce en su área laboral”. ( Agencia Europea para la Seguridad y la salud en el trabajo, 2000)**

## **2.5 Situaciones de riesgo asociados a diversas partes del cuerpo**

Hay una investigación realizado por (Bernard, 97) que lo publica el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de los EEUU (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH).

Bernard, B. (1997); En su informe determina que:

**“El grado de evidencia en relación con los trastornos músculos esqueléticos en diferentes segmentos del cuerpo (cuello, espalda, hombros, codos, manos y muñecas) se debe a la acción de exponer a diferentes situaciones de riesgos como ser los movimientos repetidos, la carga postural, la aplicación de fuerzas o las combinaciones de estos factores de riesgos”. (Bernard, 1997)**

### **2.5.1 Situaciones de riesgos comprometidos con los TME en el cuello y cuello - hombros**

Se da una gran conexión entre TME en el cuello y la zona del cuello – hombro con la adopción de posturas forzadas o estáticas como ser en el caso de las trabajadoras en camaroneras.

Es de notar la relación causal evidente entre movimientos repetitivos muy frecuentes en el trabajo (ciclos de menos de 30 segundos) con los trastornos músculos esqueléticos en el cuello y en cuello – hombros.

Las dolencias músculos esqueléticas de cuello por aplicación de fuerzas puede provocar por ejemplo mialgias del trapecio lo mismo que en cuello – hombro.

Ohlsson et al. (1994); en su investigación sobre:

**“Las lesiones del cuello y de brazos de las mujeres en la industria del procesamiento de pescado, confirma que la gran cantidad de tiempo dedicado a movimientos repetidos está claramente relacionado con desórdenes osteomusculares en el cuello y en los hombros”.** (Ohlsson K., Hansson, G.A., Balogh, I., Strömberg, U., Palsson, B., Nordander, C., Rylander, L., y Skerfving, S., 1994)

### **2.5.2 Factores de riesgo relacionados con TME en los hombros**

Los dolores músculo – esquelética que se localizan en los hombros muchas de las veces se asocian a posturas forzadas o estáticas. La relación aumenta cuando se combina las posturas forzadas con factores físicos como ser el uso de herramientas por encima de los hombros o

sobre la cabeza, como ejemplo expondríamos la tendinitis de hombros, dolores músculos – esqueléticos de hombros no específicos o por últimos dolores combinados de cuello y hombros.

Devereux et al. (2004); Señala:

**“Como posibles elementos de riesgo físicos en los hombros: laborar con la cabeza y cuello flexionados o lateralizados excesivamente; elevar entre 6 y 15 Kg. por más de 10 veces por hora, o elevar 16 Kg., en total, frecuentemente con la espalda en posturas forzadas; efectuar movimientos de giro repetidos; movimientos frecuentes de los brazos; estar en posición de sentado durante media hora o más sin levantarse”.** (Devereux. J. J., Rydsted. L., Kelly. V., Weston. P., y Buckle. P., 2004)

### **2.5.3 Situaciones de riesgo asociados con TME en el codo**

Es sabido que el exponerse a diversos elementos de riesgos (repetición y fuerza o fuerza y posturas) provoca el codo de tenista o epicondilitis más si los riesgos son altos.

Shir et al. (2006); En un estudio sobre:

**“La prevalencia de la epicondilitis y sus causales, indica que la relación entre la aplicación de fuerza y la repetición de movimientos está ligada estrechamente con dicha complicación”.** (Shir. R., Viikari-Juntura. E., Varonen. H., y Heliövaara. M., 2006)

### **2.5.4 Situaciones de riesgo relacionados con TME en la mano y la muñeca**

Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos

o mantenidos de extensión de la muñeca, como las que realizan las trabajadoras en el área de clasificado de mariscos

Uno de los trastornos más conocidos en este sitio es el Síndrome del Túnel Carpiano (STC) y se relaciona con los movimientos repetitivos, lo mismo con la aplicación de fuerza en la mano y muñeca.

Tanaka et al. (1997); En una investigación realizada:

**“Determina la relación entre el STC y la ubicación de posiciones de la mano flexionada o, lateralizada y el empleo de la fuerza (en este caso la carga postural si aparece como situación de riesgo, pero no de forma aislada)”**. (Tanaka, S., Wild, D.K., Cameron, L.L., y Freund, E., 1997)

Los dolores de los músculos y tendones de la mano y muñeca están conectados con los movimientos repetitivos, con uso de fuerza y adopción de posturas forzadas al extremo que pueden incidir individualmente como combinados y este último aumenta el riesgo de aparición de TME en mano y muñeca.

Por último las vibraciones brazo y mano está en relación con el uso de herramientas manuales que transmiten esas vibraciones a la mano y brazo de la trabajadora, provocando entumecimiento, rigidez

Burdorf et al. (1991); En el estudio realizado:

**“Sobre las repercusiones de las vibraciones en las articulaciones de las manos de obreros que realizan el remachado de aviones, se finalizó concluyendo la relación entre las vibraciones causadas por la remachadora y la presencia de adormecimiento de los dedos, y el endurecimiento de las articulaciones del codo y de los brazos”**. (Burdorf, A., Monster, A., 1991).

### 2.5.5 Factores de riesgo relacionados con TME en la espalda

La labor física pesada, los movimientos fuertes, los alzamientos de carga, la aplicación a vibraciones en el cuerpo, las posiciones inmóviles y las posturas forzadas (espalda doblada) son los factores de riesgos más estudiados que se relacionan con los TME de espalda.

En el caso de nuestro estudio la postura estática (permanecen de pie cerca de 8h) y a veces posturas forzadas son los causales de aparición de trastornos en columna dorso lumbar.

El trabajo físico pesado es el que desarrolla el obrero y que exige un gran consumo de energía, biomecánicamente se considera que provoca fuerza de compresión en la columna como ser la adopción de posturas forzadas o manipulación manual de cargas (transporte, levantamiento, arrastre, empuje), sobre todo en la parte lumbar.

Hangai et al. (2008); Confirma que:

**“El empeoramiento de los discos intervertebrales en la región lumbar está relacionada con las labores que conllevan alzamiento de cargas”.** (Hangai, M., Kaneoka, K., Kuno, S., Hinotsu, S., Sakane, M., Mamizuka, N., Sakai, S., y Ochiai, N., 2008)

### 2.6 Clasificación de los Trastornos Músculos Esquelético

Esta clasificación se la extrajo del sitio Web: Ergonautas.com, titulado “Factores de riesgo relacionados con los trastornos osteomusculares”.

Son bastantes y diversos los síntomas que se encuentran incluidos dentro de los TME, la propuesta de dos posibles grupos como ser. La

primera se considera a la estructura dañada, mientras la segunda se trata de las patologías osteomusculares dependiendo de la parte del cuerpo donde se localiza.

**A la estructura dañada** la podemos dividir en:

### **Lesiones de articulaciones**

Son dichas lesiones que abarcan todas las articulaciones del cuerpo, generalmente se presentan por mantener posturas exageradas, a veces por el excesivo movimiento repetido de dichas articulaciones sin el debido descanso, lo que motiva la presencia de dolores frecuentes de las articulaciones. Entre los trastornos que se encuentran en este grupo de TME están la degeneración y la inflamación articular.

### **Lesiones periarticulares**

Se las consideran como mialgias causadas por inflamaciones de los músculos, dentro de este grupo están los trastornos del tejido tendinoso, del ligamentoso, de la bolsa sinovial, los dolores musculares, los espasmos y roturas musculares

### **Trastornos óseos**

Lesiones que afectan al sistema óseo, toma en cuenta el segmento del cuerpo donde se localiza el dolor, como ser: columna vertebral, cervical, acromio clavicular, miembros superiores e inferiores.

## **2.7 Lesiones osteomusculares y su focalización**

La gran variedad de lesiones óseas y musculares, entre estas unas bien definidas como ser el síndrome de túnel carpiano y otras no bien

definidas donde su sintomatología no es conocida. Por consiguiente se agrega el concepto, de varias de las lesiones osteomusculares que se presentan con frecuencia entre los trabajadores.

Por consiguiente se agrega el concepto, de varias de las lesiones osteomusculares que se presentan con frecuencia entre los trabajadores.

### **2.7.1 TME en el cuello y hombros**

Síndrome de rigidez cervical: Se considera causado por el estrés laboral, con presencia de espasmo muscular del cuello.

Síndrome cervical: Lesión atrófica de la columna cervical que provoca un acortamiento del espacio entre las vértebras, provocando daños en los discos intervertebrales del cuello con pinzamiento de las terminaciones nerviosas.

Torticolis: Espasmo muscular de la región del cervical, doloroso a los movimientos de flexión, extensión y rotación del cuello impidiendo los movimiento de la cabeza.

Hombro congelado: Rigidez del hombro, causado por edema ligamentoso, causando limitación en los movimientos de extensión, aducción, abducción y rotación del brazo. El efecto principal es el deterioro de la membrana que cubre los ligamentos debido a un impedimento de movimiento del hombro.

### **2.7.2 Trastornos Músculos Esqueléticos en los brazos y codos**

Epicondilitis o codo de tenista: Es una edema de la membrana que cubre al hueso y los tendones musculares en la penetración al hueso, a la altura del codo en su lado externo.

Epitrocleititis o codo de golfista: Es una tendinitis de los músculos que doblan y rotan el antebrazo, a nivel de la protuberancia que existe en el lado interno del codo denominado epitroclea.

Síndrome del túnel radial: Se presenta al aplastarse periféricamente el nervio radial, causado por movimientos giratorios frecuentes del brazo.

Síndrome del túnel radial: Se caracteriza por el aplastamiento del nervio radial periférico, causado por rotaciones constantes del brazo.

Bursitis del codo: Se presenta por lo general en la oficina al apoyarse constantemente los codos en el escritorio.

### **2.7.3 Trastornos Músculos Esqueléticos en la mano y la muñeca**

Síndrome de DeQuervain: Es la inflamación de la vaina sinovial de los tendones abductor corto y extensor largo del pulgar, los cuales comparten una misma vaina. Se presenta dolor focalizado en la parte dorsal de la muñeca próxima a la base del pulgar, se incrementa cuando tratamos de ocultar el pulgar bajo el resto de dedos flexionados, o sea hecho puño.

Síndrome del túnel carpiano: Se presenta por el pinzamiento del nervio mediano en el trayecto por el canal del carpo. El túnel carpiano es un canal ubicado en la cara palmar muñeca por donde se encuentran los flexores de los dedos de la mano y el nervio mediano.

Dedo en maza (martillo o garra): Se presentan en la primera falange de los dedos de las manos en flexión palmar lo que causa acortamiento con el resto de los dedos en extensión. Es causado por desgarramiento del tendón extensor del dedo cuando se hacen maniobras bruscas o por golpes de puño.

Contractura de Dupuytren: Hace su aparición por flexiones constantes de los dedos en posición de agarre, su capa fibrosa se adosa a los tendones como consecuencia hay alargamiento de dichos tendones en flexión con encorvamiento de los dedos

## **2.7.4 Trastornos Músculos Esqueléticos en la columna vertebral**

### **Hernia Discal**

Se provoca por trauma compresivo entre 2 vertebras provocando la salida de la membrana intervertebral con pinzamiento de raíces nerviosas

### **Fractura vertebral**

Rotura ósea por trauma de las apófisis espinosas.

### **Dorsalgia**

Se presenta a nivel de la columna dorsal. Se manifiesta con dolor que se prolonga hacia la parte anterior del tórax, semejándose a lesiones de órganos en el tórax.

### **Lumbalgia aguda**

Se presenta con síntomas dolorosos fuertes a nivel lumbo sacra la cual se prologa hacia los glúteos y el área dorsal del muslo tanto por la parte externa como interna de la pierna. Se hace presente generalmente de forma brusca debido a un esfuerzo prolongado.

### **Lumbalgia crónica**

Hay situaciones en que el dolor en la zona baja de la columna se presenta lentamente, no alcanza la intensidad de la forma aguda, pero se mantiene continuamente.

## **Lumbago agudo**

Presencia de síntomas causados por el alongamiento del ligamento común posterior del área lumbar. Dolor presente en toda el área lumbar con impotencia funcional y contracción muscular antiálgica.

## **Lumbo-Ciatalgia**

Provocado por hernia discal localizado entre la cuarta y quinta lumbar o entre la quinta y hueso sacro. Se presenta con dolor a causa de aplastamiento del nervio ciático, se inicia en parte baja de la columna se prolonga por la parte posterior externa de la pierna hacia el tobillo, pie y sus dedos.

## **Cifosis**

Curvatura anormal con convexidad de la columna dorsal.

### **2.7.5 Trastornos Músculos Esqueléticos en miembros inferiores**

Rodilla de fregona: Se localiza en las rodillas por daño de la porción cartilaginosa de los meniscos.

Tendinitis del tendón de Aquiles: El peso excesivo en el tendón produce inflamación y procesos destructivos del tejido muscular y sus tendones.

### **2.8 Métodos de evaluación de los TME.**

A nivel de trastornos músculos esqueléticos existen métodos evaluativos que nos permiten valorar que riesgos están presentes en el lugar de trabajo, una vez obtenidos los resultados se buscan solucionar o

reducir el riesgo analizado para poder llevarlo a niveles aceptables que permitan a las trabajadoras evitar quebrantos en su salud.

La frecuente presencia al riesgo de los TME de una trabajadora está condicionado a la prolongación del riesgo al que se expone, de la repetitividad del riesgo y de su tiempo, dichos resultados es posible obtenerla mediante los métodos de evaluación ergonómica, cuya aplicación resulta sencilla.

Al estudiar la evaluación de un ambiente laboral para prevenir los TME, hay que tomar en cuenta que existen una gran cantidad de riesgos, como, las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, las posturas estáticas, el levantamientos de cargas, vibraciones, condiciones ambientales, etc..

Lo ideal sería que todos estos riesgos laborales sean medidos; sin embargo, por lo general, se toma en cuenta el riesgo que tenga más importancia crítica.

Hay varios métodos que se pueden poner en práctica para el análisis del nivel del riesgo por presencia de trastornos músculos esqueléticos, siendo los de mayor beneficio práctico aquellos que evalúan las cargas posturales, la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos.

Entre los métodos de evaluación de riesgos de mayor uso están:

## **OCRA**

El método OCRA que fue creado por los autores Colombini, D., Occhipinti, E., Grieco, A., y publicado en el libro "Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs" y

titulado A check-list model for the quick evaluation of risk exposure (OCRA index), analiza el riesgo de lesiones, producidas en el miembro superior, en tareas repetidas. Este método ha sido reconocido en las normas ISO 11228-3:2007 Y UNE-EN 1005-5:2007 como el método de elección para la evaluación de trabajos en los que intervienen movimientos repetidos.

## **OWAS**

El método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) fue desarrollado inicialmente en la OVAKO OY. Este método se basa en una simple y sistemática clasificación de ciertas posturas de trabajo, de las que se conoce la carga musculo esquelética que originan.

## **NIOSH-1994**

Se trata de una ecuación revisada en 1994 por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) para evaluar el manejo de cargas en el trabajo y así poder identificar los posibles riesgos de lumbalgias. Para ello se debe determinar el límite de peso recomendado (LPR) en función de una serie de factores relacionados con el tipo de tarea a realizar. Tiene limitaciones de aplicación como que la tarea no debe suponer más de un 10% de la actividad desarrollada por el obrero, que el peso sea estable, que no alce con una mano, ni en postura de cuclillas o sentado, ni en áreas estrechas, entre otras.

## **REBA**

Publicado en el año 2001 en la revista Applied Ergonomics. Este método está indicado para la evaluación de riesgo de lesiones musculo esqueléticas relacionadas con posturas por sobreesfuerzo impredecibles adoptadas durante el desarrollo de una tarea. Se ha empleado en tareas

realizadas de pie en las que existe riesgo no sólo para la columna sino que también se presenta para los miembros superiores.

### **JSI (Job Strain Index)**

Es un sistema de evaluación de sitios de labores propuesto por Moore y Garg en 1995, que permite evaluar si los obreros que los utilizan están expuestos a presentar lesiones traumáticas acumuladas en la parte más distante de ambos brazos causados por movimientos repetidos. Esto nos permite dar una valoración del antebrazo, codo, muñeca y la mano. El sistema nos permite la valoración de varias posiciones, que una vez analizadas, nos dan seis elementos multiplicadores de una ecuación que propone el Strain Index. El valor terminal nos indica la presencia de riesgos de trastornos en las extremidades superiores, siendo alto el riesgo si es más alta la cifra.

### **GINSHT**

El método GINSHT es la guía direccional creada por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) de España. Está basada en las recomendaciones del Real Decreto 487/1997 y en las normas ISO sobre manipulación de cargas. Es útil en el levantamiento y depósito (bipedestación). Tiene limitaciones como la sedestación y otras posturas, en multitareas, en esfuerzo físico adicional y en el empuje / tracción y transporte, que requerirían una evaluación ergonómica más detallada.

### **ERGO/IBV**

Método que permite evaluar de manera independiente el riesgo musculoesquelético en las zonas del cuello-hombro y de la mano-muñeca. Se basa en el cálculo de la exposición promedio del trabajador a los diferentes factores de riesgo a los que se ve sometido en las distintas tareas que realiza durante su jornada de trabajo.

## **MAC (Manual Handling Assessment Chart)**

Se trata de un método desarrollado por Health & Safety Executive (HSE) y Health & Safety Laboratory (HSL) y publicada en 2002. La herramienta MAC fue producida inicialmente para ayudar a los inspectores de la Oficina Ejecutiva para la Salud y la Seguridad del Reino Unido (HSE) a desarrollar sus conocimientos y su confianza a la hora de enfrentarse a cuestiones de manipulación manual. Se basa en estudios biomecánicos, fisiológicos y psicofísicos derivados de la ecuación NIOSH y de las mesas de billar británico. Después de experimentar y evaluar su adecuación para usos más amplios, se puso a disposición del público y es utilizado por inspectores, empresarios y empleados, incluidos representantes de seguridad. Actualmente es uno de los métodos reconocido por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social de Chile para la evaluación de manipulación manual de cargas.

## **Tablas de Snook y Ciriello**

Este método fue desarrollado por S.H. Snook y V.M Ciriello dentro de una empresa aseguradora. El método se basa en la elección de criterios reflejados en una serie de tablas en las que se incluyen los pesos máximos aceptables tanto para hombres como para mujeres en las acciones de levantamiento, descarga, arrastre, empuje y transporte de cargas.

## **Método RULA**

El método R.U.L.A. (Rapid Upper Limb Assessment), en su traducción al castellano “evaluación rápida de la extremidad superior” es un método de evaluación ergonómica elaborada y validada en la Universidad de Nottingham, por Lynn McAtamney y E.N. Corlett. Fue publicado en la revista especializada Applied Ergonomist en el año 1993.

Para el presente trabajo de tesis se ha escogido el método rula para la determinación de la carga postural.

El método fue creado para determinar la exposición de los obreros a situaciones de riesgos que vallan a propiciar la presencia de lesiones de ambos brazos del cuerpo, proporcionando una valoración rápida de las posturas del cuello, tronco y miembros superiores, junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador.

La adopción permanente o repetida de posturas forzadas durante su labor genera cansancio y con el tiempo puede provocar lesiones en el sistema musculo esquelético. Esta posición estática es uno de las posturas a tener en cuenta en la evaluación de las posiciones de trabajo, y su decrecimiento es una de los objetivos fundamentales a adquirir en la mejora de los puestos de trabajo.

En el método RULA, se visualizan las posturas de las partes corporales, aumentando sus calificaciones a medida que las posiciones son más desviadas de su postura normal. Las calificaciones son tomadas por separado para la extremidad superior (grupo A); el tronco, cuello y extremidades inferiores (grupo B). Estas son combinadas para obtener la calificación final de dicha posición.

Los puntos agregados son dados a las posiciones de acuerdo a las fuerzas o posturas forzadas y a la presencia de movimientos repetitivos o fijos.

Según (McAtamney y Corlett 2006), las cuatro aplicaciones fundamentales donde se puede usar RULA son:

Medir el riesgo músculo-esquelético, como parte de una investigación de ergonomía más extensa.

Comparar la carga músculo-esquelética del diseño actual y modificado de un puesto de trabajo.

Evaluar resultados, como productividad o adecuación de un equipo.

Educar a los trabajadores sobre el riesgo músculo-esquelético provocado por las diferentes posturas adoptadas en el trabajo.

## **2.9 Aplicación del Método Rula:**

La investigación con RULA comienza mediante visualizaciones del investigador a varios ciclos de trabajo para escoger los movimientos y posiciones que serán analizadas, a través de grabaciones en videos o fotografías en ese momento.

Puede escoger la posición que tenga más tiempo dentro del ciclo o que provoque en el obrero un gran esfuerzo

Decida si evaluará el lado derecho o izquierdo, o ambos lados del cuerpo

Conocer de entre todas las posiciones estudiadas aquellas que se consideren con mayor riesgo.

Recabar todos los datos y evaluaciones necesarias para la aplicación del método referido a las posiciones seleccionadas.

- Califique las postura(s) del cuerpo registrada(s).
- Procese estas calificaciones.
- Establezca la puntuación terminal.
- Determine el nivel de acción y la recomendación correspondiente.

### **2.9.1 Información requerida por el método:**

El estudio de los ángulos y posiciones formadas por diferentes partes del cuerpo (brazos, antebrazo, muñeca, giro de muñeca, cuello, estabilidad de las piernas), con respecto a ciertas posturas precisas de referencia. . Dichas evaluaciones pueden hacerse directamente sobre el obrero o bien desde tomas fotográficas, siempre que estas fotos garanticen evaluaciones correcta (verdadero analice de los ángulos a estudiar y suficientes puntos de observación).

La carga o fuerza utilizada por el trabajador al adquirir la postura en estudio dado en kilogramos.

Las cualidades de los movimientos musculares empleado por el obrero (movimiento, parado, repetido o sujeta a determinados cambios bruscos).

### **2.9.2 Fortalezas del método**

RULA se enfoca fundamentalmente en las extremidades superiores, el cuello y hombro, los cuáles son los segmentos corporales más importantes en muchos tipos de trabajo con elevada incidencia de desórdenes músculo–esqueléticos. Es un método fácil de usar.

### **2.9.3 Limitaciones del método**

El método solo permite evaluar por separado el lado derecho o izquierdo, y no existe un método para combinar las puntuaciones y llegar a una sola evaluación de un riesgo total del cuerpo.

No considera la duración de la posición.

RULA presuntamente es menos adecuado para evaluar el incremento del riesgo debido al aumento en los movimientos repetitivos.

El uso de RULA es poco recomendado en trabajos varios con ciclos de trabajo prolongados que no pueden dividirse en tareas.

RULA no fue diseñado para proporcionar una información postural detallada, como es el caso de la posición de los dedos, lo que podría ser relevante para el riesgo global del trabajador (McAtamney y Corlett 2006).

## **2.10 Características del método**

El método RULA se aplica por separado a ambos lados del cuerpo. El investigador tomará en cuenta cada posición escogida y el segmento del cuerpo que tenga gran carga postural. Si hubiera dudas con las posiciones se recomienda hacer el estudio por separado de ambos lados.

El método separa el cuerpo en dos conjuntos de segmentos corporales, el segmento A que contiene a los miembros superiores (brazos, antebrazos, y muñeca) y el segmento B que comprende el cuello, tronco y extremidades inferiores.

Mediante las tablas asignadas al método, se les da una puntuación a cada segmento corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) así, en función de aquellas puntuaciones, aplicar valores totales para cada uno de los segmentos A y B.

El método para las puntuaciones a las extremidades consiste en la medida de los ángulos que forman los diferentes partes del cuerpo del trabajador. Así mismo el método aplica por separado la toma de medidas de los ángulos de cada extremidad.

Después, las mediciones totales de los grupos A y B son modificadas en relación a la movilidad muscular aplicada, también la fuerza ejercida durante la ejecución de la tarea. Al último, se obtiene la calificación final a partir de los valores totales obtenidos.

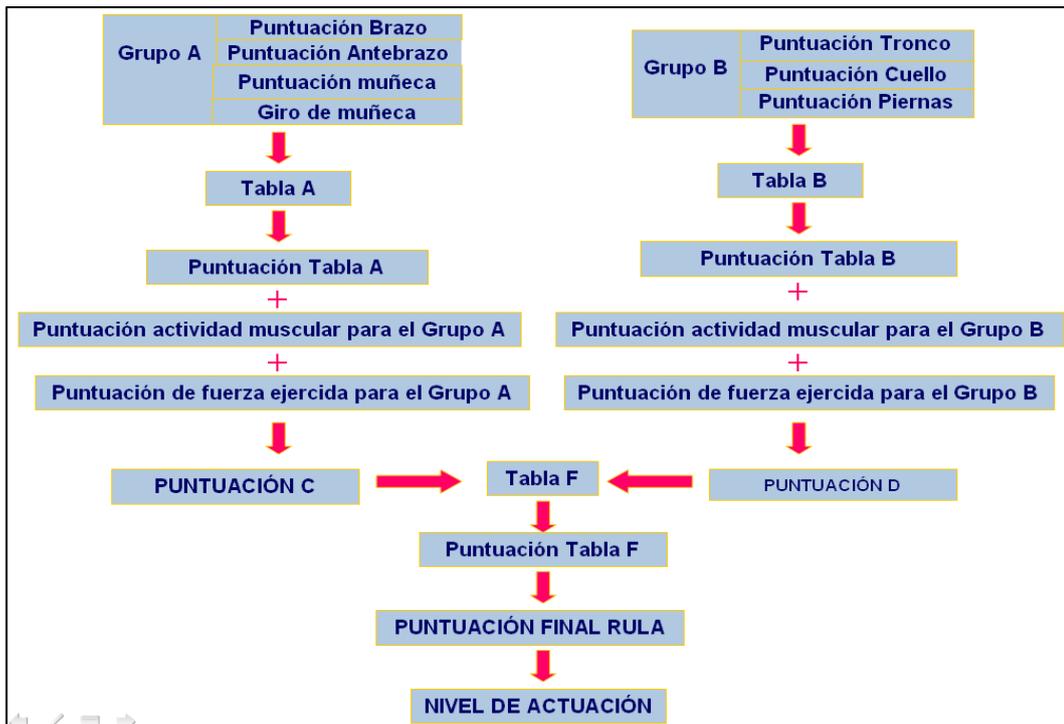
El valor terminal que proporciona el método RULA es conforme al riesgo que conlleva la ejecución de dicha labor, por consiguiente valores elevados nos demuestra el gran riesgo de presencia de lesiones musculoesqueléticas.

El método nos da calificaciones terminales en diferentes niveles de presentación que orientan al investigador sobre las decisiones a tomar tras la evaluación. Los grados de presentación de la propuesta van del nivel 1, que nos indica que la postura evaluada resulta aceptable, hasta el nivel 4, que indica la necesidad urgente de rectificaciones en la postura cuando labora.

### 2.10.1 Aplicación

El esquema de aplicación del método sería el siguiente (Imagen 1)

**IMAGEN N° 1  
APLICACIÓN METODO RULA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

A continuación se muestra la forma de evaluar los diferentes ítems:

## 2.11 Grupo A: Puntuaciones de los brazos, antebrazos y muñecas.

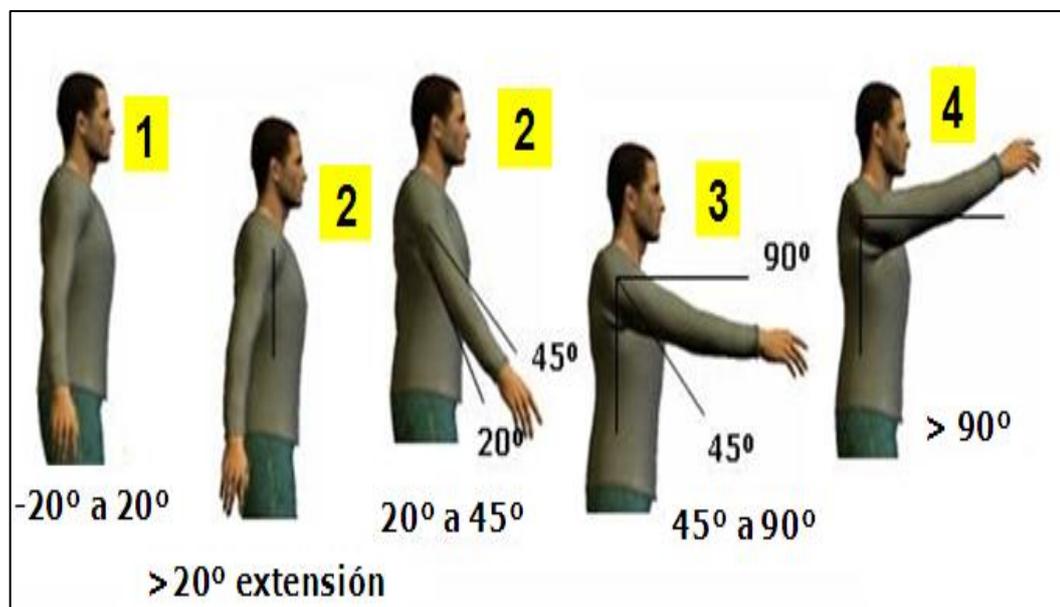
El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

### 2.11.1 Puntuación del brazo

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la imagen 2 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 1).

**IMAGEN N° 2**  
**POSICIONES DEL BRAZO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

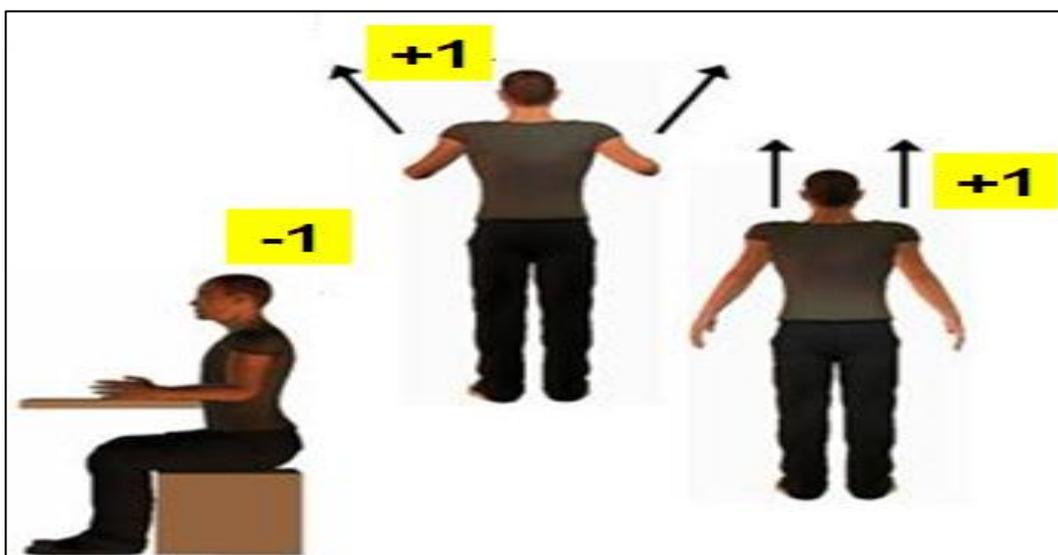
**TABLA N° 1**  
**PUNTUACION DEL BRAZO**

Puntos	Posición
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°

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea, Imagen 3. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 2 sin alteraciones.

**IMAGEN N° 3**  
**POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 2**  
**POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO**

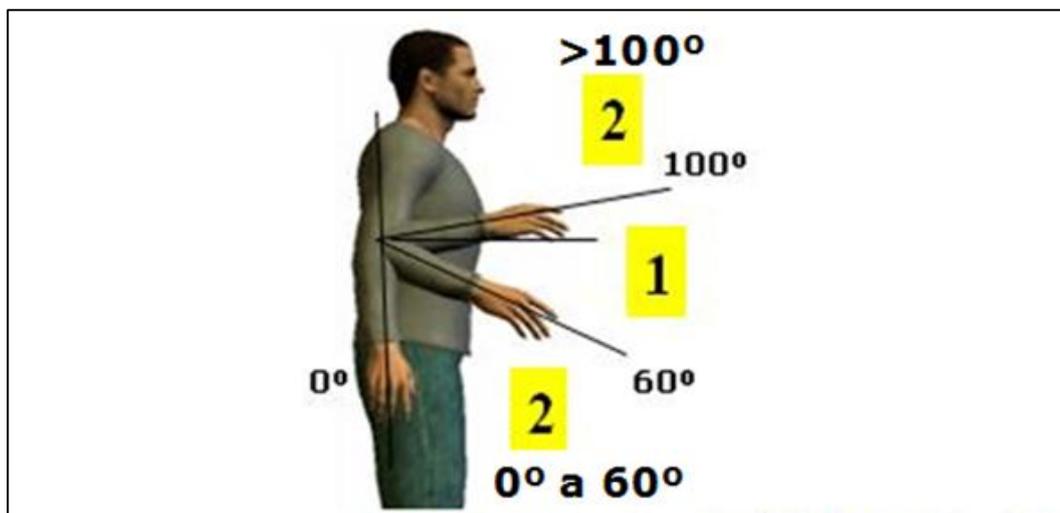
Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.11.2 Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La imagen 4 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 3 para determinar la puntuación establecida por el método.

**IMAGEN N° 4**  
**POSICIONES DEL ANTEBRAZO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

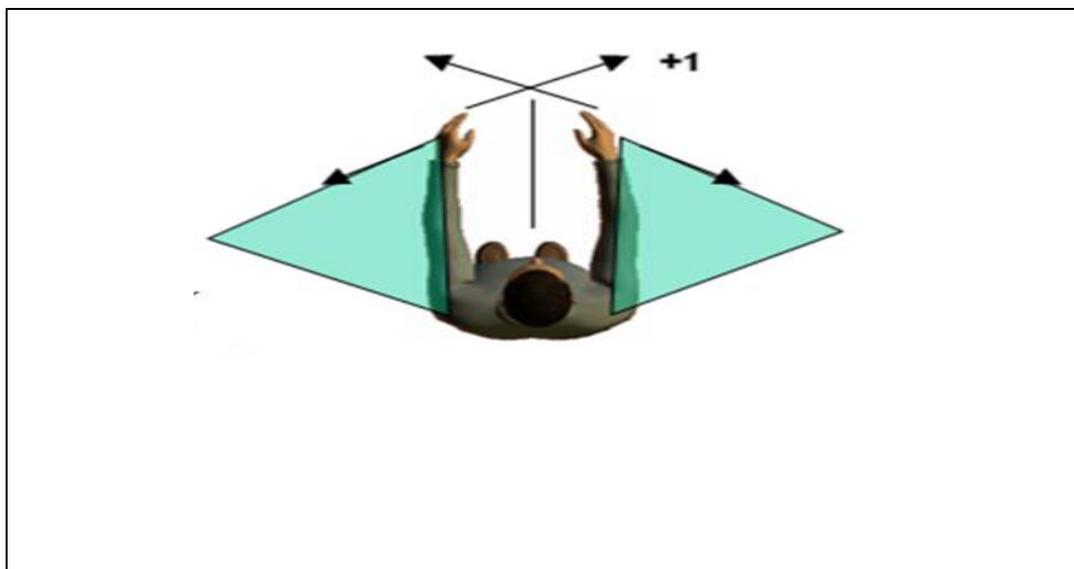
**TABLA N° 3**  
**PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO**

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto, la puntuación original. La imagen 5 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se puede consultar los incrementos a aplicar.

**IMAGEN N° 5**  
**POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 4**  
**MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO**

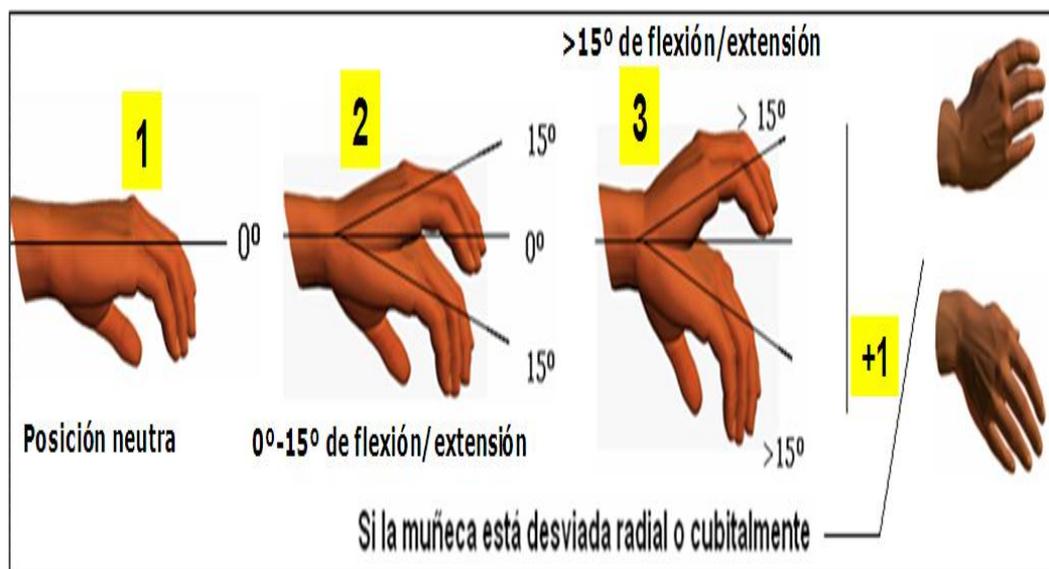
Puntos	Posición
1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.11.3 Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La imagen 6 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 5.

**IMAGEN N° 6**  
**POSICIONES DE LA MUÑECA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 5**  
**PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA**

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (imagen 6). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación, tabla 6

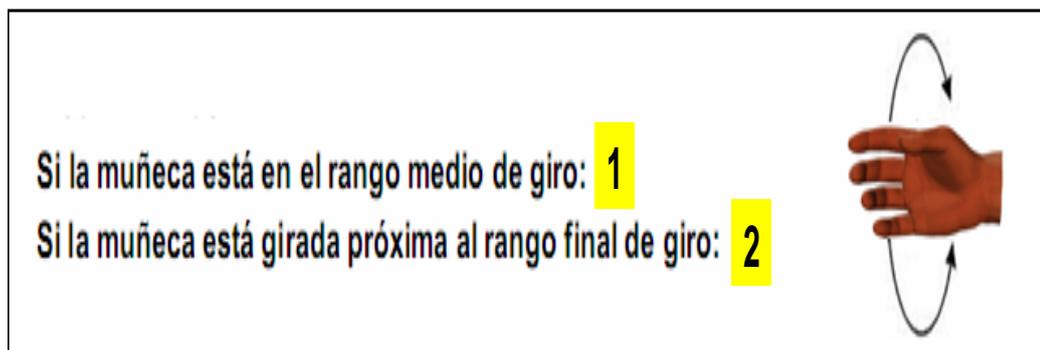
**TABLA N° 6**  
**MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA**

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma, imagen 7. Este nuevo valor (tabla 7), se añadirá a la puntuación anterior y servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A que sale de la tabla A

**IMAGEN N° 7**  
**GIRO DE LA MUÑECA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 7**  
**PUNTUACIÓN DEL GIRO DE LA MUÑECA**

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.12 Actividad muscular (Grupo A)

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada aplicada durante la tarea. La puntuación del grupos A se incrementará en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la actividad dinámica es ocasional, con poca frecuencia y de corta duración no tiene puntaje.

Se obtiene una puntuación que se añadirá a la puntuación de la tabla A. La tabla 8 muestra el puntaje de dicha actividad muscular

**TABLA N° 8**  
**PUNTAJE DE ACTIVIDAD MUSCULAR**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	<b>0</b>
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	<b>1</b>

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.12.1 Carga / Fuerza (Grupo A)

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función de la carga o fuerza aplicada durante la tarea, además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada se obtendrá un puntaje que se añadirá a la puntuación de la tabla A. La tabla 9 muestra el puntaje de dicha carga o fuerza.

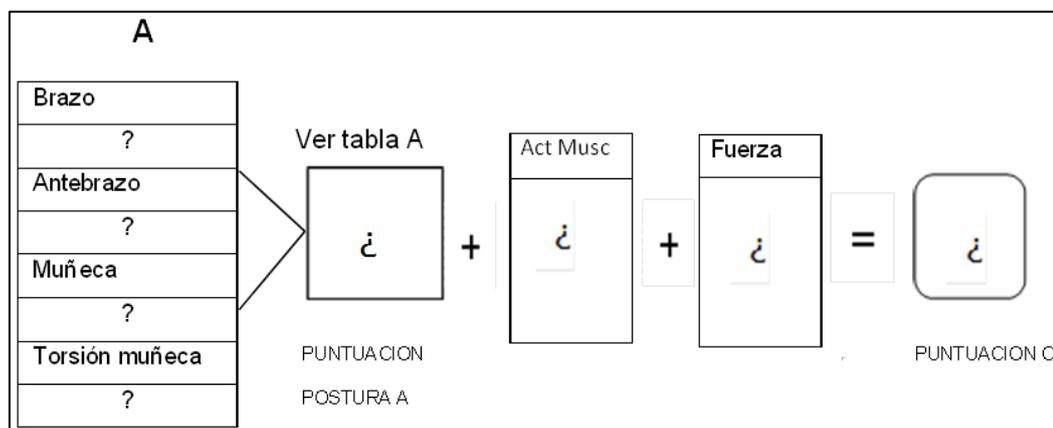
**TABLA N° 9  
PUNTAJE DE LA CARGA/FUERZA**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	<b>0</b>
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	<b>1</b>
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	<b>2</b>
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	<b>3</b>

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Una vez sacado el puntaje de la extremidad superior se va a la tabla A (tabla 10) y se obtiene la puntuación de la postura A, a esto se le suma el puntaje de la actividad muscular más el puntaje de la carga o fuerza y nos da un total que es la puntuación C.

**IMAGEN N° 8  
DISPOSICIÓN DE LOS DIFERENTES PUNTAJES**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 10**  
**TABLA A CALCULO BRAZO ANTEBRAZO Y MUÑECA**

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

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

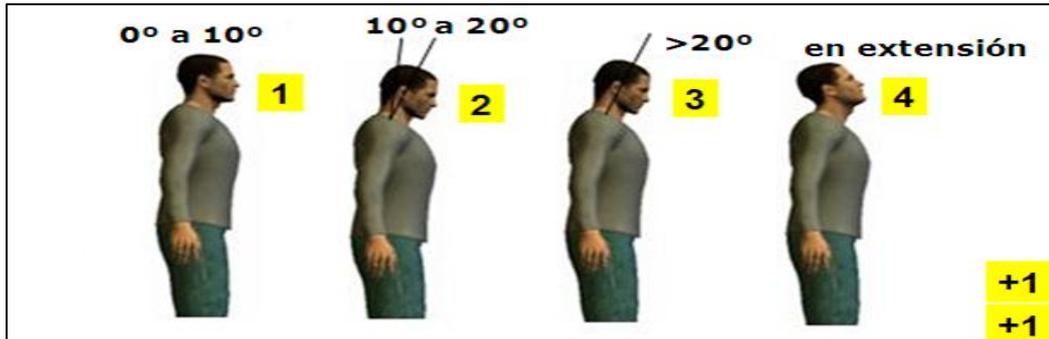
### 2.13 Grupo B: Puntuaciones para el cuello, tronco y piernas.

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración del cuello, el tronco y piernas, miembros englobados en el grupo B

#### 2.13.1 Puntuación del cuello

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 11. La imagen 9 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

**IMAGEN N° 9**  
**POSICIONES DEL CUELLO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 11**  
**PUNTUACIÓN DEL CUELLO**

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello (tabla 12), podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la imagen 10.

**IMAGEN N° 10**  
**POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL CUELLO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 12**  
**MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL CUELLO**

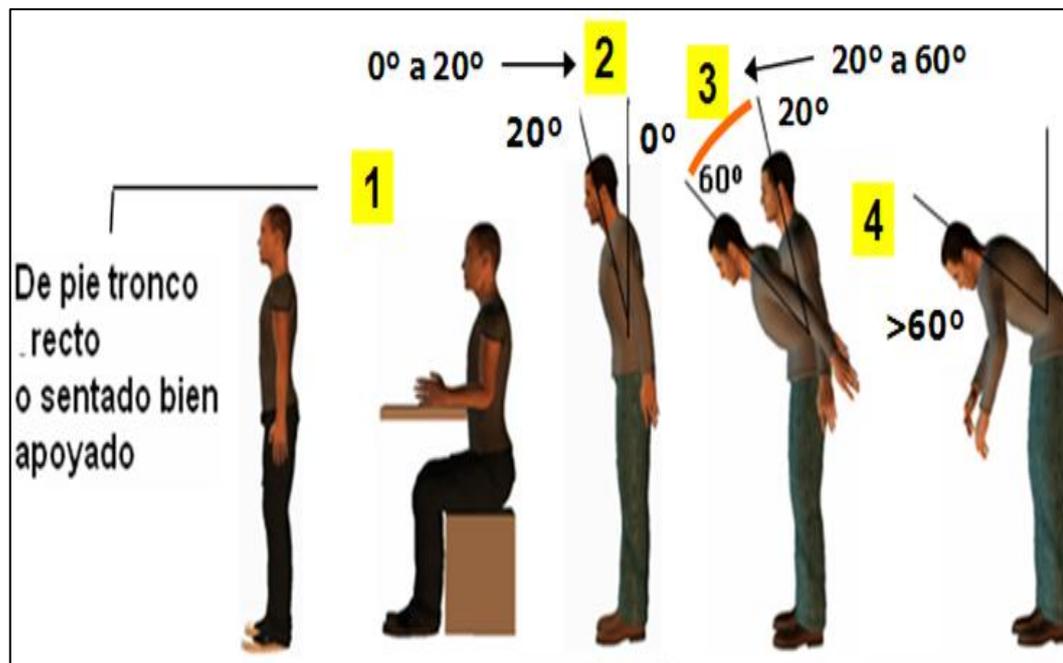
<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.13.2 Puntuación del tronco

El segundo miembro a evaluar del grupo B será el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentado o bien la realiza e pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco, imagen11. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 13.

**IMAGEN N° 11**  
**POSICIONES DEL TRONCO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

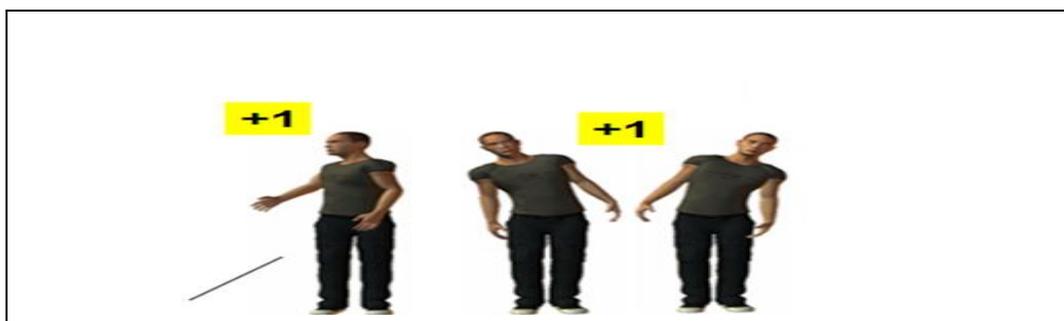
**TABLA N° 13**  
**PUNTUACIÓN DEL TRONCO**

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre $0^\circ$ y $20^\circ$
3	Si está flexionado entre $20^\circ$ y $60^\circ$ .
4	Si está flexionado más de $60^\circ$ .

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco, imagen 12. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente, tabla 14

**IMAGEN N° 12**  
**POSICIONES QUE MODIFICAN LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 14**  
**MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO**

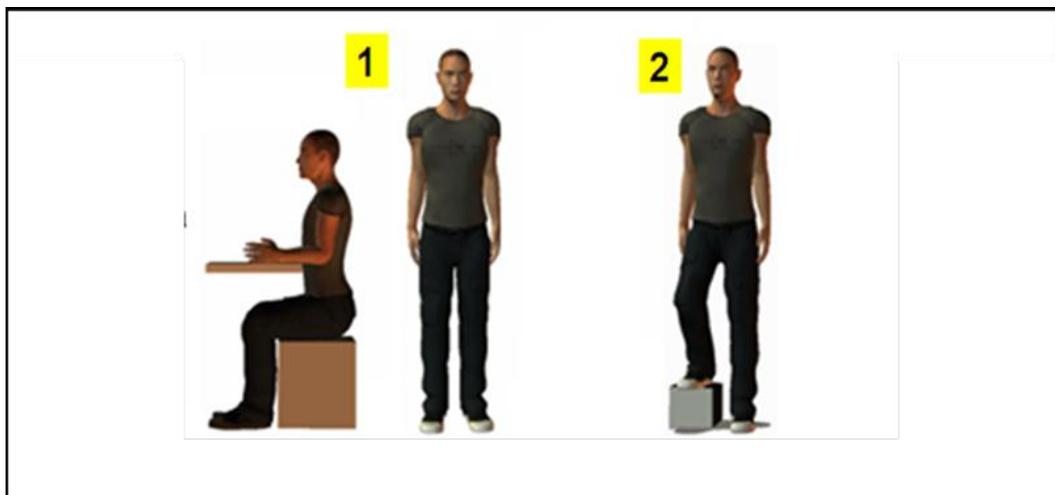
Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre $0^\circ$ y $20^\circ$
3	Si está flexionado entre $20^\circ$ y $60^\circ$ .
4	Si está flexionado más de $60^\circ$ .

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.13.3 Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada, imagen13. Con la ayuda de la tabla 15 será finalmente obtenida la puntuación.

**IMAGEN N° 13**  
**POSICIÓN DE LAS PIERNAS**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 15**  
**PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS**

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 2.14 Actividad muscular (Grupo B)

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada aplicada durante la tarea. La puntuación del grupos B se incrementará en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la actividad dinámica es ocasional, con poca frecuencia y de corta duración no tiene puntaje.

Se obtiene una puntuación que se añadirá a la puntuación de la tabla B. La tabla 16 muestra el puntaje de dicha actividad muscular

**TABLA N° 16**  
**PUNTAJE DE ACTIVIDAD MUSCULAR**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 2.14.1 Carga / Fuerza (Grupo B)

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función de la carga o fuerza aplicada durante la tarea, además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada se obtendrá un puntaje que se añadirá a la puntuación de la tabla B. La tabla 17 muestra el puntaje de dicha carga o fuerza.

**TABLA N° 17**  
**PUNTAJE DE LA CARGA/FUERZA**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	0
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	3

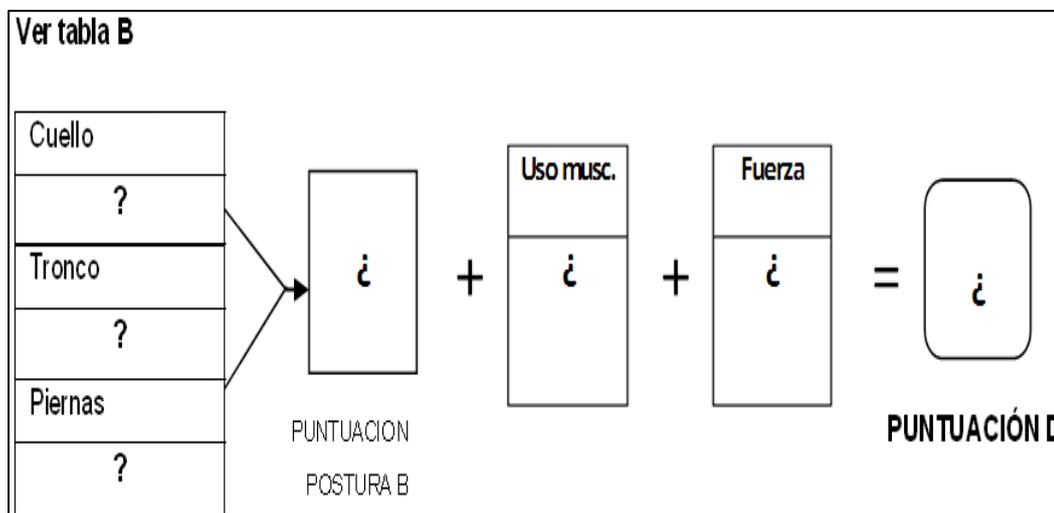
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Una vez sacado el puntaje de la valoración del cuello, tronco y pierna se va a la tabla B (tabla18) y se obtiene la puntuación de la postura B, a esto se le suma el puntaje de la actividad muscular más el puntaje de la carga o fuerza y nos da un total que es la puntuación D.

**2.15 Diferentes puntajes**

La imagen14 nos detalla los diferentes puntajes

**IMAGEN N° 14**  
**DISPOSICIÓN DE LOS DIFERENTES PUNTAJES**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 18**  
**CALCULO CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

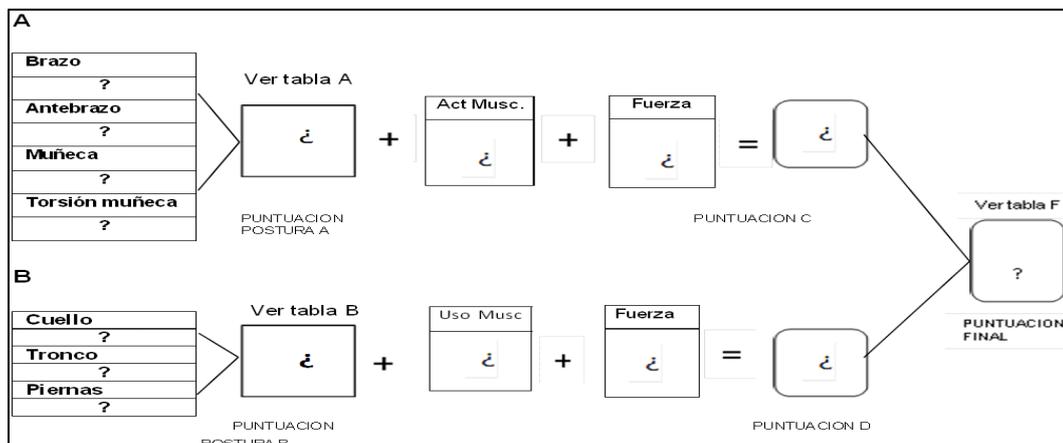
Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**2.15.1 Detalles de los puntajes**

Asi tendremos dos puntajes (figura 15) que llamaremos C y D

**IMAGEN N° 15**  
**DETALLE GLOBAL DE LOS PUNTAJES**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 2.16 Puntuación final

Y situando estas 2 puntuaciones en la tabla F (tabla 19) la puntuación C en el lado izquierdo de la tabla que corresponde al miembro superior y en la parte superior de la tabla la puntuación D que corresponde a cuello, tronco, pierna, al cruzarse las dos líneas en el plano de la tabla F obtendremos una puntuación final del método RULA.

**TABLA N° 19**  
**PUNTUACIÓN FINAL**

		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: investigación método rula  
Elaboración por: Escudero Encalada Roberto

## 2.17 Nivel de actuación

Una vez obtenida la puntuación final global que va desde el 1 al 7, siendo la puntuación menor el que nos indique la postura aceptable y el mayor nos indica que es más elevado el riesgo de trastornos músculos esqueléticos, nos ubicamos en la tabla 20, que corresponde al nivel de acción 4 categorías y en cada una de ellas se ubicara el puntaje final que nos indicara la actuación que se deberá llevar.

**TABLA N° 20**  
**NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL**  
**OBTENIDA**

<b>Nivel de acción 1</b>	Una puntuación de <b>1 ó 2</b> indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos
<b>Nivel de acción 2</b>	Una puntuación de <b>3 ó 4</b> indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.
<b>Nivel de acción 3</b>	Una puntuación de <b>5 ó 6</b> indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.
<b>Nivel de acción 4</b>	Una puntuación de <b>7</b> indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

Fuente: investigación método rula  
 Elaboración por: Escudero Encalada Roberto

### 2.18 Criterios evaluadores del Método Rula

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 17, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar,

si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. Por consiguiente, el aplicar el método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Métodos y técnicas de investigación**

El presente estudio fue hecho con el fin de establecer la prevalencia de morbilidad osteomuscular a nivel cervicobraquial y crural en obreras de una empaedora de camarón, definir la frecuencia por el tipo de síntomas como ser el dolor o la contractura muscular y el segmento afectado, distinguir la relación entre los factores de riesgos en el trabajo como ser el tiempo de la exposición a riesgos ergonómicos en el puesto actual, mano dominante, el tiempo de vida laboral total hasta el momento, etc., con la aparición de sintomatología osteomuscular de los miembros superiores e inferiores y establecer diferencias dadas por variables personales como edad, peso, talla, índice de masa corporal.

Para esto se hace una investigación de campo, observacional de corte transversal que establezca el análisis de prevalencias y asociaciones entre el factor de riesgo y las variables en estudio.

Investigación de campo puesto que el estudio se realiza en el lugar donde ocurre el fenómeno, realizando una encuesta de tipo morfológico

Observacional porque es una investigación donde solo se observa lo que sucede sin manipular las variables objeto de estudio.

Transversal porque se busca evaluar el comportamiento de las variables estudiadas en un momento de tiempo.

### **3.2 Nivel o Tipo de investigación**

Para este trabajo de investigación, nos referiremos a los siguientes:

### **3.3 Investigación de campo**

De suma importancia por cuanto en la empacadora PACFISH, se obtuvo información más personalizada de las trabajadoras para conocer su comportamiento al entrevistarlas y al mismo tiempo elaborar una encuesta a las involucradas, incluyendo condiciones individuales tales como: Edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), mano dominante, tiempo en la empresa, instrucción educativa.

### **3.4 Investigación exploratoria**

Nos permite la formulación del problema, con el fin de disponer de una idea clara de lo que se quiere analizar, esto viene a constituirse en un puntal para el preciso conocimiento del problema y al mismo tiempo para la creación de la propuesta.

### **3.5 Investigación descriptiva**

El problema es una circunstancia temporal-espacial, este estudio fue el más apropiado para la investigación de un inexistente estudio sobre los riesgos de carga postural en las trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empresa empacadora de camarón Pacfish de la ciudad de Guayaquil.

### **3.6 Investigación de la correlación**

Comparar el grado de relación que hay entre dos variables, investigar con diligencia, asociaciones, donde la modificación de una variable va a influir principalmente en el cambio de la otra variable.

### **3.7 Investigación explicativa**

Este estudio nos permitió dar conocimientos de análisis, resumen y explicación en esta investigación específica dirigida a reconocer las causas principales de un inexistente estudio sobre los riesgos de carga postural en el área de clasificado y pesado de la empresa Pacfish

### **3.8 Descripción General de la Empresa**

PACFISH se ha dedicado al procesamiento y exportación de camarón congelado. Basados en nuestra estricta política de control de calidad y principios de preservación del medio ambiente, PACFISH ha logrado altos estándares que garantizan un camarón de primera calidad, asegurando sostenibilidad a largo plazo.

Se han convertido en un proveedor confiable para los mercados internacionales más exigentes en la Unión Europea, Estados Unidos y Asia, siempre con relaciones comerciales a largo plazo.

Esta dedicación de más de 12 años de intenso trabajo ha posicionado a PACFISH entre una de las primeras empresas exportadoras de camarón con una amplia diversificación de mercados, introduciéndonos en ellos con más de 10 marcas propias y de clientes.

### **3.9 Presentación de la empresa Pacfish.**

Federico Alexis Tapia funda PACFISH en el año 2002, la inversión inicial fue de \$20.000 dólares, sirvió, para los primeros procesos de camarón en una planta alquilada en el Sur de Guayaquil, se exportaba en avión en esa época. Hoy está ubicada en el sector industrial de Mapasingue Oeste, se compra equipo para procesamiento con una

inversión de \$ 300.000 dólares. Al finalizar el año la firma prevé mudarse hacia una planta propia en la vía a la costa.

PACFISH S.A. es una compañía independiente y privada que se dedica al procesamiento de alimentos de origen marino, básicamente para la exportación, tratando de satisfacer las necesidades de los clientes tanto en calidad como en cantidad.

En PACFISH S.A. se exportan algunos tipos de productos entre las que se mencionan la pesca blanca (róbalo, picuda, corvina plateada, pargo, huayaípe) y pelágica, especies pequeñas (macarela o morenillo, sardina, la botellita, la hojita, carita y mojarra), crustáceos (langostas, camarones, cangrejos, langostinos), cefalópodos (pulpos, calamares), derivados de la acuicultura como el camarón en cautiverio, tilapia, etc.

Dentro de la pesca blanca hay diferentes presentaciones de productos, los cuales generalmente se los exporta fresco, por vía aérea y congelados por vía marítima.

Actualmente se están desarrollando nuevos productos tanto en el área de pescado como en de los crustáceos y cefalópodos, tratando de dar a nuestros clientes diferentes alternativas que puedan satisfacer sus necesidades y que le den a nuestros productos un valor agregado en su elaboración.

Al momento nuestra empresa cuenta con el personal suficiente de empleados en el área administrativa, así como en el de proceso de camarón, pescado y cefalópodos.

PACFISH S. A. cuenta con equipos y maquinarias suficientes para satisfacer la demanda actual de nuestros clientes, sin embargo actualmente se está expandiendo para poder abarcar mayor mercado en el extranjero según la planificación de la gerencia de la empresa.

La empacadora PACFISH S.A., procesa y entrega una amplia gama de variedades de camarón a mercados tan lejanos como Namibia, en el África, o hacia Taiwán, China o Vietnam y en Asia. También exporta al menos hacia 7 ciudades en la costa Este y Oeste de EEUU, y a la Unión Europea (UE).

La empresa comienza a crecer en el 2004 cuando se mudaron a las actuales instalaciones. Se adaptó la planta a los requerimientos de las autoridades sanitarias como el Instituto Nacional de Pesca, para exportar productos congelados a EEUU, Europa y Asia.

Al momento la empresa empieza a ampliarse en sus instalaciones abriendo una planta propia a la altura de la vía a la costa donde se encuentra con personal propio y una infraestructura de primera.

El contar con producción propia nos ha permitido desarrollar y garantizar la estabilidad y confiabilidad en nuestros compromisos de venta a todos los niveles en la cadena comercial y cuya marca líder es PAC – SHRIMP.

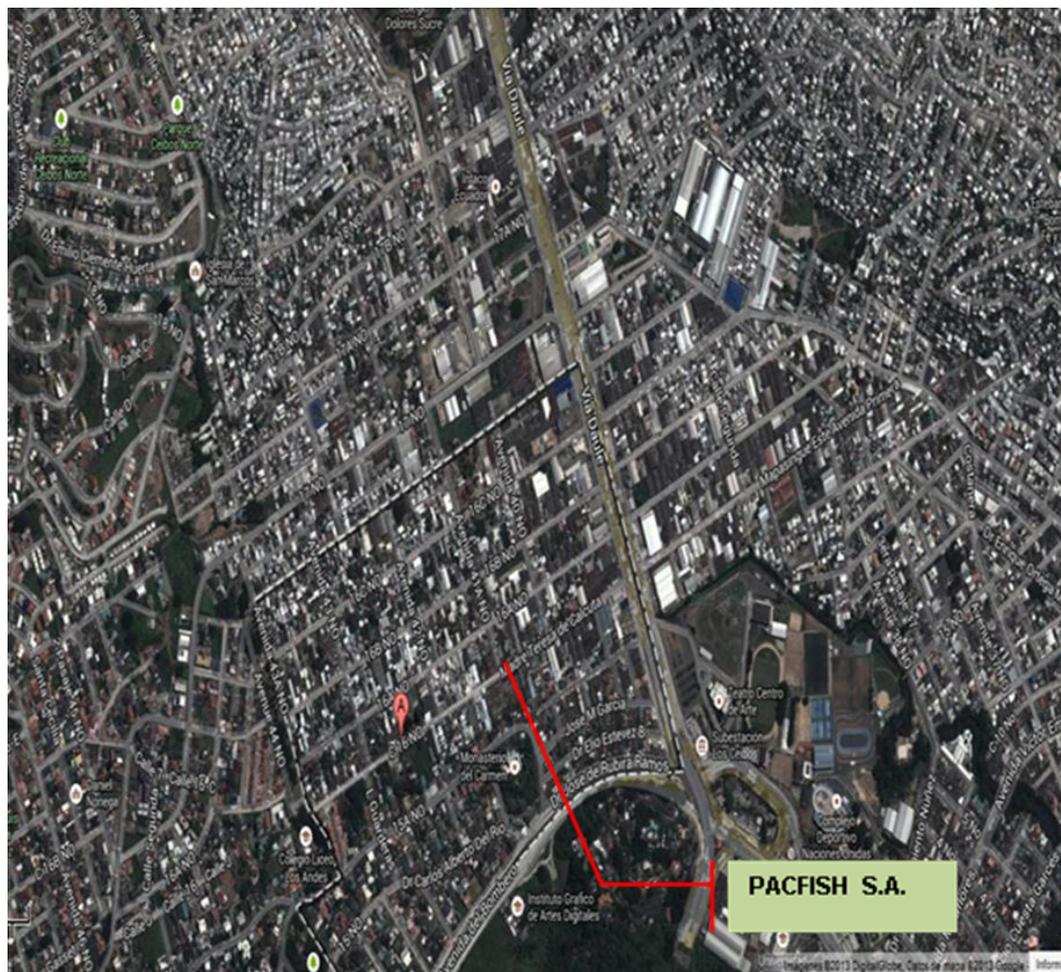
### **3.10 Ubicación Geográfica**

#### **Datos de la compañía:**

**Nombre:** PACFISH S. A.  
**Dirección:** PLANTA Y OFICINA: Mapasingue Oeste Ave. 1ra #  
125 y calle 1ra.  
**Telefax:** (593-4) 2-001202  
**Lugar:** Guayaquil – Ecuador – Sudamérica.  
**Email:** pacfish2002@hotmail.com  
**Reg. FDA:** No. 18758558308  
**Punto de referencia:** Junto a empresa ALCRISTAL

**Sector:** Norte  
**Barrio:** Mapasingue  
**Parroquia:** Tarqui  
**Ciudad:** Guayaquil

**FOTO N° 1**  
**UBICACIÓN GEOGRAFICA EMPRESA PACFISH**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.11 Misión

PACFISH tiene como misión satisfacer plenamente las necesidades de todos sus clientes. Esto se cumplirá mediante un nivel de servicio caracterizado por la excelencia, con un equipo humano comprometido a través de capacitaciones que mejoran su capacidad

personal asíéndonos esto ágiles, profesionales y de muy buena calidad a partir de una íntima relación con el cliente.

En el desarrollo de esta misión, se garantiza una adecuada y armoniosa relación con proveedores clientes.

### **3.12 Visión**

PACFISH, es una empresa reconocida y posicionada a nivel nacional e internacional por su excelente calidad y mejora alternativa en camarones generando en nuestros clientes un grado máximo de satisfacción y atención.

### **3.13 Valores**

**Respeto.-** Entendemos que todas las personas son iguales y merecen el mejor servicio, por lo que nos comprometemos a respetar su dignidad y a atender sus necesidades teniendo en cuenta, en todo momento, sus derechos.

**Servicio.-** Nuestra labor diaria lo hacemos con pasión.

**Compromiso.-** Nos comprometemos a que nuestras capacidades cumplan con todo aquello que se nos ha confiado.

**Integridad.-** Tenemos la capacidad para decidir responsablemente sobre nuestro comportamiento.

### **Objetivos**

- Cumplir con las expectativas de nuestros clientes.
- Proporcionar nuevos productos y servicios.
- Contar con personal más competente.

- Lograr la participación de las personas para alcanzar los objetivos.
- Mejorar permanente el clima laboral.
- Incrementar las actividades de la empresa.
- Mejorar el Sistema Integrado de Gestión de Calidad.
- Prevenir incidentes y accidentes y evitar el impacto negativo en el Medio Ambiente.

### **3.14 Política de calidad**

Nuestra norma de calidad se expresa con nuestro firme compromiso con la clientela para satisfacer con placer sus necesidades y expectativas, para ello garantizamos promover una cultura de calidad apoyada en los principios de honradez, liderazgo y crecimiento del recurso humano, solidaridad, compromiso de mejora permanente y seguridad en nuestras labores.

### **3.15 Recursos**

**Recursos Humanos:** Tras la postulación de un candidato a trabajar en la compañía, el departamento de RRHH emitirá un comunicado al servicio médico de empresa, el Médico Ocupacional luego de la entrevista, emitirá al postulante la solicitud de exámenes pre-ocupacionales de acuerdo a los riesgos a los que estará expuesto en su puesto de trabajo.

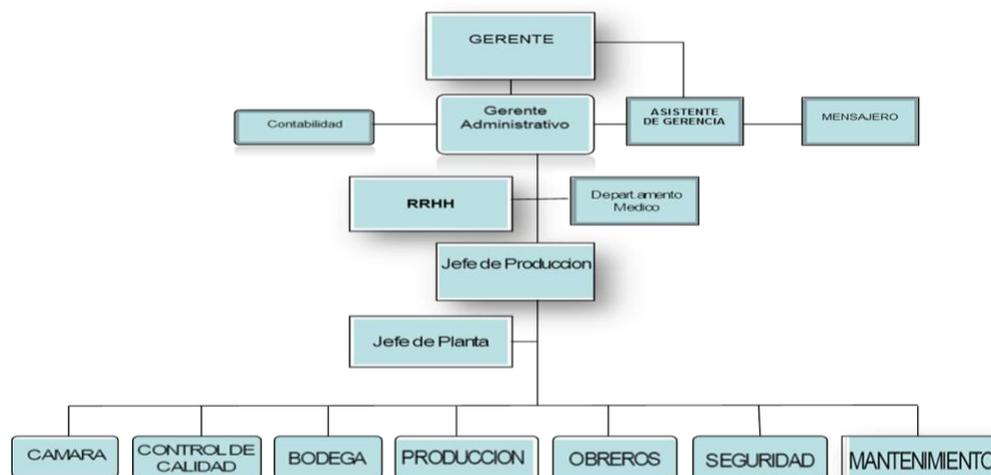
Una vez que el aspirante está apto para el trabajo se lo contrata por el lapso de 3 meses que estará a prueba posteriormente firma contrato por un año y siendo este renovable.

Los exámenes ocupacionales, se los realizará al personal que hayan cumplido por lo menos 12 meses de trabajo en la compañía y su programación dependerá del criterio médico y de los riesgos

predominantes. El departamento de recursos humanos, comunicará a la persona que va a salir de la organización la necesidad que se realice los exámenes de salida o post-ocupacionales mediante la entrega de la solicitud de exámenes post-ocupacionales o de salida, una copia se enviará al servicio médico de empresa para la realización de los exámenes de salida o chequeo médico clínico a través de una actualización de datos y la realización de pruebas auxiliares.

**Recurso Empresarial:** Actividades de pesca marítima y continental de peces, crustáceos y cefalópodos.

**TABLA N° 21**  
**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.16 Tecnología

#### 3.16.1 Capacidad total

**Medidas de superficie total y área útil de trabajo:** La empresa tiene un área de terreno de 1200,00 m<sup>2</sup> y una área útil de construcción de 1200,00 m<sup>2</sup> en: que está distribuida de la siguiente manera: oficinas

administrativas gerencias, recursos humanos, compras, los baños de damas & caballeros; y en la planta donde realizan el proceso al pescado

**Cantidad de población:** En las instalaciones laboran 60 personas entre hombres y mujeres. Es importante recalcar que el personal trabaja un turno.

**TABLA N° 22**  
**PERSONAL LABORA EN EMPRESA PACFISH**

<b>Población</b>		<b>Número de Trabajadores</b>
<b>Gerente</b>		<b>1</b>
<b>Sub Gerente</b>		<b>1</b>
<b>Gerente Producción</b>		<b>1</b>
<b>Recursos Humanos</b>		<b>1</b>
<b>Contabilidad</b>		<b>1</b>
<b>Asistente Contabilidad</b>		<b>2</b>
<b>Facturación</b>		<b>1</b>
<b>Departamento Médico</b>		<b>1</b>
<b>Producción</b>	<b>Hombre</b>	<b>18</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>32</b>
<b>TOTAL TRABAJADORES</b>		<b>60</b>

Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Horario de trabajo:** El horario es de 8 horas a veces sobre tiempo en área de producción y se lo divide en lo siguiente:

**Personal Administrativo** desde las 08:30 hasta las 16:00.

**Personal operativo (Planta)** teniendo como turno de 7:30 a 15:00 se ocupa 30 minutos para comer.

### 3.17 Tecnología en uso

Implementos que se usa para un mejor procesamiento de los productos alimenticios de origen marino, para ser exportados.

**TABLA N° 23**  
**CANTIDAD DE TECNOLOGIA EN USO**

<b>Pediluvio para desinfección de suelas</b>	<b>1</b>
<b>Limpiador de botas automático</b>	<b>1</b>
<b>Lavabos accionados por pie</b>	<b>5</b>
<b>Laboratorio Control de calidad</b>	<b>1</b>
<b>Montacargas manuales</b>	<b>1</b>
<b>Balanzas pesadoras de camarón</b>	<b>4</b>
<b>Pre cámara</b>	<b>1</b>
<b>Cámara congeladora</b>	<b>4</b>
<b>Empacadora automatica al vacio</b>	<b>1</b>
<b>Detector metales producto terminado</b>	<b>1</b>
<b>Planta de tratamiento de aguas residuales</b>	<b>1</b>
<b>Cuarto refrigeración desechos</b>	<b>1</b>
<b>Planta eléctrica propia</b>	<b>1</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.18 Procesos

#### 3.18.1 Macro procesos

La empresa cuenta con un sin número de departamentos que en conjuntos nos revela la estructura y su relación con los diferentes procesos del sistema de gestión que intervienen y que resultan de gran utilidad en función de la actividad pesquera marítima y de exportación del camarón a más de la pesca blanca, crustáceos y cefalópodos

**TABLA N° 24**  
**PROCESO ESTRATEGICO, OPERATIVO Y SOPORTE**



Fuente: Investigación Directa.

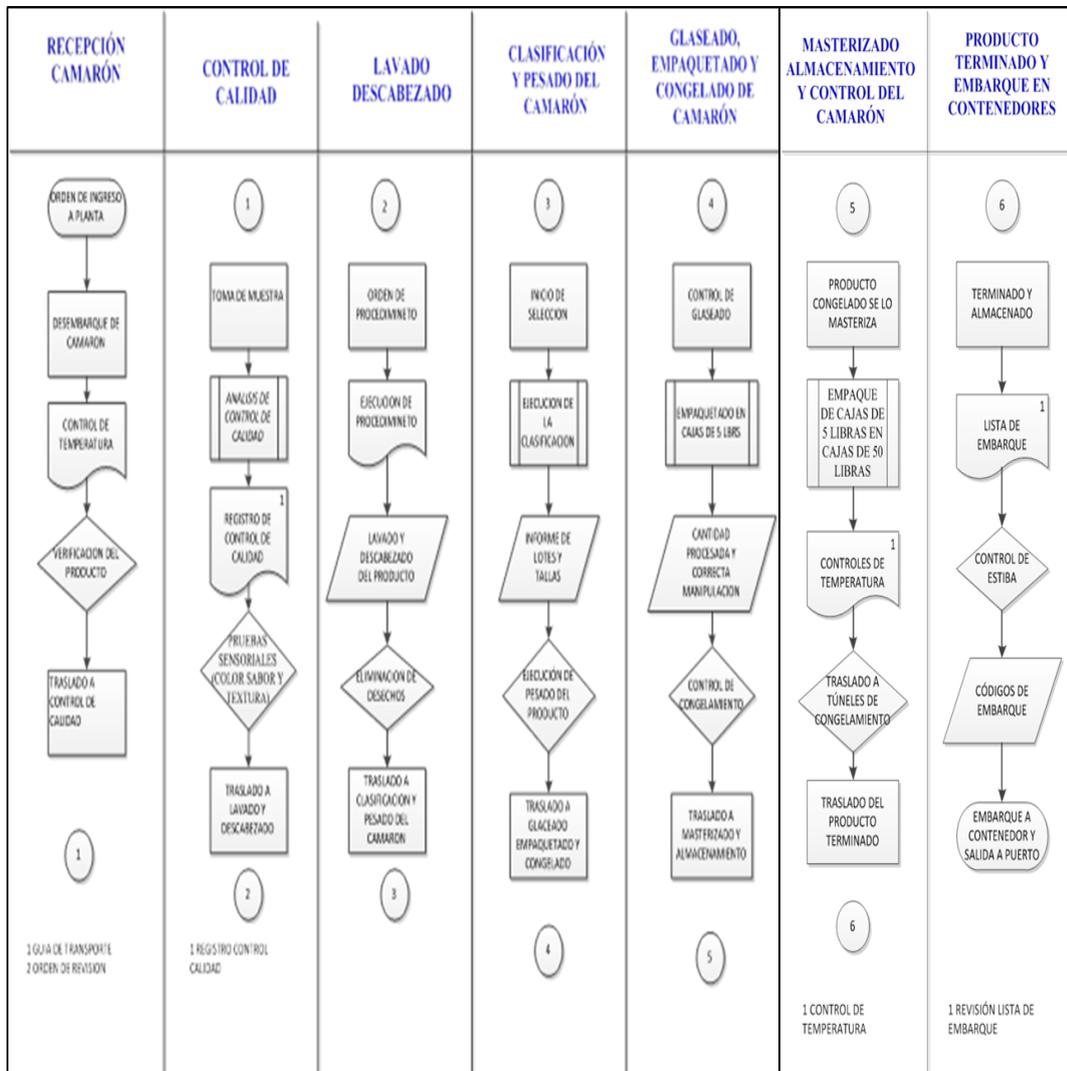
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.18.2 Diagrama de flujo de proceso

Este diagrama de flujo representa las actividades de trabajo en el área de producción con una breve descripción visual de los diferentes procesos desde la recepción del camarón pasando por control de calidad, lavado descabezado del camarón, clasificado y pesado, luego el glaseado, empaquetado y congelado, después va el masterizado, almacenado y por último el producto terminado y embarcado en contenedores para su salida al puerto y su próxima exportación.

**TABLA N° 25**

**DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE TRABAJO EN PÀCFISH S.A.**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### **3.19 Población y muestra**

Para el desarrollo del presente estudio, la población objeto de la investigación, hace referencia a la empresa Pacfish.

#### **3.19.1 Población**

Son 20 trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empresa empacadora de camarón Pacfish

#### **3.19.2 Muestra**

El estudio se aplicó a todo el personal femenino involucrado.

### **3.20 Hipótesis**

Los Trastornos músculos esqueléticos afectan al ambiente laboral del personal femenino del área de clasificado y pesado de la camaronera.

### **3.21 Operacionalización de variable**

Es el conjunto de acciones por el cual se traslada del plano abstracto del estudio a un plano real, para facilitar la obtención de información por medio de un proceso de deducción real. Nos sirve para verificar la hipótesis por medio de las variables independiente y dependiente.

**Variable Independiente:** Ambiente laboral

**Variable Dependiente:** Trastornos músculos esqueléticos y mejoramiento de su puesto de trabajo.

### **3.22 Recolección de información**

La información de la presente investigación está basada en la observación directa y aplicación del métodos para identificar los factores de riesgo relacionados a las cargas posturales como son los videos y fotografía.

#### **3.22.1 Procesamiento de la información**

El método que se usará para procesar la información la describiremos en cada etapa de la investigación

Reconocimiento de riesgo por alteraciones músculos esqueléticos en las clasificadoras y pesadoras de camarón utilizando estadísticas de morbilidad relacionadas con trastornos músculos esqueléticos.

#### **Estimación del riesgo**

Examen crítico de la información que se obtiene para determinar cuánto afecta el desempeño laboral aplicando un estudio morfológico (edad, peso, talla, índice de masa corporal {IMC}, mano dominante, tiempo en la empresa, instrucción educativa).

#### **Valoración del riesgo**

Utilización de la guía técnica de evaluaciones recomendada por el departamento de salud del gobierno de Navarra. Instituto Navarro de Salud laboral para la evaluación de posturas forzadas en puestos de trabajo y sacar un ponderado de la exposición a los factores de riesgo considerados como causantes en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en las trabajadoras de clasificado y pesado de camarón; por lo que se valoró: Ángulos de posiciones de referencia, características de

la actividad muscular y carga/fuerza estática o repetitiva con el método RULA.

## **Control**

Por último de acuerdo a los resultados en cuanto a: contenido del índice de morbilidad, afectación del desempeño laboral en el estudio morfológico, valoración del riesgo mediante utilización de un método de evaluación rápida de la extremidad superior, se proponga desarrollar medidas de control adecuadas en un plan de vigilancia médica específico para evitar y/o controlar los trastornos músculos esqueléticos relacionados con cargas posturales inadecuadas usando protocolos y estructura recomendada por la legislación Ecuatoriana y el Instituto Navarro de Salud laboral de España para que sean aplicables y tengan seguimiento.

### **3.23 Interpretación y análisis de resultados**

#### **3.23.1 Análisis**

El estudio de las variables que interviene en los procedimientos y métodos de investigación de los riesgos de carga posturales son aprobados por el INSHT en el NTP 452 y se apoyan en métodos cuantitativos, estadísticos cuya ejecución fueron realizados por expertos. Seguidamente detallamos los resultados de la investigación estadística de la morbilidad llevada a cabo entre los primeros semestre del 2013 y 2014 relacionadas con los trastornos músculos esqueléticos. (Anexo I).

### **3.24 Resumen comparativo semestral de los años 2013 y 2014**

Durante el primer semestre del 2013 se atendieron por Trastornos Músculos Esqueléticos 46 personas, distribuidas de la siguiente manera:

El mes de Enero 8 personas, Febrero 7 personas, Marzo 8 personas, Abril 10 personas, Mayo 6 personas, y Junio 7 persona.

En el primer semestre del 2014 se atendieron por Trastornos Músculos Esqueléticos 48 personas, distribuidas de la siguiente manera:

El mes de Enero 10 personas, Febrero 6 personas, Marzo 4 personas, Abril 10 personas, Mayo 9 personas, y Junio 9 persona.

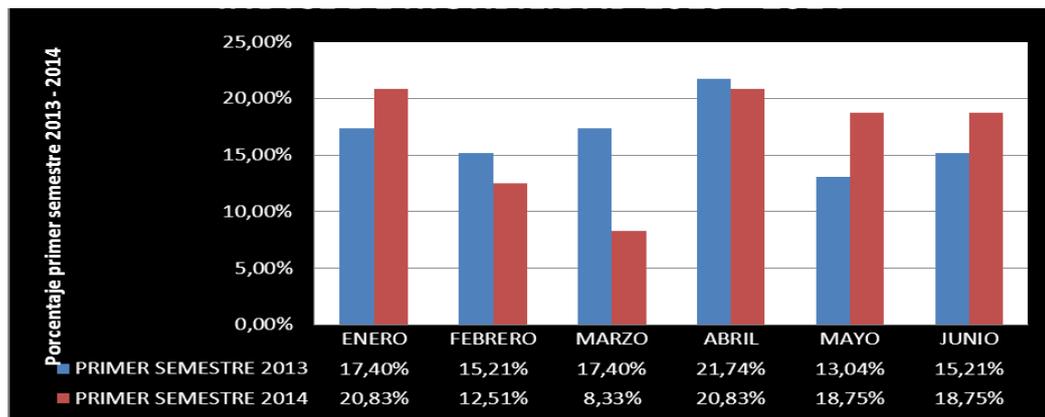
De acuerdo a la cantidad de personas del área de clasificado y pesado atendidas por Trastornos Músculos Esqueléticos en los dos primeros semestres notamos que en el año 2013 se atendieron 46 trabajadoras dándonos un porcentaje del 48.94% y en el año 2014 se atendieron 48 trabajadoras con un porcentajes del 51.06%, notando un incremento del 2.12% en el año 2014, como se demuestra en la cuadro 3 y en la gráfica 1, por lo que se hace necesario el estudio ergonómico de cargas posturales en el puesto de trabajo

**CUADRO N° 1**  
**NÚMERO DE CONSULTAS MENSUALES**

NÚMERO ATENCIONES MENSUALES PRIMER SEMESTRE 2013 Y 2014									
AÑOS	CATEGORIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL	POCENTAJE SEMESTRAL
2013	Enf. Musculo-Esqueléticas	8	7	8	10	6	7	46	48.94%
2014	Enf. Musculo-esqueléticas	10	6	4	10	9	9	48	51.06%
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>94</b>	<b>100%</b>

Fuente: Departamento medico de empacadora PACFISH  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 2**  
**INDICE DE MORBILIDAD 2013 Y 2014**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.25 Encuesta Morfológica

Según el criterio de selección, participaron las 20 trabajadoras, a quienes se hizo la encuesta de estudio. (Anexo 2).

Se procede a realizar el estudio morfológico a las empleadas del área de clasificado y pesado de la empresa empacada de camarón PACFISH.

Se incluyeron edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), mano dominante, tiempo en la empresa, instrucción educativa. El IMC se calculó con base en talla y peso realizada para todas las trabajadoras, con los mismos instrumentos de medición y con calibración de la báscula.

La totalidad de la población estudiada fue de género femenino.

Se procedió por la edad detectándose una media de edad de 43,5 años y con una desviación estándar de  $\pm 9.83$ ; la trabajadora de menor edad fue de 21 años y la de mayor de 61 años, (cuadro 4), el 50% (10 trabajadora) de la población se encuentra entre los 41 y 48 años, el 25% (5 trabajadora) se encuentran entre 21 y 38 años y el restante 25% (5 trabajadora) se encuentran entre los 51 y 61 años, gráfico 2.

## CUADRO N° 2

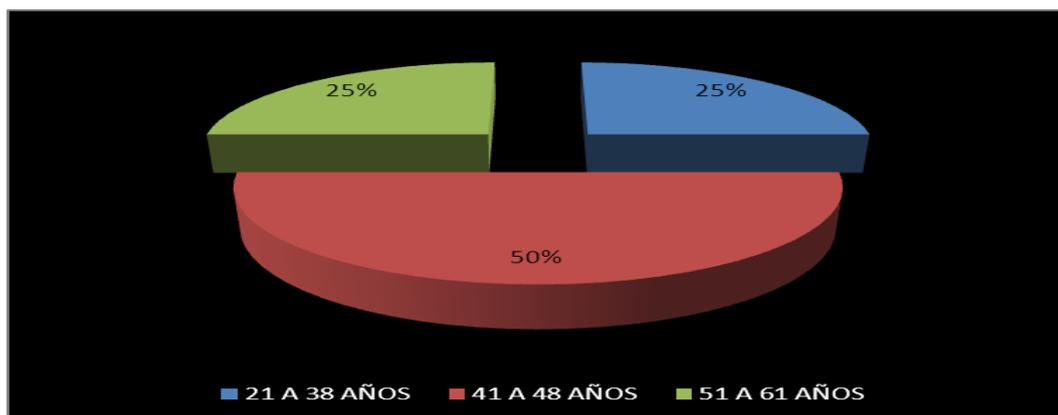
### DISTRIBUCION DE ACUERDO A EDADES

NOMBRES		EDAD	%
TRABAJADORA	1	21	
TRABAJADORA	2	27	
TRABAJADORA	3	27	25%
TRABAJADORA	4	37	
TRABAJADORA	5	38	
TRABAJADORA	6	41	
TRABAJADORA	7	42	
TRABAJADORA	8	43	
TRABAJADORA	9	45	
TRABAJADORA	10	45	50%
TRABAJADORA	11	46	
TRABAJADORA	12	46	
TRABAJADORA	13	46	
TRABAJADORA	14	46	
TRABAJADORA	15	48	
TRABAJADORA	16	51	
TRABAJADORA	17	53	
TRABAJADORA	18	53	25%
TRABAJADORA	19	54	
TRABAJADORA	20	61	

Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## GRÁFICO N° 3

### PORCENTAJES POR EDADES



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En cuanto al peso la media fue de 61 kg, con una desviación estándar de  $\pm 7.41$ , la obrera de menor peso fue de 41 kg y la de mayor peso de 73 kg, el 55% (11 trabajadoras) se encuentra entre los 60 y 70 kg, el 40% (8 trabajadoras) se encuentran entre los 41 a 59 kg el restante 5% (1 trabajadora) está en el 73kg.

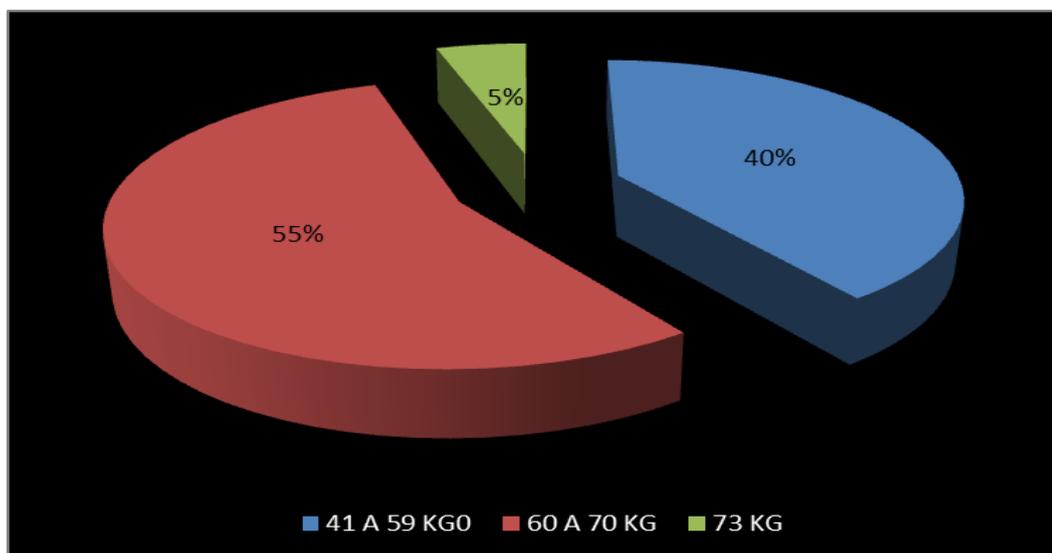
**CUADRO N° 3**  
**DISTRIBUCION DE ACUERDO AL PESO**

NOMBRES		PESO KG	%
TRABAJADORA	3	41	
TRABAJADORA	10	50	
TRABAJADORA	11	54	
TRABAJADORA	7	56	40%
TRABAJADORA	6	57	
TRABAJADORA	16	57	
TRABAJADORA	8	58	
TRABAJADORA	1	59	
TRABAJADORA	19	60	
TRABAJADORA	20	61	
TRABAJADORA	9	64	
TRABAJADORA	5	64	
TRABAJADORA	12	64	
TRABAJADORA	14	65	55%
TRABAJADORA	13	66	
TRABAJADORA	15	66	
TRABAJADORA	18	67	
TRABAJADORA	17	68	
TRABAJADORA	2	70	
TRABAJADORA	4	73	5%

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 4**  
**PORCENTAJES POR PESO**



Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En lo relacionado a la talla la media de las 20 trabajadoras fue de 159,3 cm, con una desviación estándar de  $\pm 6.72$ , la trabajadora de menor talla fue de 150 cm, y la de mayor talla de 170 cm, el porcentaje de las personas comprendidas entre 150 y 155 cm es del 45% (9 trabajadoras), el 20% (3 trabajadoras) se encuentra entre 157 y 160 cm, el porcentaje restante 35% (8 trabajadoras) está entre 165 y 170 cm.

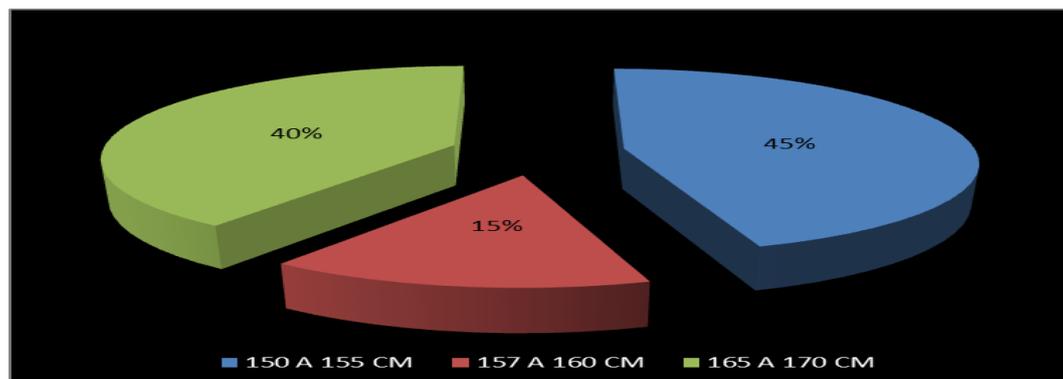
**CUADRO N° 4**  
**DISTRIBUCION DE ACUERDO A LA TALLA**

<b>NOMBRES</b>	<b>TALLA</b>	<b>%</b>
TRABAJADORA 10	150	
TRABAJADORA 15	150	
TRABAJADORA 3	150	
TRABAJADORA 18	153	
TRABAJADORA 9	155	45%
TRABAJADORA 19	155	
TRABAJADORA 20	155	
TRABAJADORA 8	155	
TRABAJADORA 16	155	
TRABAJADORA 7	157	
TRABAJADORA 6	157	15%
TRABAJADORA 11	160	
TRABAJADORA 5	165	
TRABAJADORA 12	165	
TRABAJADORA 17	165	
TRABAJADORA 1	165	40%
TRABAJADORA 2	167	
TRABAJADORA 13	168	
TRABAJADORA 14	168	
TRABAJADORA 4	170	

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 5**  
**PORCENTAJES POR TALLA**



Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

De las 20 trabajadoras en estudio sobre el Índice de Masa Corporal la media fue de 23,86 con una desviación estándar de  $\pm 2.70$  donde la obrera con un IMC más bajo fue 17.07 lo que equivale a un peso bajo con un porcentaje del 5% (1 trabajadora), las obreras con un IMC comprendido entre 20.81 y 24.97 se encuentran con un peso normal y representan un 65% (13 trabajadoras). Las comprendidas entre 25.1 y 26.64 notamos que tiene un sobre peso leve y corresponden al 20% (4 trabajadoras), y por último las comprendidas con IMC entre 28.62 y 29.33

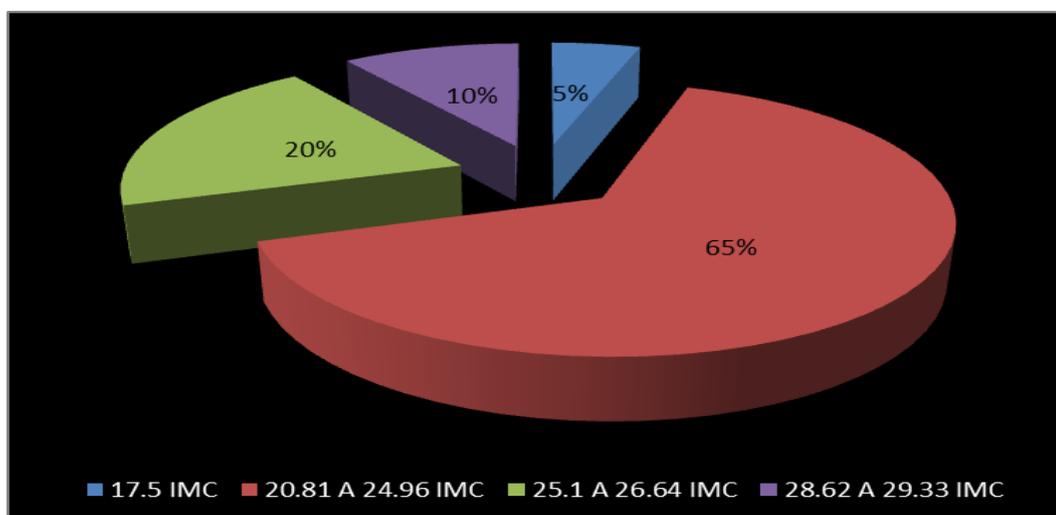
se encuentra en un sobre peso grado II y están en un porcentaje del 10% (2 trabajadoras) (Anexo 3).

**CUADRO N° 5**  
**DISTRIBUCION DE ACUERDO AL INDICE DE MASA CORPORAL**

NOMBRES		IMC	PESO SALUDABLE	%
TRABAJADORA	3	17,07	PESO BAJO	5%
TRABAJADORA	10	20,81	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	11	21,09	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	1	21,67	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	7	22,72	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	14	23,03	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	6	23,12	PESO NORMAL	65%
TRABAJADORA	13	23,38	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	5	23,51	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	12	23,51	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	16	23,73	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	8	24,14	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	17	24,18	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	19	24,97	PESO NORMAL	
TRABAJADORA	2	25,1	SOBRE PESO LEVE	
TRABAJADORA	4	25,26	SOBRE PESO LEVE	20%
TRABAJADORA	20	25,39	SOBRE PESO LEVE	
TRABAJADORA	9	26,64	SOBRE PESO LEVE	
TRABAJADORA	18	28,62	SOBRE PESO G II	
TRABAJADORA	15	29,33	SOBRE PESO G II	10%

Fuente: Investigación Directa.  
Elaboración Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 6**  
**PORCENTAJES POR IMC**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En cuanto a la mano dominante la totalidad de las trabajadoras son diestras lo que equivale a un 100%.

El tiempo laborando en la empresa presenta una media de 4.22 años con una desviación estándar de  $\pm 1.77$ , donde la obrera con un tiempo más corto fue de 3 meses y el más largo laborando fue de 7 años, el 45% (8 trabajadoras) se encuentran entre los 2 y 4.5 años, le siguen las comprendidas entre 5 y 5.5 años de labores (6 trabajadoras) con un porcentaje del 30%, las comprendidas entre los 6 a 7 años con porcentaje del 20% (4 trabajadoras) y último con el 5% (2 trabajadora) con menor tiempo laborando en la empresa de entre 0,3 y 0,6 años.

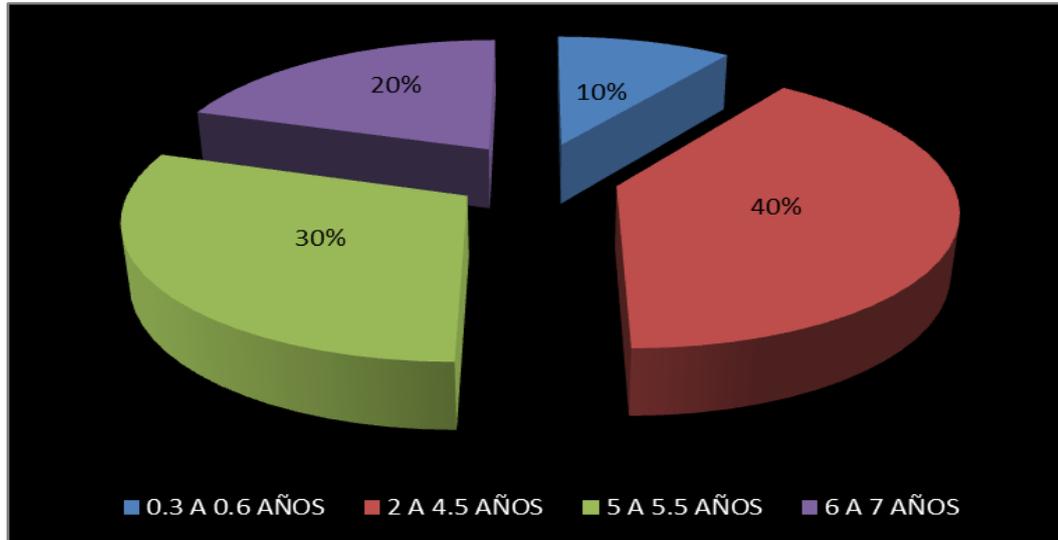
**CUADRO N° 6**  
**DISTRIBUCION DE ACUERDO AL TIEMPO DE LABORES**

<b>NOMBRES</b>		<b>TIEMPO EMPRESA</b>	<b>%</b>
TRABAJADORA	5	0,3	10%
TRABAJADORA	1	0,6	
TRABAJADORA	15	2	
TRABAJADORA	2	2,5	
TRABAJADORA	19	3	
TRABAJADORA	10	4	40%
TRABAJADORA	13	4	
TRABAJADORA	18	4	
TRABAJADORA	3	4	
TRABAJADORA	8	4,5	
TRABAJADORA	9	5	
TRABAJADORA	6	5	
TRABAJADORA	11	5	30%
TRABAJADORA	12	5	
TRABAJADORA	17	5	
TRABAJADORA	4	5,5	
TRABAJADORA	20	6	
TRABAJADORA	7	6	
TRABAJADORA	16	6	20%
TRABAJADORA	14	7	

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

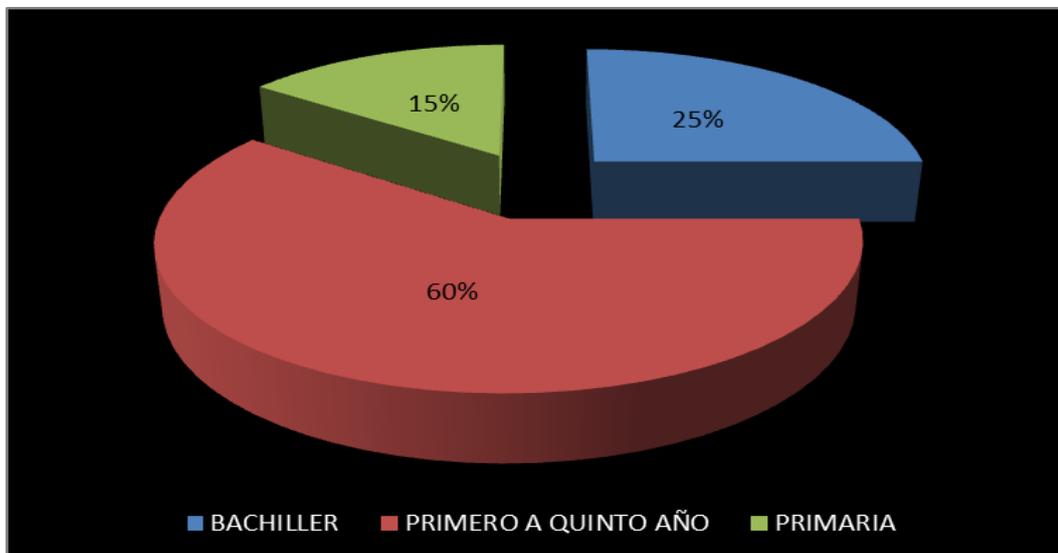
**GRÁFICO N° 7**  
**PORCENTAJES POR TIEMPO DE LABORES**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

El nivel de instrucción educativa en la población estudiada fue de 15% (3 trabajadoras) con estudios primarios, del 60% (12 trabajadoras) con estudios secundarios desde primero al quinto año y por ultimo 25% (5 trabajadoras) con bachillerato.

**CUADRO N° 7**  
**DISTRIBUCION DE ACUERDO A LA INSTRUCCIÓN EDUCATIVA**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 8**  
**PORCENTAJES POR NIVEL INSTRUCCIÓN EDUCATIVA**

<b>NOMBRES</b>	<b>INSTRUCCIÓN EDUCATIVA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>%</b>
TRABAJADORA 9	SECUNDARIA	BACHILLER	
TRABAJADORA 17	SECUNDARIA	BACHILLER	
TRABAJADORA 14	SECUNDARIA	BACHILLER	25%
TRABAJADORA 16	SECUNDARIA	BACHILLER	
TRABAJADORA 4	SECUNDARIA	BACHILLER	
TRABAJADORA 2	SECUNDARIA	CUARTO AÑO	
TRABAJADORA 15	SECUNDARIA	PRIMER AÑO	
TRABAJADORA 6	SECUNDARIA	QUINTO AÑO	
TRABAJADORA 7	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO	
TRABAJADORA 11	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO	60%
TRABAJADORA 12	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO	
TRABAJADORA 13	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO	
TRABAJADORA 8	SACUNDARIA	TERCER AÑO	
TRABAJADORA 10	SECUNDARIA	TERCER AÑO	
TRABAJADORA 18	SECUNDARIA	TERCER AÑO	
TRABAJADORA 1	SECUNDARIA	TERCER AÑO	
TRABAJADORA 3	SECUNDARIA	TERCER AÑO	
TRABAJADORA 5	PRIMARIA		
TRABAJADORA 19	PRIMARIA		15%
TRABAJADORA 20	PRIMARIA		

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Resumen de encuesta realizada a las 20 trabajadoras del área de clasificado y pesado de la empacadora PACFISH, relacionada a las variables cuantitativas Ver tabla 21

**CUADRO N° 8**  
**DESCRIPTIVOS VARIABLES CUANTITATIVAS**

<b>ENCUESTA MORFOLOGICA</b>	<b>RANGO</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
EDAD	21 a 61	43.5	±9.83
PESO	41 a 73 kg	61	±7.41
TALLA	150 a 170	159.3	±6,72
IMC*	17.07 a 29.33	23.86	±2.70
TIEMPO EMPRESA	0.3 años a 7 años	4.22	±1.77
* = Índice de Masa Corporal			

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### **3.26 Investigación entre el nivel de riesgos de posturas forzadas con los TME**

Se procede a utilizar una guía técnica de evaluación de posturas forzadas en puestos de trabajo recomendada por el departamento de salud del gobierno de Navarra (Instituto Navarro de salud Laboral)

Se hace el análisis de acuerdo a la columna vertebral tomando en cuenta su palpación: apófisis espinosa dolorosa y contractura muscular (columna cervical, dorsal, lumbar). De acuerdo a su movilidad dolorosa en los segmentos vertebrales.

De acuerdo a los diferentes segmentos corporales en sus articulaciones (movilidad – dolor) (Anexo 4).

Se procede a realizar el análisis de acuerdo a su peso, talla e Índice de Masa Corporal (IMC).

En cuanto a la prevalencia de síntomas por segmentos de acuerdo a su peso, en las trabajadoras que presentaron un 60%, con un peso entre 60 y 73 kg se notó que el área cervical y lumbar presentaron 8 obreras dolor a la flexión, 10 obreras con contractura muscular en cuello.

A nivel de hombros el que más predominó fue el derecho con 6 trabajadoras con dolor a la abducción, y 4 con contractura muscular. En codos predominó el derecho 7 trabajadoras con dolor a la flexión y extensión. En muñecas predominó el derecho con 8 trabajadoras en flexión y en extensión y con contractura muscular.

En extremidades inferiores se presentaron 9 obreras con dolor en tobillo derecho a la rotación externa y 7 con contractura muscular.

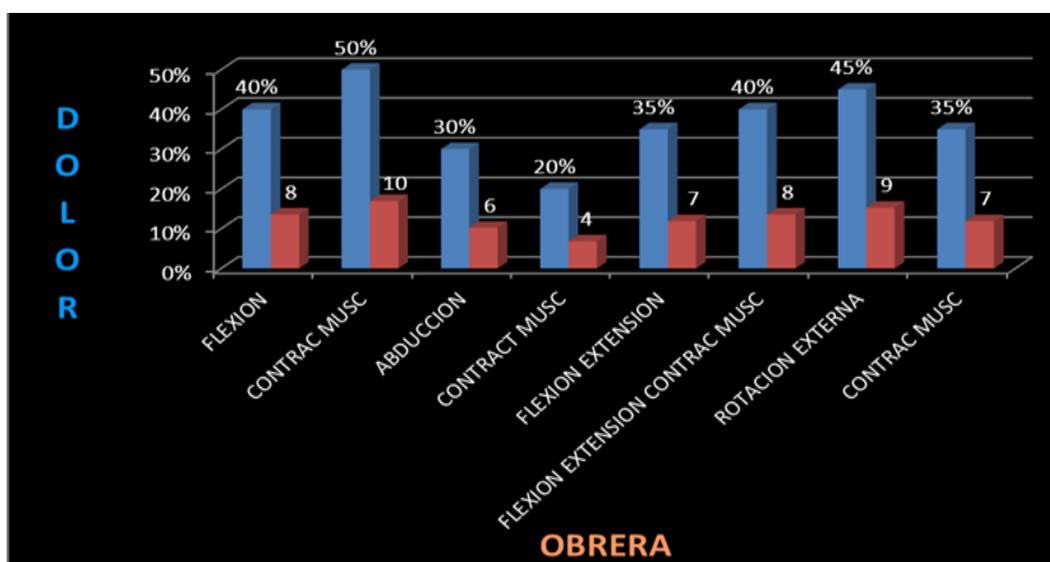
**CUADRO N° 9**  
**RIESGO DE POSTURAS FORZADAS DE ACUERDO A SU PESO**

Articulación	Pacientes	Peso KG	Cervical		Lumbar	Hombro	Extensión	Muñeca			Tobillo	
			Flexión	Contrac musc	Flexión	Abducción		Flexión	Extensión	Contrac Musc	Rotación Externa	Contrac Musc
						Der			Der		Der	
TRABAJADORA 19	60	1	1	1		1	1	1	1	1	1	
TRABAJADORA 20	61		1		1	1				1	1	
TRABAJADORA 9	64			1		1		1				
TRABAJADORA 5	64					1	1	1	1			
TRABAJADORA 12	64	1	1	1	1		1		1	1	1	
TRABAJADORA 14	65	1	1			1				1	1	
TRABAJADORA 13	66		1	1	1		1	1	1	1		
TRABAJADORA 15	66	1	1	1				1	1	1	1	
TRABAJADORA 18	67	1	1		1		1	1	1	1	1	
TRABAJADORA 17	68	1	1	1	1	1	1	1	1			
TRABAJADORA 2	70	1	1	1	1	1	1	1		1		
TRABAJADORA 4	73	1	1	1			1		1	1	1	
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

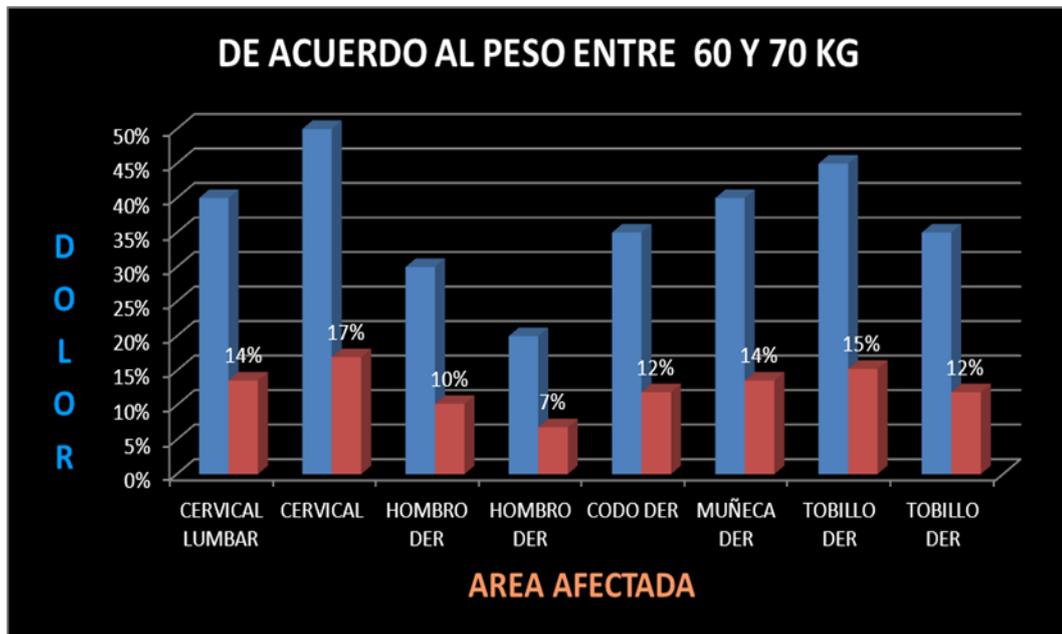
**GRÁFICO N° 9**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SU PESO ENTRE 60 Y 70 KG**



Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 10**  
**PREVALENCIA DE ÁREAS AFECTADA POR SU PESO ENTRE 60 Y 70 KG**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En relación a su talla, en las trabajadoras que representaran un 55%, con una altura comprendida entre 157 y 170 cm se presentaron 8 trabajadoras con dolor a la flexión en región cervical y lumbar, con contractura muscular en cuello de 9 trabajadoras, y lumbar a 6.

En hombros el derecho predominó en 6 obreras el dolor a la abducción. En codos en el derecho se presentaron 5 obreras con dolor a la extensión. A nivel de muñeca se notó más los síntomas en el lado derecho con 8 trabajadoras, el lado izquierdo con 5, que presentaron dolor a la flexión, a la extensión 5 obreras presentaron dolor en lado derecho, en contractura muscular 6 obreras presentaron del lado derecho de la muñeca.

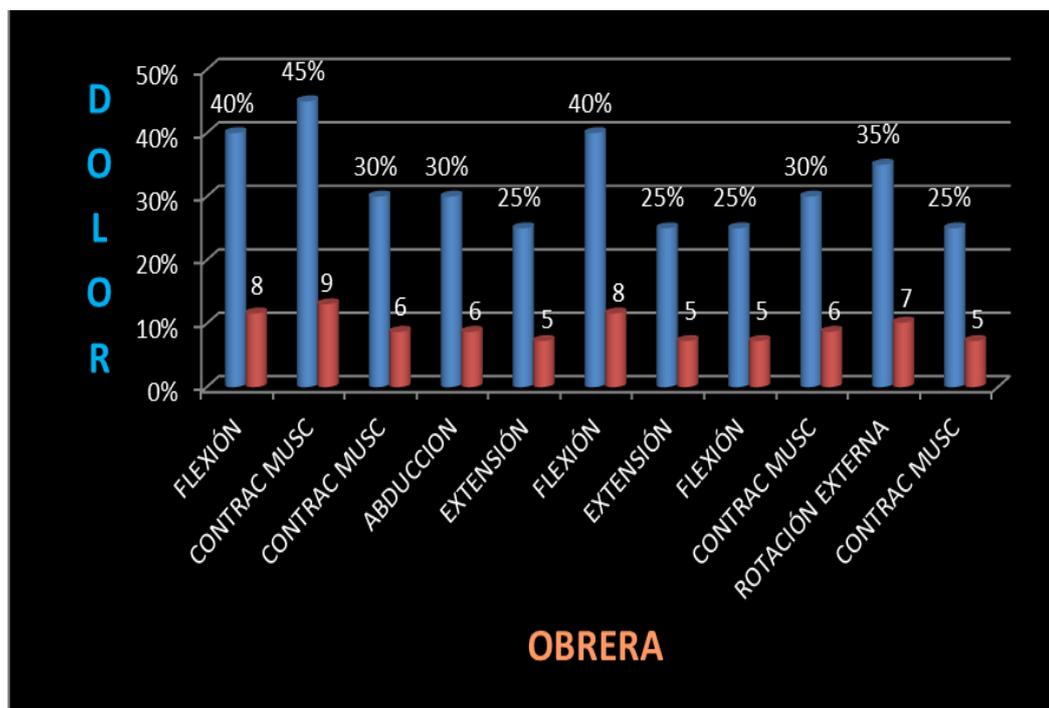
En extremidades inferiores se notaron 7 obreras con dolor en tobillo derecho a la rotación externa y 5 con contractura muscular del mismo lado.

**CUADRO N° 10**  
**RIESGO DE POSTURAS FORZADAS DE ACUERDO A SU TALLA**

Articulación	Pacientes	Talla Cm	Cervical		Lumbar		Hombro	Codo	Muñeca			Tobillo		
			Flexión	Contrac Musc	Flexión	Contrac Musc	Abducci ón	Exten sión	Flexión	Exten sión	Contrac Musc	Rotación Externa	Contrac Musc	
							Der	Der	Der	Izq	Der	Der		
TRABAJADORA	7	157	1	1		1								
TRABAJADORA	6	157	1	1	1		1		1	1	1	1	1	
TRABAJADORA	11	160	1	1	1	1	1		1	1		1		
TRABAJADORA	5	165	1	1	1		1	1	1		1	1		
TRABAJADORA	12	165			1			1		1				
TRABAJADORA	17	165			1	1		1	1	1	1	1		
TRABAJADORA	1	165	1	1			1		1	1	1	1	1	
TRABAJADORA	2	167	1	1	1	1	1	1	1		1		1	
TRABAJADORA	13	168	1	1				1				1	1	
TRABAJADORA	14	168	1	1	1	1	1		1			1	1	
TRABAJADORA	4	170		1	1	1			1			1	1	
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

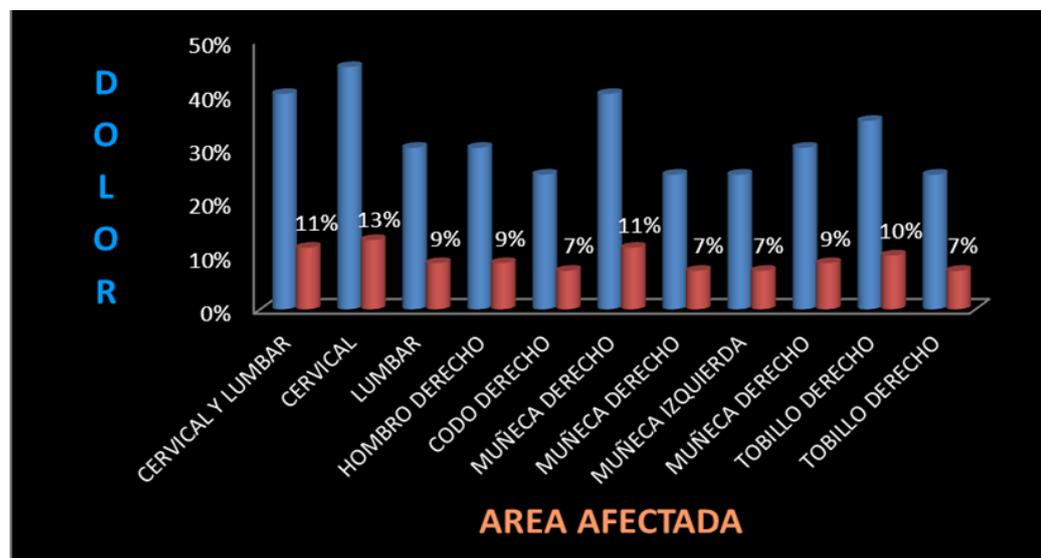
Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 11**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SU TALLA ENTRE 157 Y 170 CM**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 12**  
**PREVALENCIA ÁREAS AFECTADA POR SU TALLA ENTRE 157 Y 170**  
**CM**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

La prevalencia de síntomas en relación a su índice de masa corporal (IMC) la única trabajadora con un peso bajo presente en región cervical y lumbar a la extensión, flexión, dolor y contractura muscular. En muñeca derecha se nota a la flexión y extensión dolor y contractura muscular en el lado derecho, en tobillo derecho presente contractura muscular.

**CUADRO N° 11**  
**RIESGO DE POSTURAS FORZADAS DE ACUERDO A SU PESO BAJO**

Articulación	IMC Peso Bajo	Cervical			Lumbar	Muñeca			Tobillo
		Flexión	Extensión	Contrac Musc	Flexión	Flexión	Extensión	Contrac Musc	Contrac Musc
TRABAJADORA 3	17,07	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

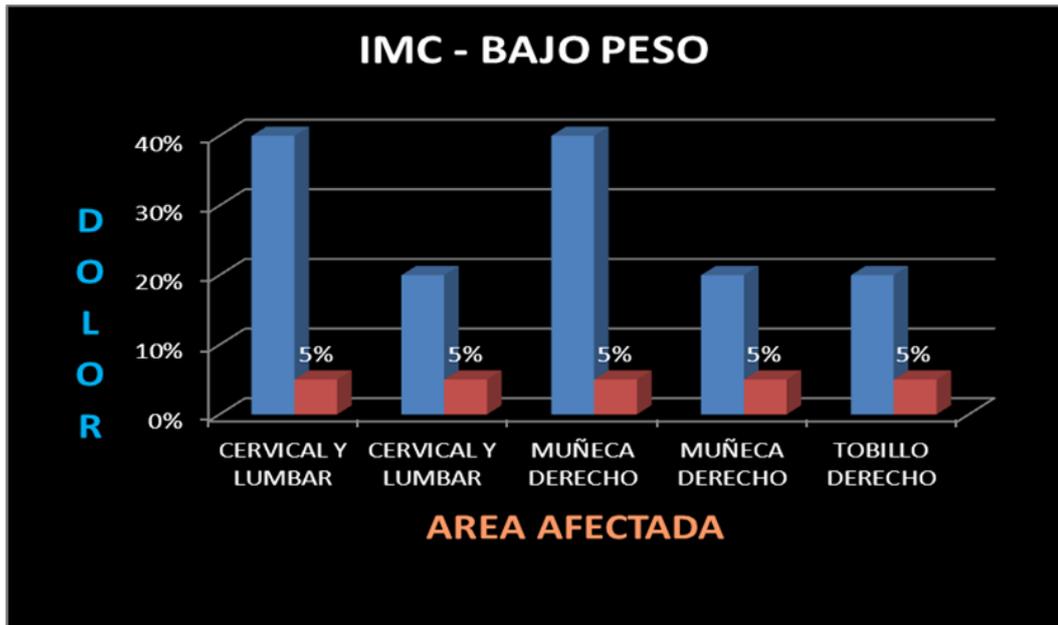
Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 13**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR PESO BAJO**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 14**  
**PREVALENCIA DE ÁREAS AFECTADAS POR PESO BAJO**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Las trabajadoras comprendidas entre sobre peso leve y sobre peso grado II con un porcentaje total del 30% se aprecia a nivel cervical 4 trabajadoras con dolor a la flexión y 3 a la extensión de cuello, 6 con

contractura muscular, a nivel lumbar 6 obreras presentaron dolor a la flexión y 4 con contractura muscular.

En hombros predomina el derecho con 4 trabajadoras que presentan dolor a la abducción y contractura muscular. En codo derecho a la flexión y extensión presentaron dolor 4 obreras. A nivel de muñeca derecha tanto en flexión como en extensión presentaron dolor 4 trabajadoras y 5 con contractura muscular. En manos y dedos del lado derecho presentaron 5 trabajadoras dolor a la flexión y 4 contractura muscular. En rodilla derecha 4 trabajadoras presentaron dolor a la extensión. A nivel de tobillo derecho 4 obreras presentaron contractura muscular.

**CUADRO N° 12**  
**RIESGO DE POSTURAS FORZADAS DE ACUERDO A SU SOBRE**  
**PESO LEVE Y SOBRE PESO G II**

Articulación	IMC Sobre peso leve y Sobre peso G II	Cervical			Lumbar		Hombro		Codo		Muñeca			Manos y Dedos		Rodilla	Tobillo
		Flexión	Extensión	Contractura Musc	Flexión	Contractura Musc	Abducción	Contractura Musc	Flexión	Extensión	Flexión	Extensión	Contractura Musc	Flexión	Contractura Musc	Extensión	Contractura Musc
							Der		Der			Der		Der		Der	Der
TRABAJADORA 2	25,1		1	1	1	1		1								1	
TRABAJADORA 4	25,26	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TRABAJADORA 20	25,39	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		
TRABAJADORA 9	26,64	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1			1
TRABAJADORA 18	28,62		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TRABAJADORA 15	29,33	1		1	1	1		1	1	1			1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Fuente: Investigación Directa.

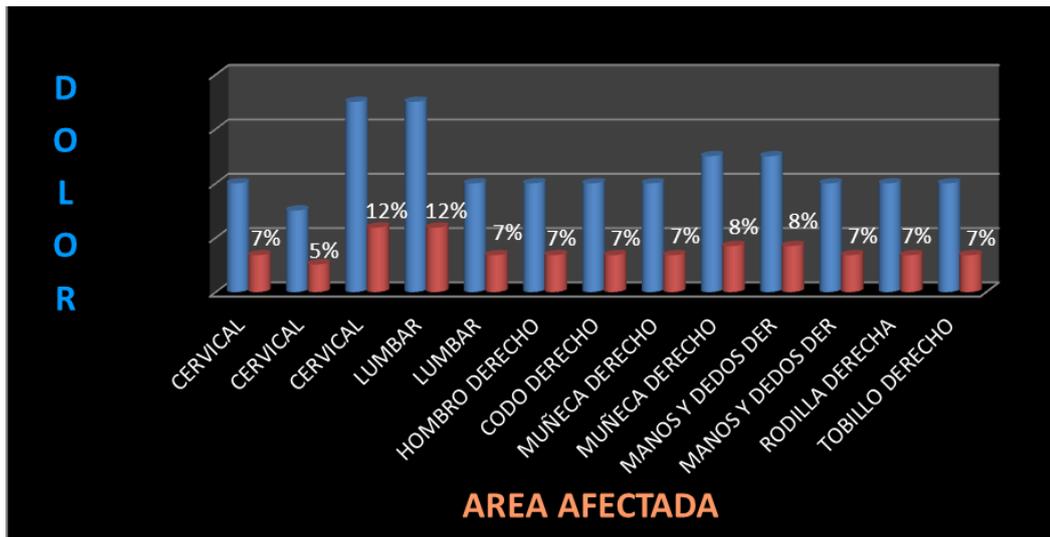
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 15**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SOBRE PESO LEVE Y SOBRE PESO GRADO II**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 16**  
**PREVALENCIA ÁREAS AFECTADAS POR SOBRE PESO LEVE Y SOBRE PESO GRADO II**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En el cuadro 13 se muestra la significancia estadística de la encuesta morfológica con la prevalencia de síntomas por segmentos corporales en relación a las variables en estudio

**CUADRO N° 13**  
**DESCRIPTIVOS VARIABLES CUALITATIVAS**

<b>VARIABLE</b>		<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>GENERO</b>	Masculino	0	0%
	Femenino	20	100%
<b>TALLA</b>	Baja (150 A 155)	9	45%
	Media (157 A 160)	3	15%
	Alta (165 A 170)	8	40%
<b>PESO</b>	Entre 41 a 59 Kg	8	40%
	Entre 60 a 70 Kg	11	55%
	Entre 70 a 75 Kg	1	5%
<b>IMC: PESO SALUDABLE</b>	Peso Bajo	1	5%
	Peso Normal	13	65%
	Sobre Peso Leve	4	20%
	Sobre Peso G 2	2	10%
<b>MANO DOMINANTE</b>	Derecha	20	100%
	Izquierda	0	0%
<b>NIVEL EDUCACION</b>	Primaria	3	15%
	Secundaria	12	60%
	Bachiller	5	25%
<b>SINTOMAS COLUMNA</b>	Cervical	18	90%
	Lumbar	16	80%
<b>SINTOMAS HOMBROS</b>	Derecha	13	65%
<b>SINTOMAS CODOS</b>	Derecha	14	70%
<b>SINTOMAS MUÑECAS</b>	Derecha	15	75%
	Izquierda	8	40%
<b>SINTOMAS MANOS Y DEDOS</b>	Derecha	10	50%
<b>SINTOMAS RODILLAS</b>	Derecha	12	60%
<b>SINTOMAS TOBILLOS</b>	Derecha	14	70%

Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### **3.27 Factores de riesgos disergonómicos**

#### **3.27.1 Carga Postural**

#### **3.27.2 Instrumentación**

Se procederá a realizar las mediciones de carga postural con la ayuda de una Tablet Cyberus Alpha Digital(Foto 1), que nos permitirá gravar en videos una parte de la jornada laboral y así obtener imágenes, que cumplan como mínimo con las exigencias reglamentadas en las normas NTP 542.

**FOTO N° 2**  
**TABLET CYBERUS ALPHA DIGITAL**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### **3.28 Procedimiento del análisis Carga Postural (Método Rula).**

Rula investiga posiciones concretas; es de gran importancia analizar las que se consideren una postura forzada más crítica. Al poner en práctica el método, se comienza con la visualización de la labor que realiza el obrero durante varios periodos de trabajos. A partir de estas se

eligen las posiciones que llaman la atención, bien por su tiempo, por mostrar más carga postural y estas serán las que se analizarán.

En el puesto de clasificado y pesado del área de producción de la empresa PACFISH, se procedió a aplicar el método RULA, sin tomar en cuenta el horario de la trabajadora, en cada una de ellas se determinó desde el punto de vista ergonómico la exposición a carga postural que pudiera producir trastornos músculos esqueléticos en las diferentes partes de la economía corporal, no se pidió cambios ni alteraciones de conducta o de labores.

A cada trabajadora se la grabó durante un lapso de 5 a 10 minutos para determinar los ángulos en movimientos de las partes del cuerpo en estudio utilizando el programa KINOVEA que es un explorador de archivos integrado que permite navegar por una colección de videos de forma visual.

Los controles del video permiten concentrarse en un movimiento específico e investigar la estructura del segmento en movimiento de fotograma a fotograma o a cámara lenta, para aplicarle los ángulos en estudio y obtener la calificación de acuerdo al puntaje en las tablas del método RULA y así conseguir matemáticamente el riesgo de posiciones concretas de forma independiente, por cuanto para analizar el puesto se deberá escoger la posición más llamativa ya sea por su repetitividad en el periodo de grabación o por su inestabilidad postural.

La elección concreta de las posiciones a analizar nos dará las respuestas proporcionadas por el método y las decisiones a tomar.

Las medidas a aplicar sobre las posiciones investigadas son fundamentalmente angulares (en los diferentes miembros del cuerpo, los ángulos que forman serán los analizados, estas mediciones serán efectuadas directamente sobre el obrero, grabado en video mediante el

programa Kinovea el cual nos permite tomar datos angulares, en cámara lenta.

Deberá ser aplicado tanto al lado derecho como el izquierdo del cuerpo del trabajador por separado.

La persona que evalúa tendrá que elegir antes el lado que esté soportando aparentemente la gran carga postural, si hay duda es posible estudiar los dos lados.

A continuación se indica la forma de determinar las diferentes calificaciones:

Procedemos a consultar de la tabla: extremidad superior, para conocer la calificación inicial del grupo A, a partir de valoraciones individuales del brazo, del antebrazo y de la muñeca.

La calificación del grupo B a partir de las valoraciones del tronco, del cuello y de las piernas, mediante la tabla correspondiente a ese segmento corporal.

La transformación de la valoración asignada al segmento corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo A en función de la movilidad muscular aplicada, que se denomina "Actividad Muscular

En el grupo A" vemos la tabla de actividad muscular, más la carga o fuerzas aplicadas, que se denominará "Carga y Fuerza Grupo A" y se puede observar en la tabla correspondiente al grupo A.

La rectificación de la valoración asignada al área corporal de los miembros superiores (tronco, cuello y piernas) o grupo B en función de la actividad muscular aplicada, que se denomina "Actividad Muscular Grupo

A" observar tabla de puntaje, más la carga o fuerzas aplicadas, que se denominará "Carga /Fuerza Grupo A" y se puede observar en la tabla de carga/fuerza.

De la "Puntuación A" más la sumatoria de la actividad muscular A, más la carga y fuerza aplicada se obtiene una nueva calificación denominada "Puntuación C"

De la "Puntuación B" más la sumatoria de la actividad muscular B más la carga y fuerza aplicada se obtiene una nueva calificación denominada "Puntuación D"

A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una calificación termina total para la postura evaluada que corresponderá entre 1 y 7, siendo el menor el que nos indique una postura aceptable y el mayor cuanto más alto sea el riesgo. La calificación final se obtendrá de la tabla de nivel de acción.

Se consulta la tabla de nivel de acción correspondiente al valor final calculado, que nos indica que acciones debemos tomar con respecto a dichas posturas.

En los siguientes análisis se evalúa las posturas penosas en base a los procedimientos y normas como lo indica la NTP 542 Método Rula.

### **3.28.1 Análisis carga postural de las clasificadoras y pesadoras**

La evaluación del Método RULA se realiza primero a trabajadoras del área de clasificado luego a las del área de pesado, una del lado derecho y otra del lado izq, a pesar que todas son diestras, más motivado por la investigación para saber si hay alguna alteración postural crítica de dicho lado.

**Metodología:** Rula

**Empresa:** Camaronera Pacfish

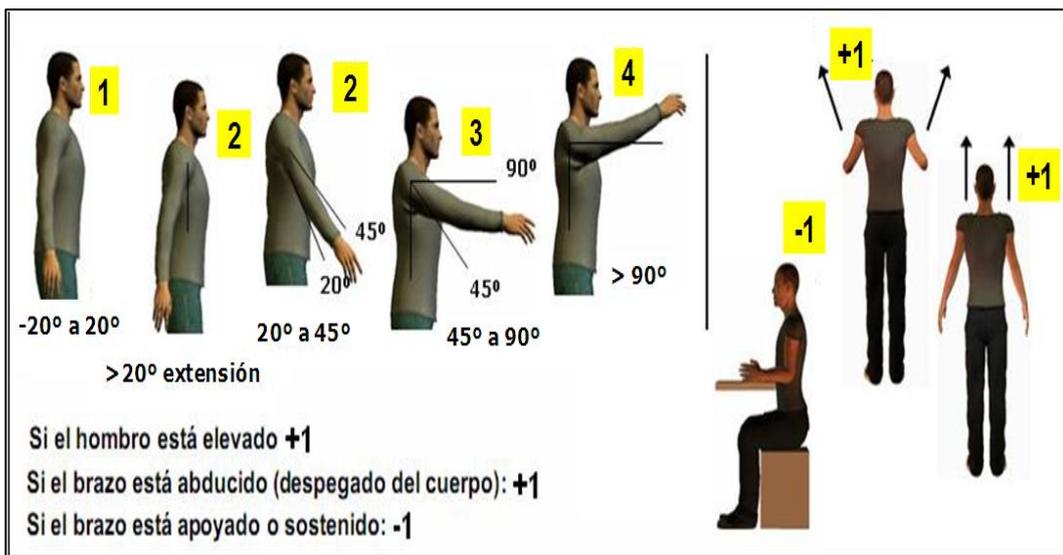
**Proceso:** Producción

**Puesto De Trabajo:** Clasificado

**Segmento Corporal:** Lado Derecho

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca derecha**

**Puntuación del brazo**



**FOTO N° 3**

**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL BRAZO**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

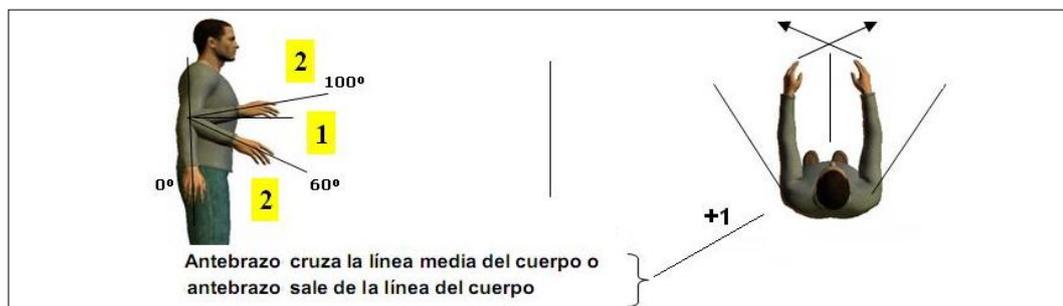
### FOTO N° 4 PUNTUACIÓN EN ABDUCCIÓN



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

### Puntuación del antebrazo



### FOTO N° 5 PUNTUACIÓN ANGULAR DEL ANTEBRAZO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### FOTO N° 6 ANTEBRAZO CRUZA LÍNEA MEDIA



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

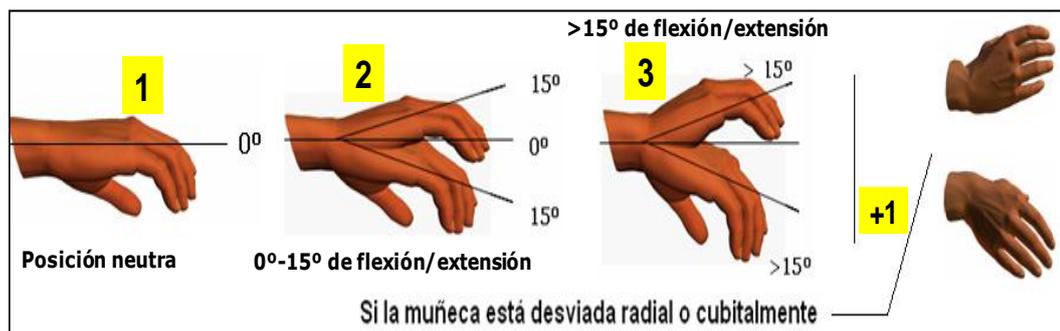
### FOTO N° 7 MUÑECA POSICIÓN NEUTRA



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

### Puntuación de la muñeca



**FOTO N° 8**  
**MUÑECADESVIACIÓN CUBITAL**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**FOTO N° 9**  
**MUÑECARANGO MEDIO DE GIRO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

**Puntuación giro de muñeca**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)**

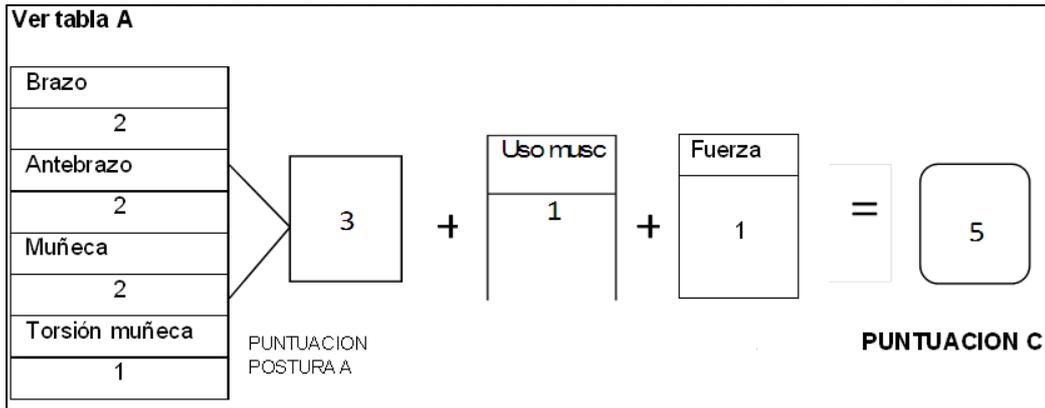
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

**FOTO N° 10****CARGA ENTRE 2 Y 10 KG INTERMITENTE**

Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**CUADRO N° 14**

**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL SUPERIOR LADO DERECHO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 26**

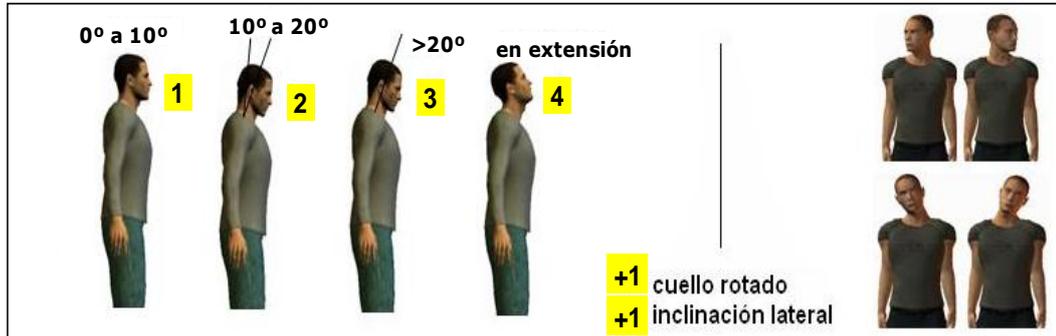
**CÁLCULO BRAZO ANTEBRAZO Y MUÑECA DERECHA**

BRAZO	ANTEBRAZO	POSICIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## B Análisis de cuello, tronco y pierna derecha

### Puntuación del cuello



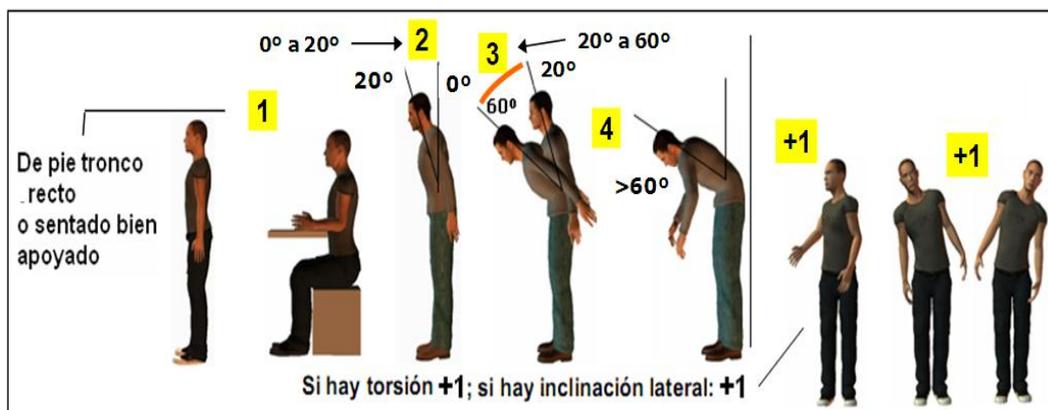
### FOTO N° 11

#### PUNTUACION ANGULAR CUELLO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### Puntuación del tronco



## FOTO N° 12 PUNTUACIÓN ANGULAR DEL TRONCO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## Puntuación de las piernas

1

2

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**

Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

## FOTO N° 13 PUNTUACIÓN SIMÉTRICA DE LAS PIERNAS



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)**

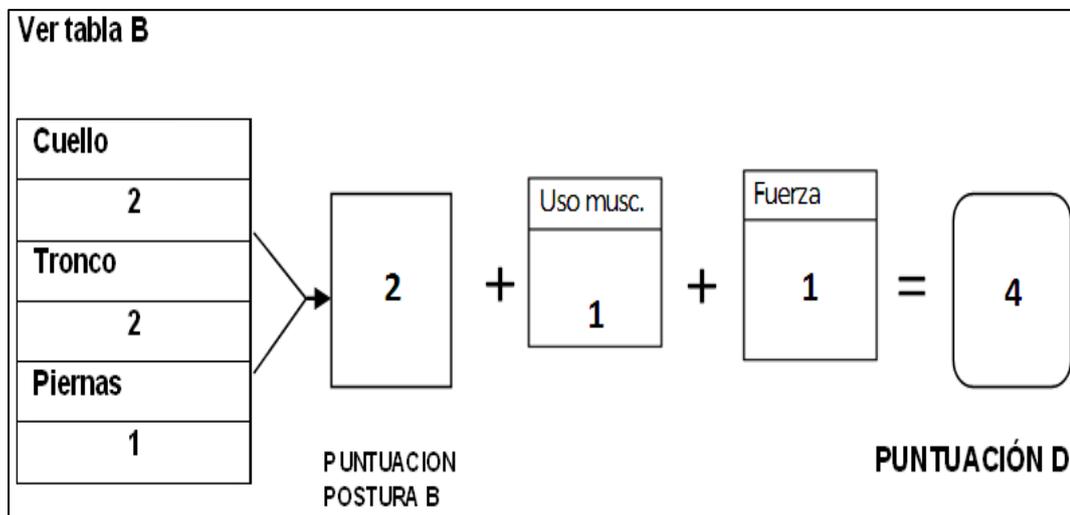
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

**CUADRO N° 15**

**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL LONGITUDINAL DERECHO**



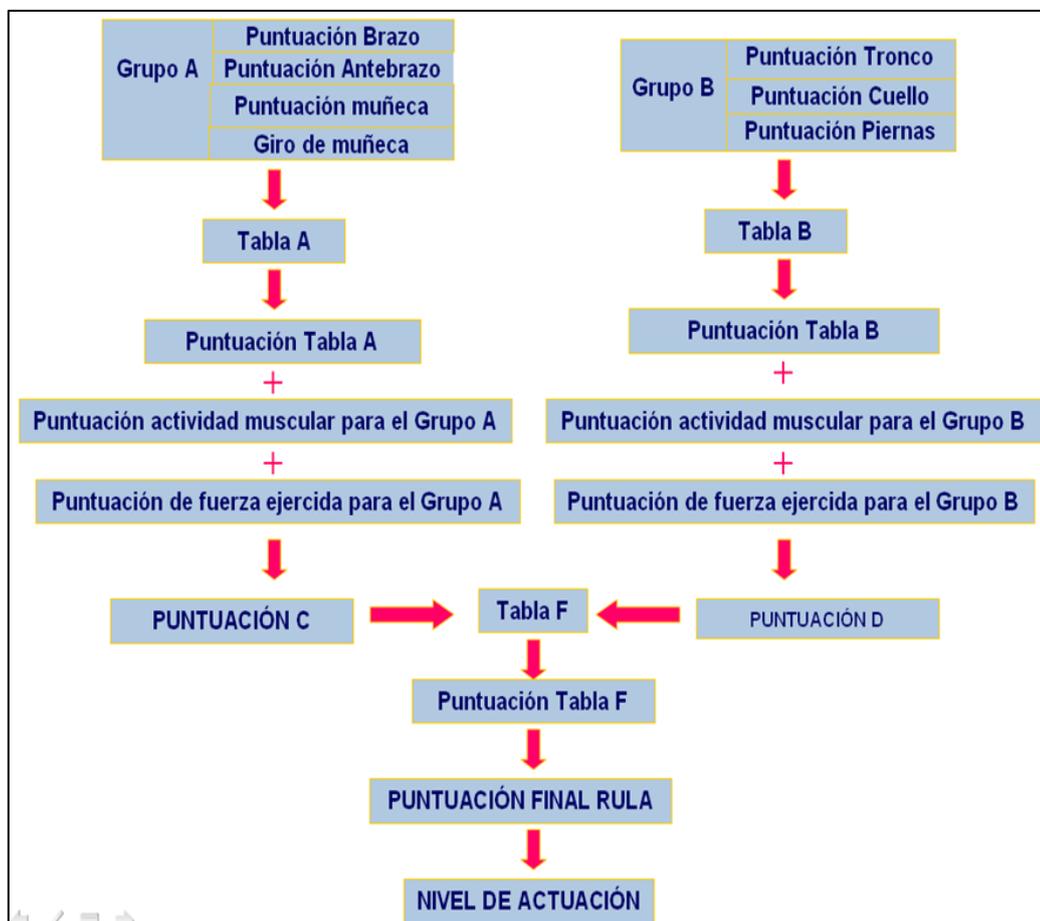
Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 27**  
**CÁLCULO CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

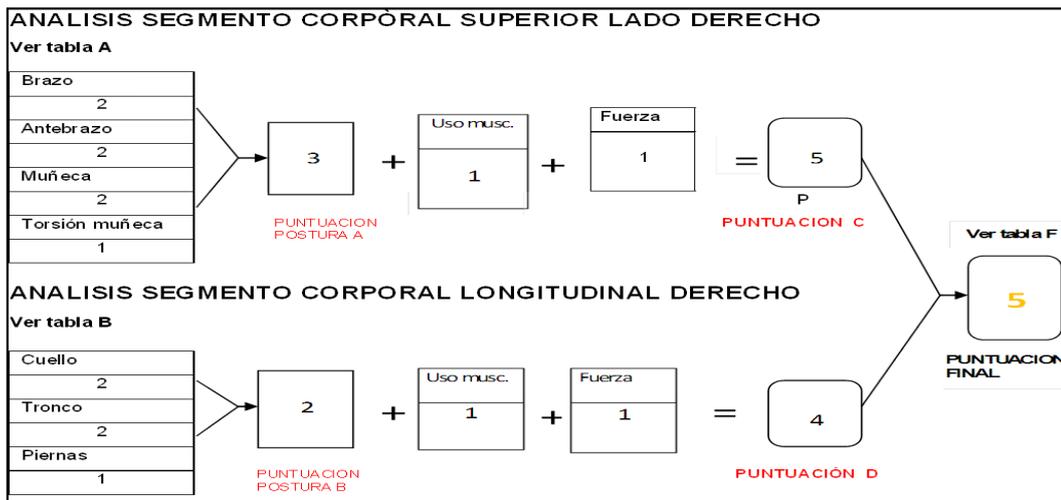
**GRÁFICO N° 17**  
**APLICACIÓN MÉTODO RULA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### CUADRO N° 16

#### PUNTAJES DE LOS SEGMENTOS CORPORALES LADO DERECHO



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### TABLA N° 28

#### PUNTUACIÓN FINAL

		PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### Puntuación tabla f

Puntuación c (5) + Puntuación d (4)

#### Puntuación final

$$C + D = 5$$

### Nivel de acción

3

**TABLA N° 29**  
**NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL**  
**OBTENIDA.**

<p>Por último la puntuación final obtenida nos situará dentro de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:</p>	
<b>Nivel de acción 1</b>	Una puntuación de <b>1 ó 2</b> indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos
<b>Nivel de acción 2</b>	Una puntuación de <b>3 ó 4</b> indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.
<b>Nivel de acción 3</b>	Una puntuación de <b>5 ó 6</b> indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.
<b>Nivel de acción 4</b>	Una puntuación de <b>7</b> indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

El nivel de acción 3 corresponde a aquellas posiciones de trabajo que no están entre de los parametros de movilidad aceptable, se requieren a corto plazo nuevas evaluaciones para poder realizar los cambios necesarios.

Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura lo antes posible.

Nos llama la atención que el segmento más afectado en la extremidad superior derecha es el brazo, antebrazo y muñeca derecha y en el segmento longitudinal derecho la parte más afectada es el cuello y tronco que son los que influye en el nivel de acción 3.

**Metodología:** Rula

**Empresa:** Camaronera Pacfish

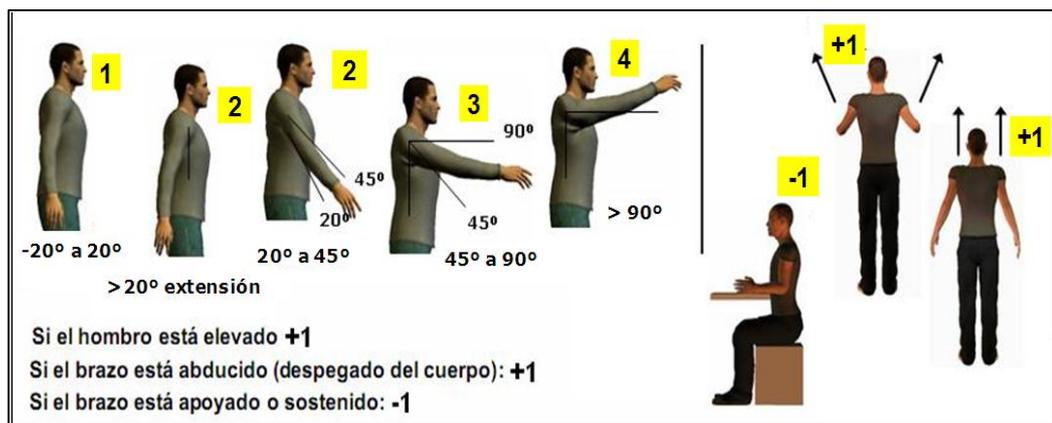
**Proceso:** Producción

**Puesto De Trabajo:** Clasificado

**Segmento Corporal:** Lado Izquierdo

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca izquierda**

**Puntuación del brazo:**



**FOTO N° 14**

**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL BRAZO**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

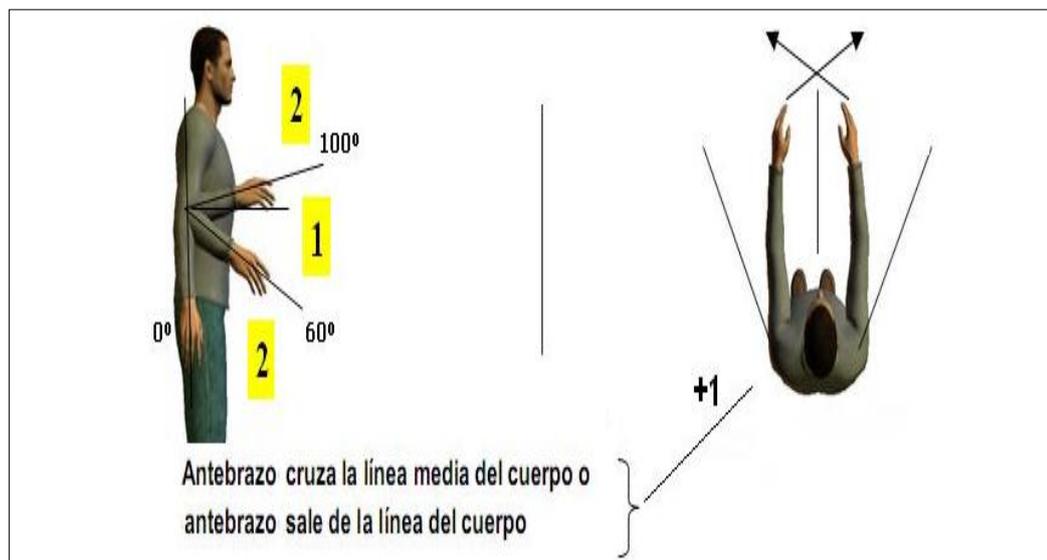
### FOTO N° 15 PUNTUACIÓN EN ABDUCCIÓN



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

### Puntuación del antebrazo



**FOTO N° 16**  
**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL ANTEBRAZO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**FOTO N° 17**  
**SALE DE LINEA ANTEBRAZO DEL CUERPO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$2 + 1 = 3$$

## Puntuación de la muñeca



FOTO N° 18

### MUÑECA POSICIÓN NEUTRA



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

FOTO N° 19

### MUÑECA DESVIACIÓN CUBITAL



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

**Puntuación giro de muñeca:**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



**FOTO N° 20**

**MUÑECA RANGO MEDIO DE GIRO**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)**

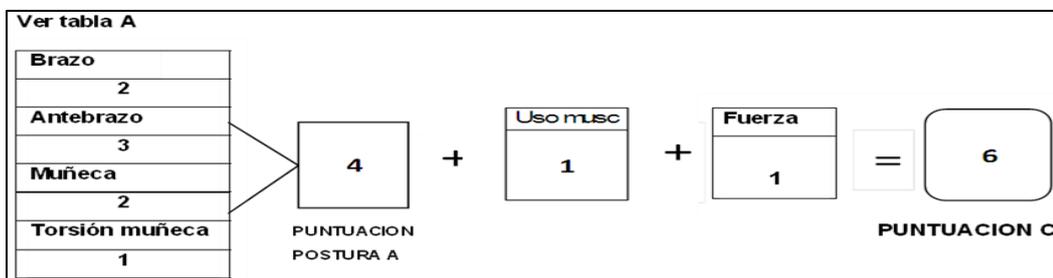
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

**FOTO N° 21**  
**CARGA ENTRE 2 Y 10 KG INTERMITENTE**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**CUADRO N° 17**  
**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL SUPERIOR LADO IZQUIERDO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 30**  
**CÁLCULO BRAZO ANTEBRAZO Y MUÑECA IZQUIERDA**

BRAZO	ANTEBRAZO	POSICIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## FOTO N° 22 CUELLO ROTADO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$2 + 1 = 3$$

## Puntuación del tronco



## FOTO N° 23 PUNTUACIÓN ANGULAR DEL TRONCO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## Puntuación de las piernas



FOTO N° 24

## PUNTUACIÓN SIMÉTRICA DE LAS PIERNAS



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

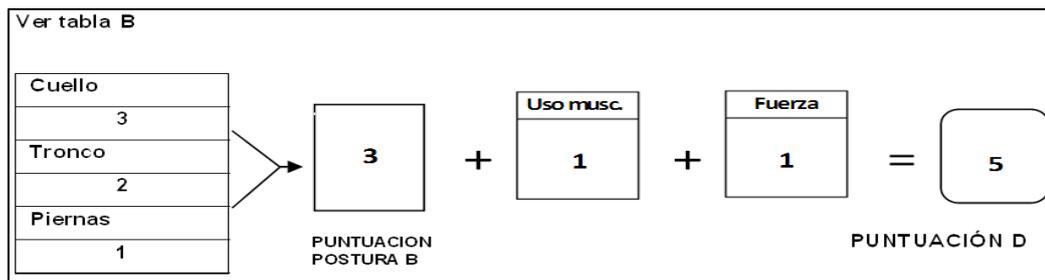
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	<b>0</b>
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	<b>1</b>
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	<b>2</b>
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	<b>3</b>

**CUADRO N° 18**

**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL LONGITUDINAL IZQUIERDO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

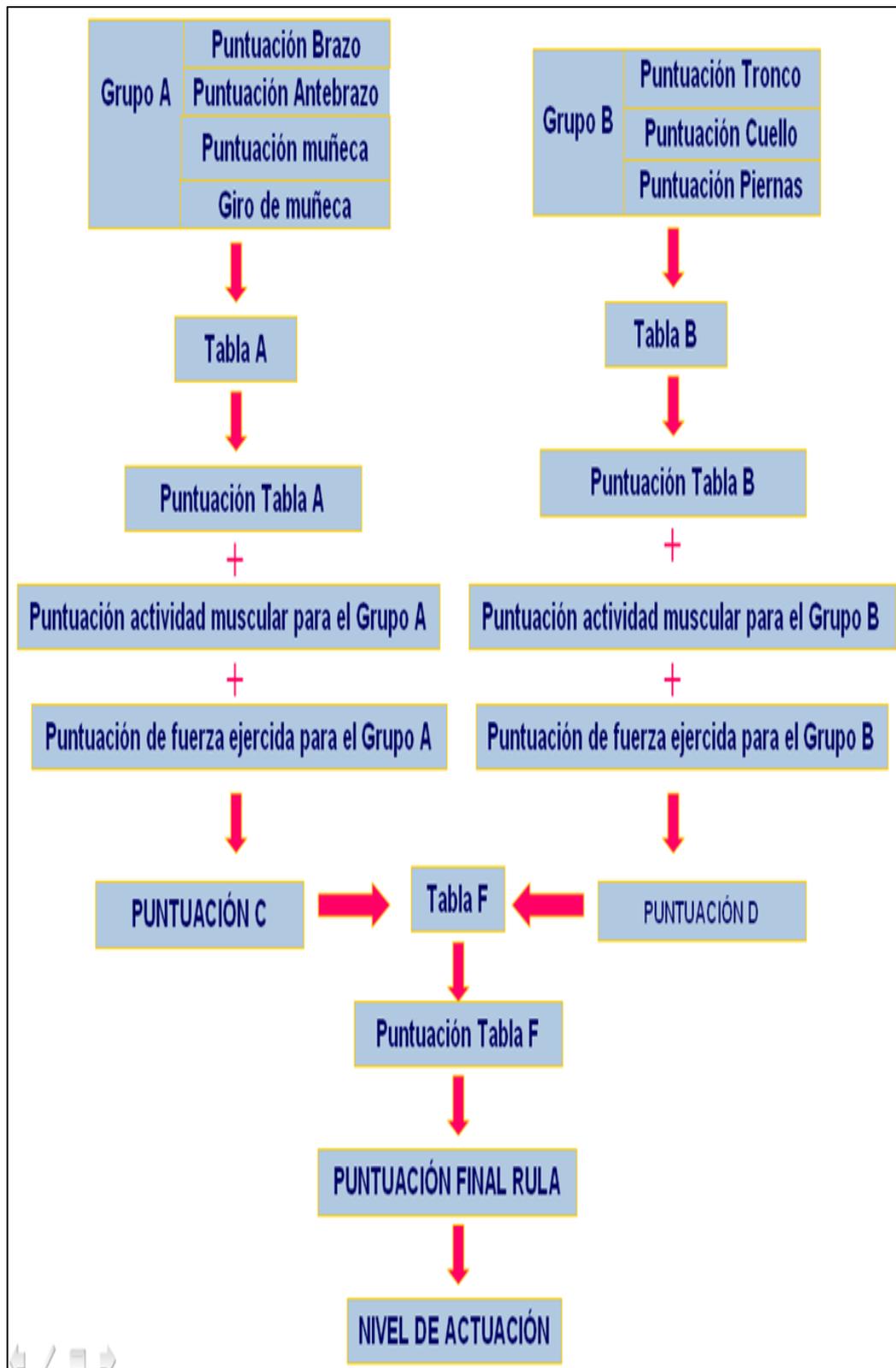
**TABLA N° 31**

**CÁLCULO CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

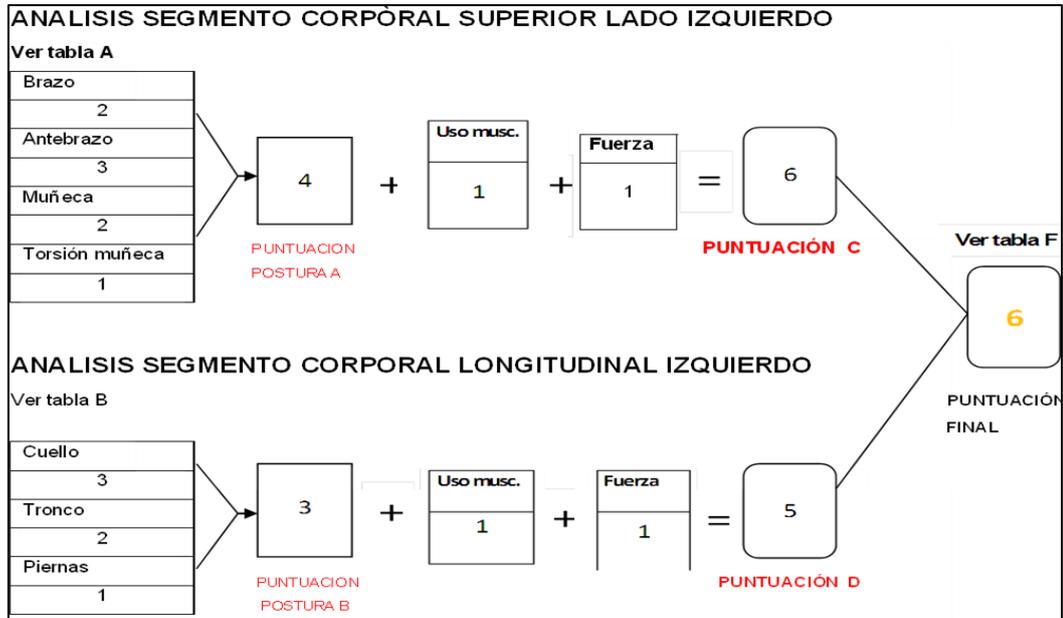
Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 32**  
**APLICACIÓN MÉTODO RULA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## CUADRO N° 19 PUNTAJES DE LOS SEGMENTOS CORPORALES LADO IZQUIERDO



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## TABLA N° 33 PUNTAJACIÓN FINAL

**PUNTAJACIÓN D (cuello, tronco, pierna)**

	1	2	3	4	5	6	7+	
PUNTAJACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación Tabla F**

Puntuación C (6) + Puntuación D (5)

**Puntuación Final**

$$C+D = 6$$

**Nivel De Acción**

3

**TABLA N° 34**

**NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL  
OBTENIDA.**

Por último la puntuación final obtenida nos situará dentro de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:

**Nivel de acción 1**

Una puntuación de **1 ó 2** indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos

**Nivel de acción 2**

Una puntuación de **3 ó 4** indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.

**Nivel de acción 3**

Una puntuación de **5 ó 6** indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.

**Nivel de acción 4**

Una puntuación de **7** indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

El nivel de acción 3 corresponde a aquellas posiciones de trabajo que no están entre de los parametros de movilidad aceptable, se requieren a corto plazo nuevas evaluaciones para poder realizar los cambios necesarios.

Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura lo antes posible.

Nos llama la atención que el segmento más afectado en la extremidad superior izquierda es el antebrazo y en el segmento longitudinal izquierdo la parte más afectada es el cuello que son los que influye en el nivel de acción 3.

**Metodología:** Rula

**Empresa:** Camaronera Pacfish

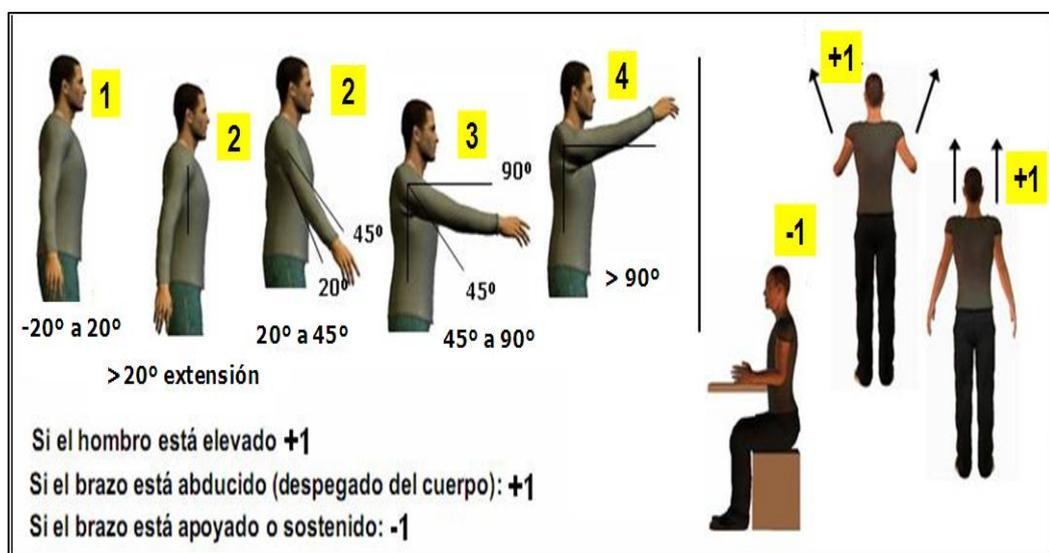
**Proceso:** Producción

**Puesto De Trabajo:** Pesado

**Segmento Corporal:** Lado Derecho

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca derecha:

##### Puntuación del brazo:



**FOTO N° 25**  
**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL BRAZO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**FOTO N° 26**  
**PUNTUACIÓN EN ABDUCCIÓN**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$2 + 1 = 3$$

## Puntuación del antebrazo

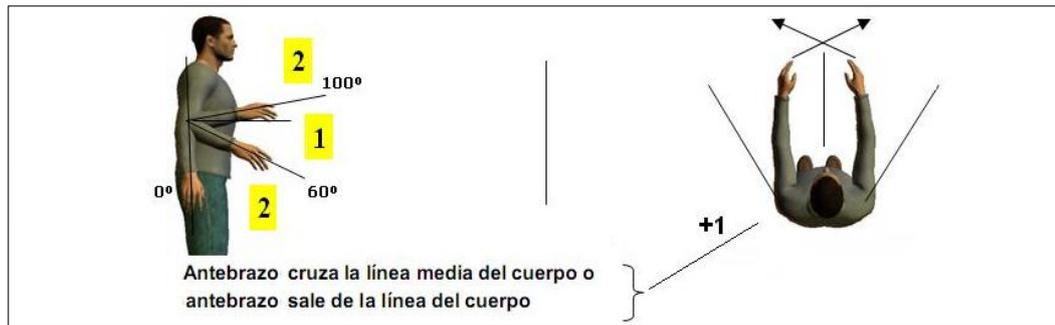


FOTO N° 27

## PUNTUACIÓN ANGULAR DEL ANTEBRAZO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

FOTO N° 28

## CRUZA LINEA MEDIA ANTEBRAZO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

## Puntuación de la muñeca

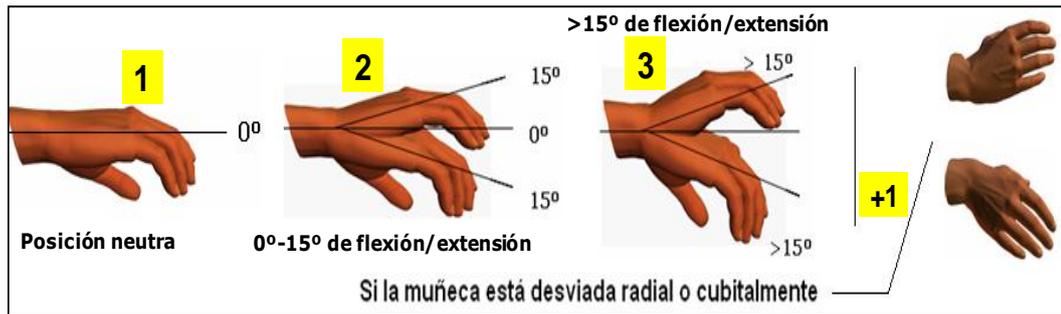


FOTO N° 29

### MUÑECA POSICIÓN NEUTRA



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

FOTO N° 30

### MUÑECA DESVIACIÓN CUBITAL

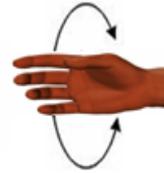


Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

### Puntuación giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



### FOTO N° 31

### MUÑECA RANGO MEDIO DE GIRO



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)

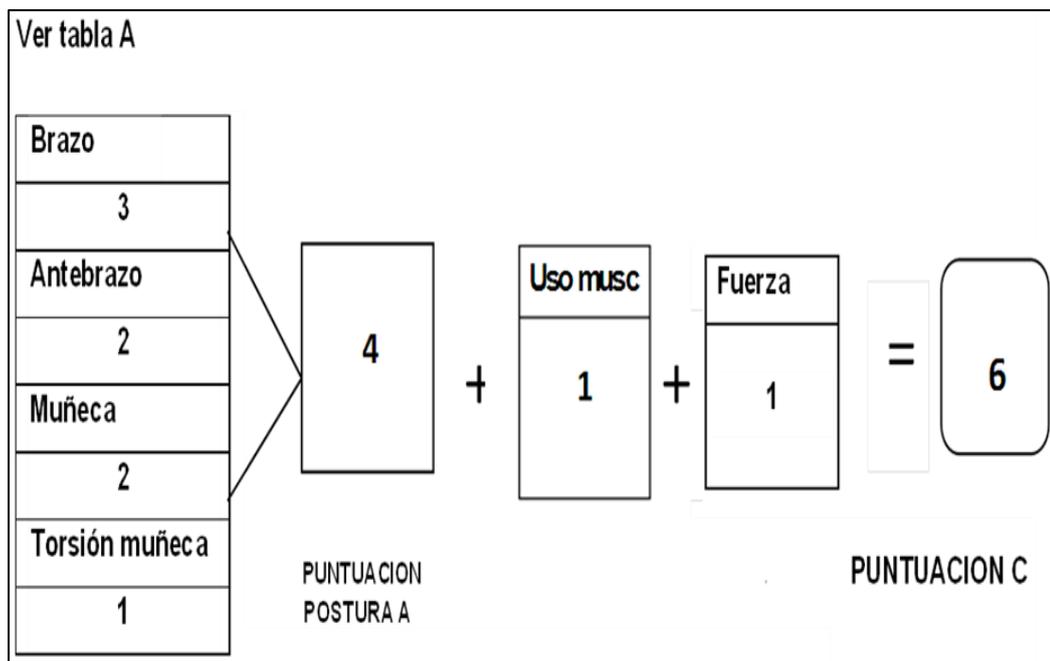
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

**FOTO N° 32**  
**CARGA ENTRE 2 Y 10 KG INTERMITENTE**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**CUADRO N° 20**  
**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL SUPERIOR LADO DERECHO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

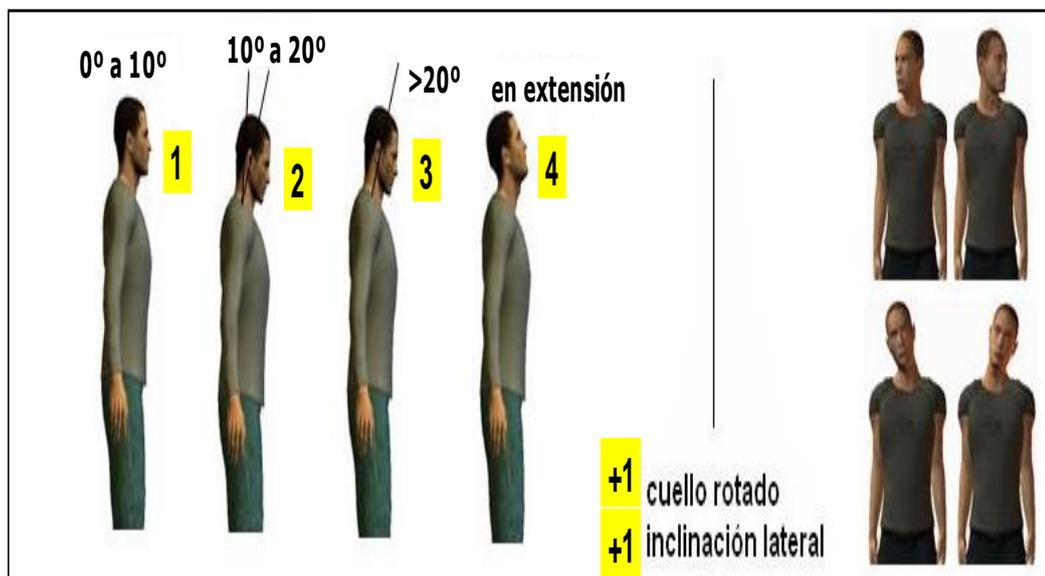
**TABLA N° 35**  
**CÁLCULO BRAZO ANTEBRAZO Y MUÑECA DERECHA**

BRAZO	ANTEBRAZO	POSICIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**B Análisis de cuello, tronco y pierna derecha**

**Puntuación del cuello:**



**FOTO N° 33**  
**PUNTUACIÓN ANGULAR CUELLO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**FOTO N° 34**  
**CUELLO ROTADO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$3 + 1 = 4$$

## Puntuación del tronco



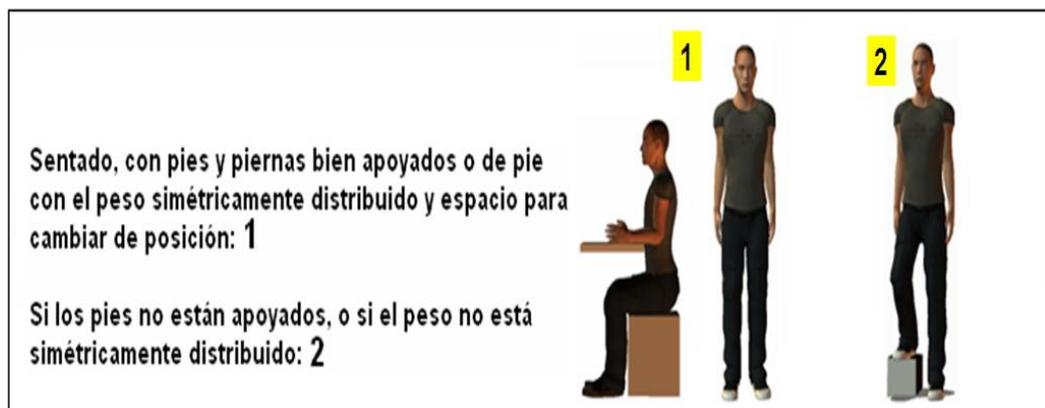
### FOTO N° 35

### PUNTUACIÓN ANGULAR DEL TRONCO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### Puntuación de las piernas:



**FOTO N° 36**  
**PUNTUACIÓN SIMÉTRICA DE LAS PIERNAS**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)**

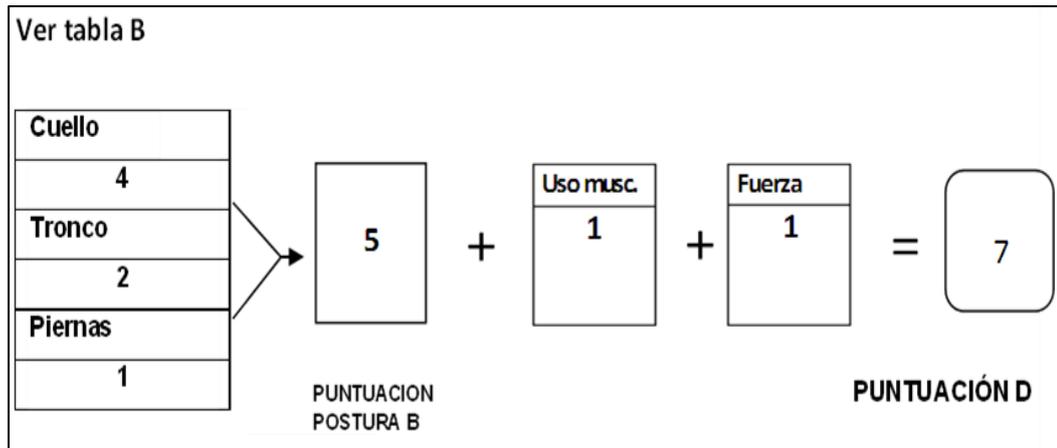
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	0
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	3

**CUADRO N° 21**

**ANÁLISIS SEGMENTO CORPÒRAL LONGITUDINAL DERECHO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

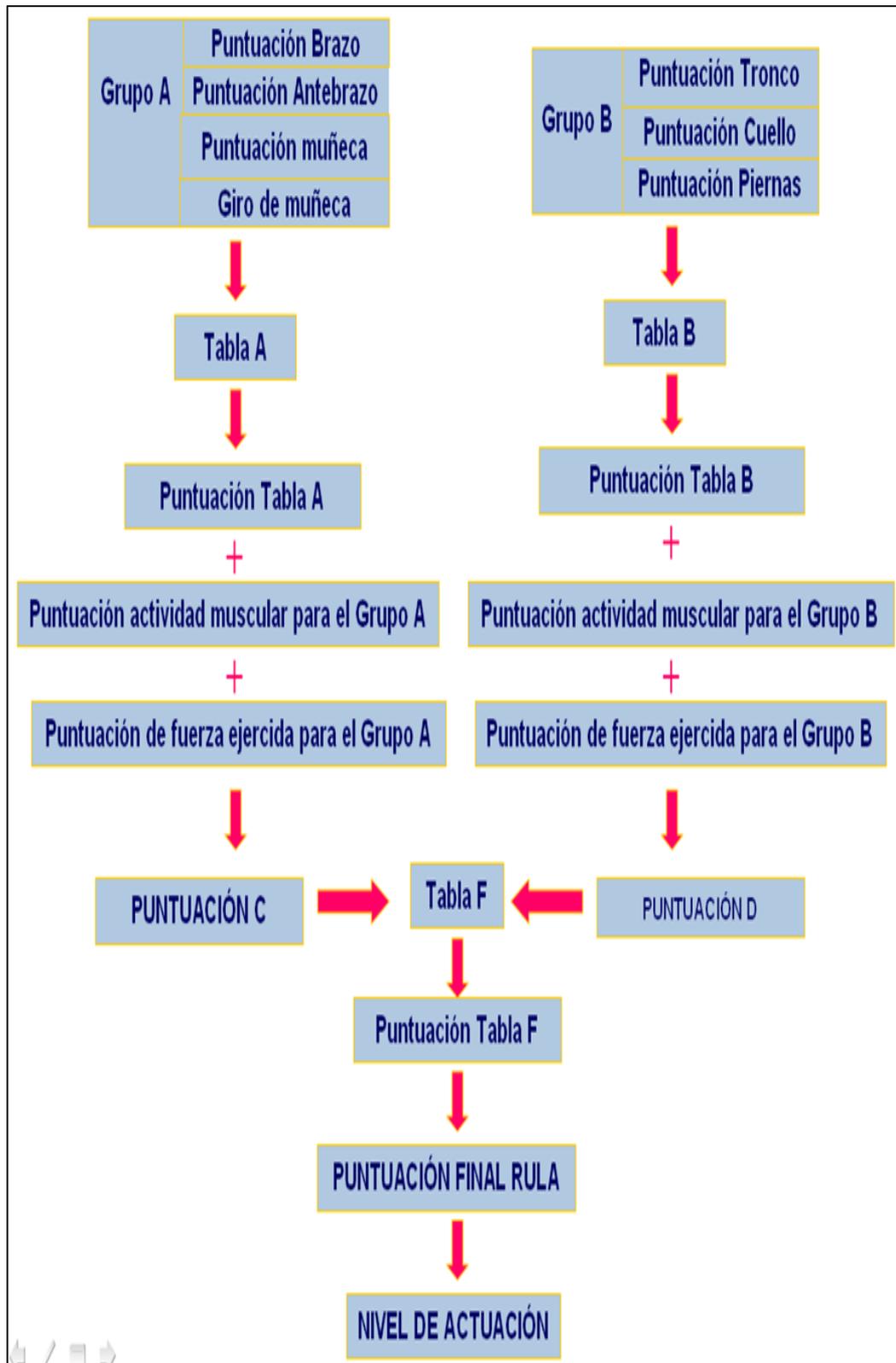
**TABLA N° 36**

**CÁLCULO CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

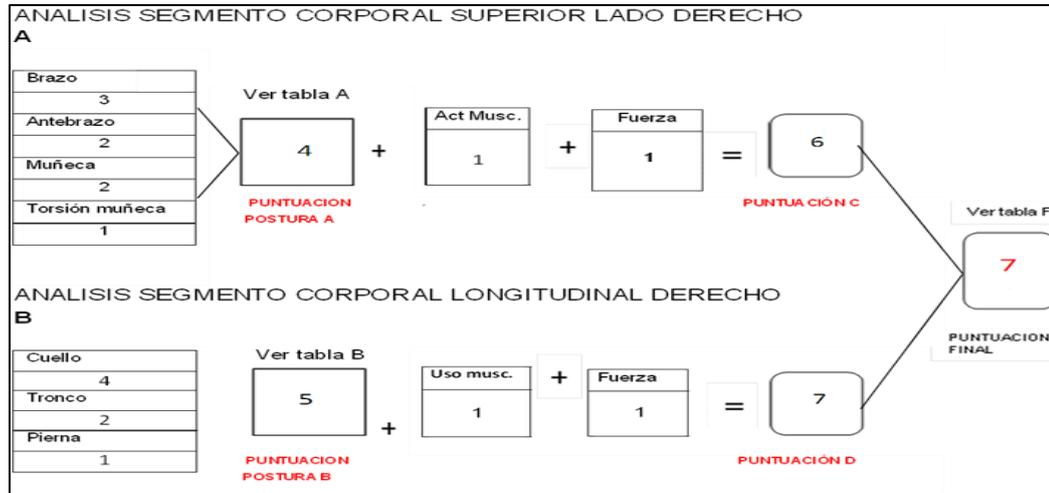
Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 18**  
**APLICACIÓN MÉTODO RULA**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## CUADRO N° 22 PUNTAJES DE LOS SEGMENTOS CORPORALES LADO DERECHO



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## TABLA N° 37 PUNTAJÓN FINAL

		PUNTAJÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTAJÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## Puntuación Tabla F

Puntuación C (6) + Puntuación D (4)

## Puntuación Final

$$C+D = 7$$

## Nivel De Acción

4

### TABLA N° 38

#### NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL OBTENIDA.

Por último la puntuación final obtenida nos situará dentro de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:

#### Nivel de acción 1

Una puntuación de **1 ó 2** indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos

#### Nivel de acción 2

Una puntuación de **3 ó 4** indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.

#### Nivel de acción 3

Una puntuación de **5 ó 6** indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.

#### Nivel de acción 4

Una puntuación de **7** indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

El nivel de acción 4 corresponde a una puntuación final de 7 y por consiguiente indicativo de investigaciones de dichas posturas que se encuentran casi el final del rango de movimiento riesgosos. Cualquier posición en la que interviene la fuerza o una carga mayor estaría también dentro de este grupo.

Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura de forma inmediata.

Nos llama la atención que el segmento más afectado en la extremidad superior derecha es el brazo y en el segmento longitudinal derecho la parte más afectada es el cuello que son los que influye en el nivel de acción 4.

**Metodología:** Rula

**Empresa:** Camaronera Pacfish

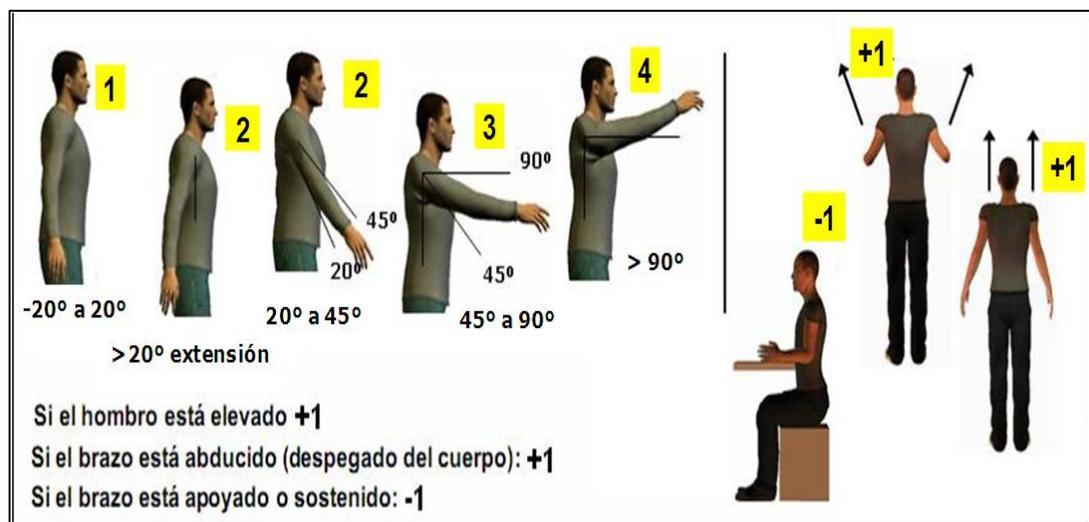
**Proceso:** Producción

**Puesto De Trabajo:** Pesado

**Segmento Corporal:** Lado Izquierdo

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca izquierda

##### Puntuación del brazo



**FOTO N° 37**  
**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL BRAZO**



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

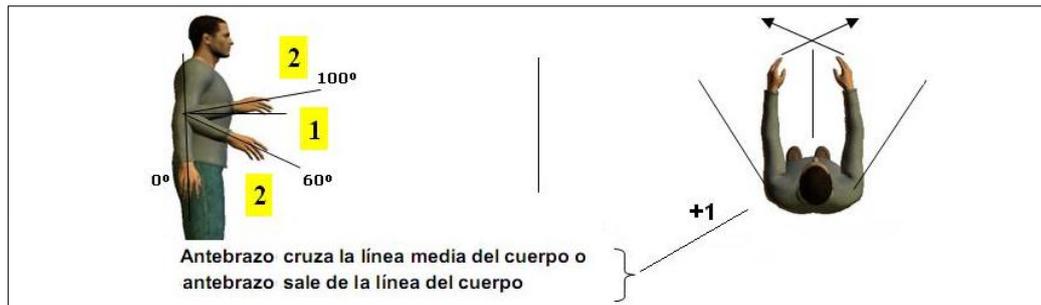
**FOTO N° 38**  
**PUNTUACIÓN EN ABDUCCIÓN**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

**Puntuación del antebrazo:**



**FOTO N° 39**

**PUNTUACIÓN ANGULAR DEL ANTEBRAZO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**FOTO N° 40**

**SALE DE LINEA ANTEBRAZO DEL CUERPO**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**1 + 1 = 2**

## Puntuación de la muñeca



FOTO N° 41

### MUÑECA POSICIÓN NEUTRA



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

FOTO N° 42

### MUÑECA DESVIACIÓN CUBITAL

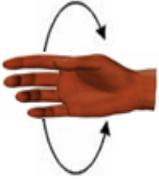


Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

**Puntuación giro de muñeca:**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



**FOTO N° 43**

**MUÑECA RANGO MEDIO DE GIRO**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)**

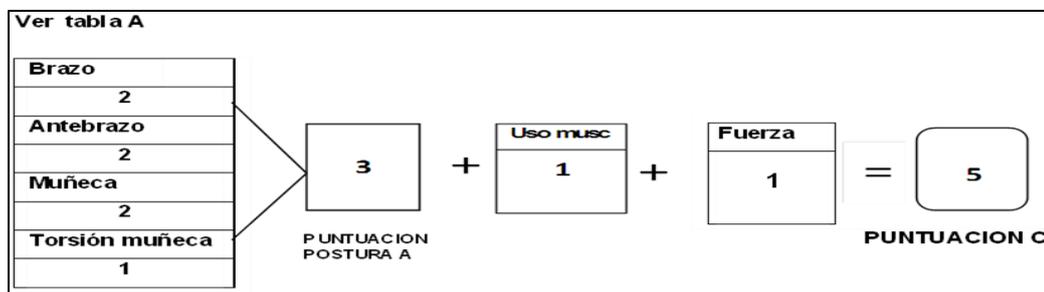
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

**FOTO N° 44**  
**CARGA ENTRE 2 Y 10 KG INTERMITENTE**



Fuente: Investigación del autor  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**CUADRO N° 23**  
**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL SUPERIOR LADO IZQUIERDO**



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 39**  
**CÁLCULO BRAZO ANTEBRAZO Y MUÑECA IZQUIERDA**

BRAZO	ANTEBRAZO	POSICIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## B Análisis de cuello, tronco y pierna izquierda

### Puntuación del cuello

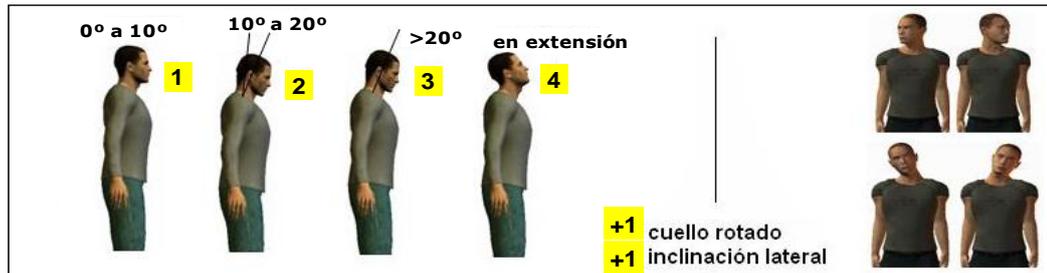


FOTO N° 45

### PUNTUACIÓN ANGULAR CUELLO



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

FOTO N° 46

### CUELLO ROTADO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

$$1 + 1 = 2$$

### Puntuación del tronco

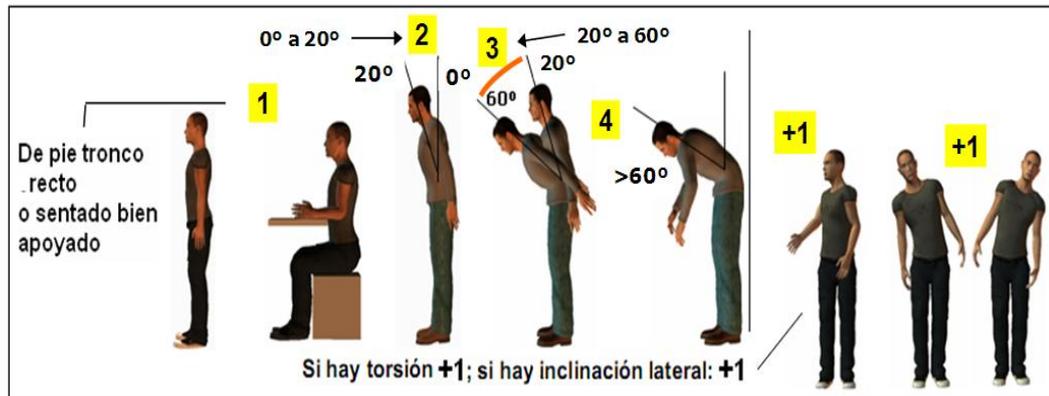


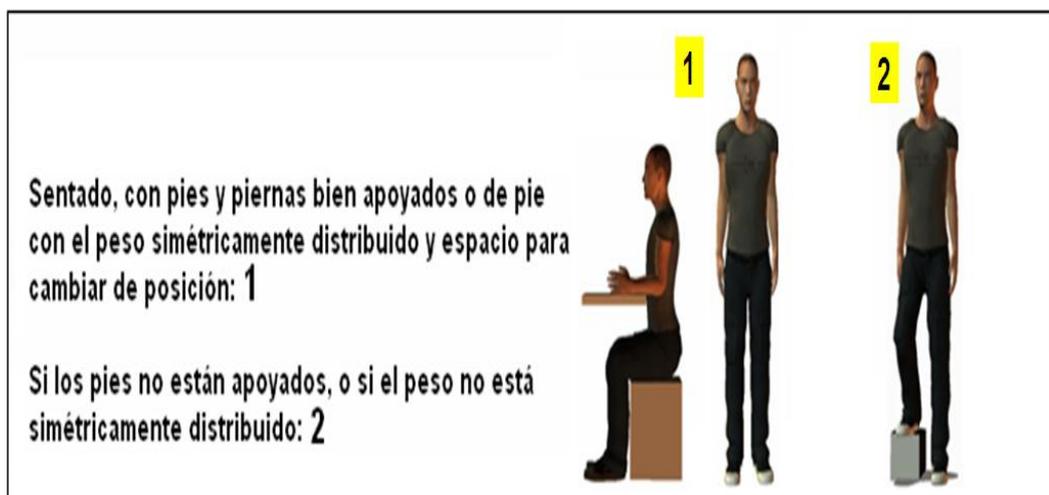
FOTO N° 47

### PUNTUACIÓN ANGULAR DEL TRONCO



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### Puntuación de las piernas:



**FOTO N° 48**  
**PUNTUACIÓN SIMÉTRICA DE LAS PIERNAS**



Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

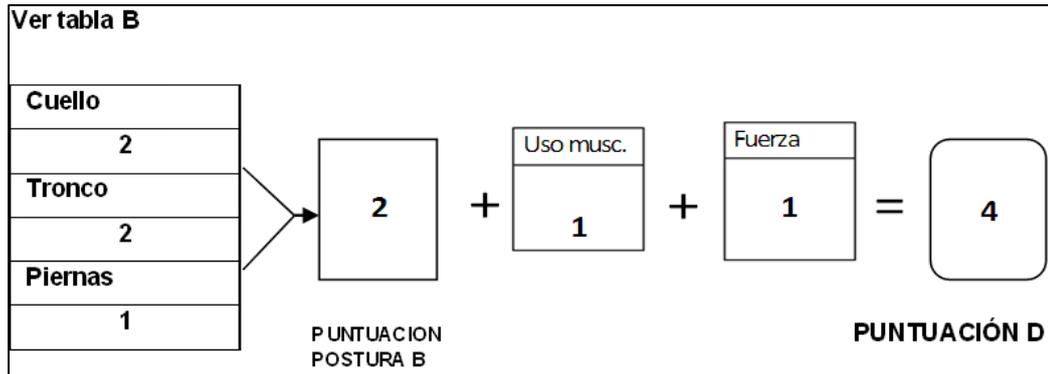
**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	0
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	3

**CUADRO N° 24**  
**ANÁLISIS SEGMENTO CORPORAL LONGITUDINAL IZQUIERDA**



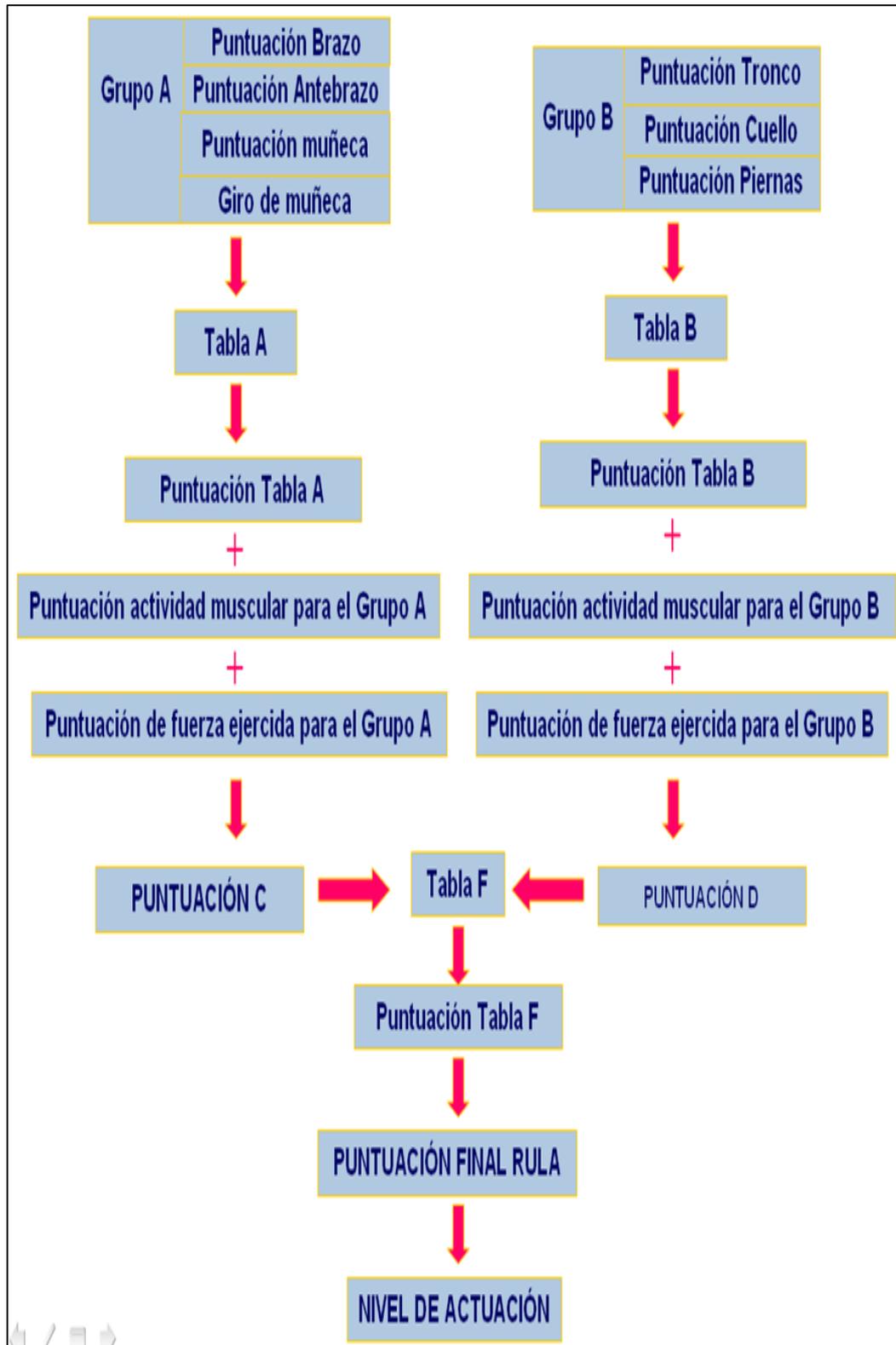
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 40**  
**CÁLCULO CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

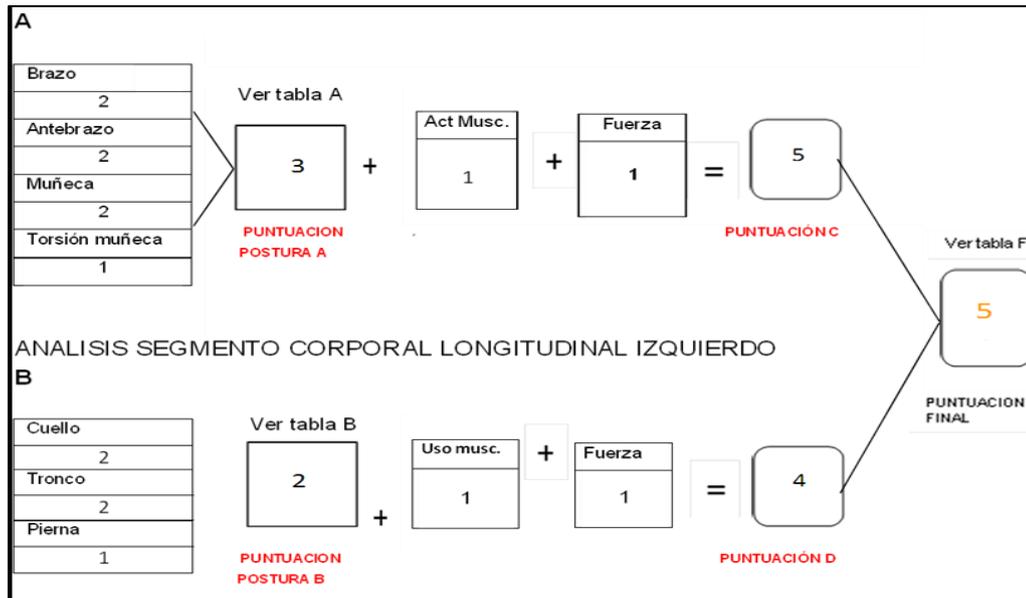
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### GRÁFICO N° 19 APLICACIÓN MÉTODO RULA



Fuente: investigación método rula  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### CUADRO N° 25 PUNTAJES DE LOS SEGMENTOS CORPORALES LADO IZQUIERDO



Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### TABLA N° 41 PUNTAJACIÓN FINAL

		PUNTAJACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTAJACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Puntuación tabla F**

Puntuación c (5) + puntuación d (4)

**Puntuación final**

$$C+D = 5$$

**Nivel de acción****3****TABLA N° 42****NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL  
OBTENIDA.**

Por último la puntuación final obtenida nos situará dentro de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:

**Nivel de acción 1**

Una puntuación de **1 ó 2** indica que la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos

**Nivel de acción 2**

Una puntuación de **3 ó 4** indica que podrían requerirse investigaciones complementarias y cambios.

**Nivel de acción 3**

Una puntuación de **5 ó 6** indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.

**Nivel de acción 4**

Una puntuación de **7** indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

El nivel de acción 3 corresponde a aquellas posiciones de trabajo que no están entre de los parametros de movilidad aceptable, se requieren a corto plazo nuevas evaluaciones para poder realizar los cambios necesarios.

Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura lo antes posible.

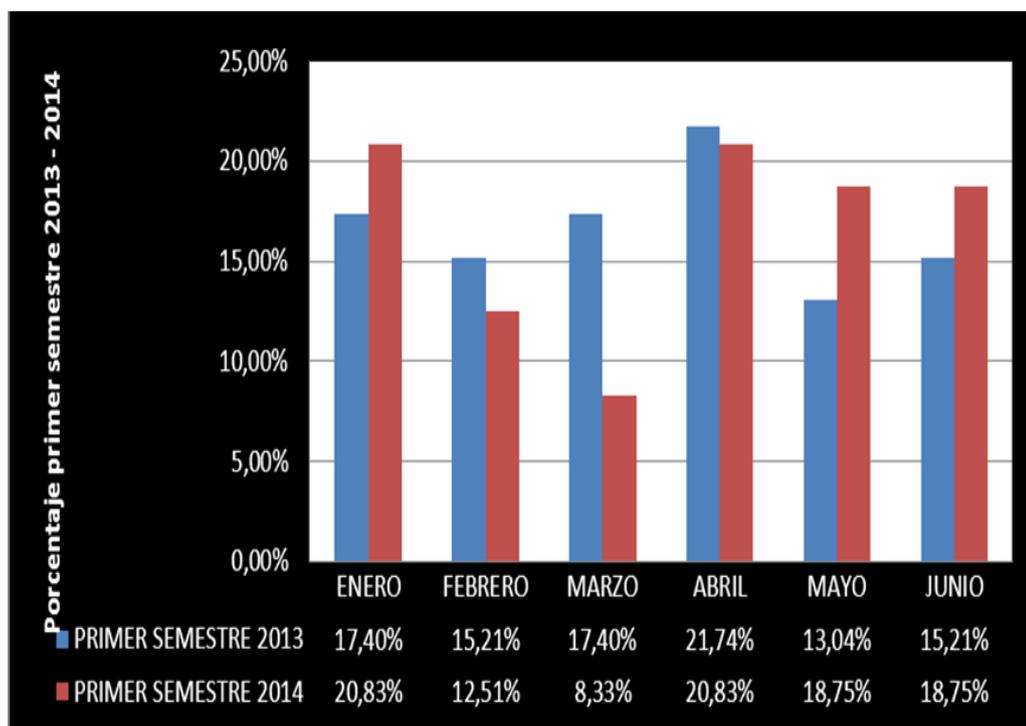
Nos llama la atención que el segmento más afectado en la extremidad superior izquierdo es el brazo, antebrazo, muñeca y en el segmento longitudinal izquierdo la parte más afectada es el cuello y tronco que son los que influye en el nivel de acción 3.

### 3.29 Interpretación de datos

#### 3.29.1 Identificación de TME por índices de morbilidad

De acuerdo al gráfico 16, notamos un aumento de los porcentajes de las atenciones por sintomatología músculos esqueléticos en el primer semestre del año 2014 en relación con el 2013 (ver anexo 1)

**GRÁFICO N° 20**  
**INDICE DE MORBILIDAD 2013 Y 2014**



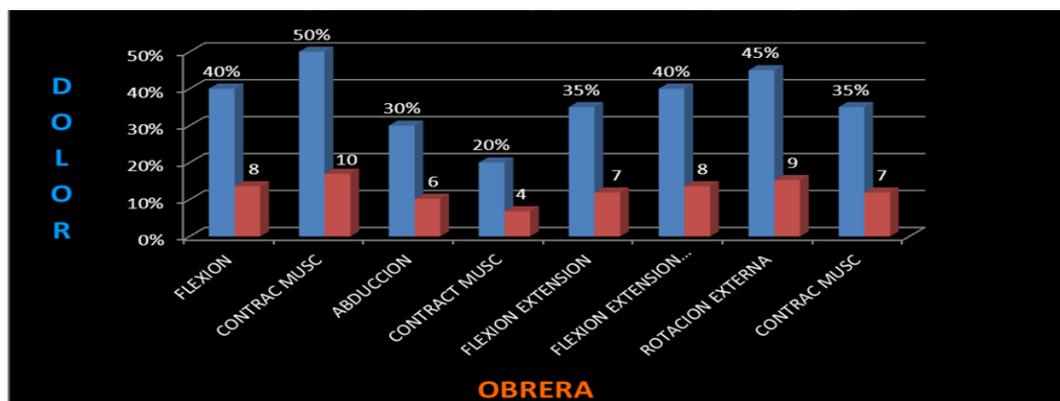
Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.29.2 Identificación de TME por estudios morfológicos

En los gráficos 17 y 18, de acuerdo al peso notamos trastornos músculos esqueléticos tanto en sus movimientos de flexión, extensión, abducción, rotación externa, contractura muscular, con un porcentaje que va desde el 20% al 50%, así como en sus áreas afectadas cervical, lumbar y de hombros, codo, muñeca, tobillo todos del lado der, cuyo porcentaje va desde el 7% al 17%

**GRÁFICO N° 21**

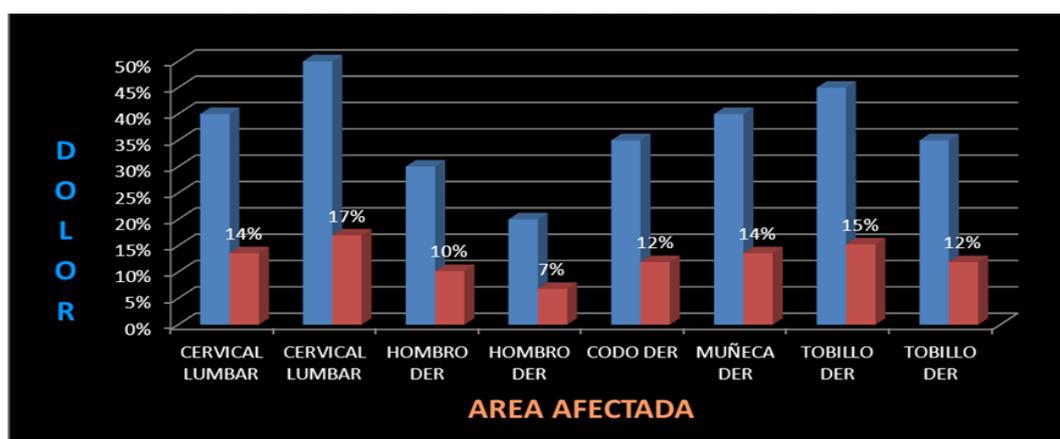
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SU PESO ENTRE 60 Y 70 KG**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 22**

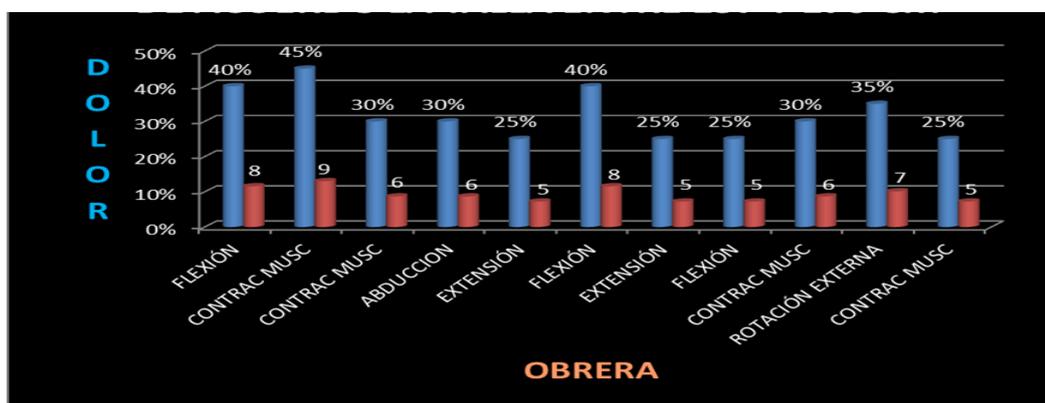
**PREVALENCIA DE ÁREAS AFECTADA POR SU PESO ENTRE 60 Y 70 KG**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

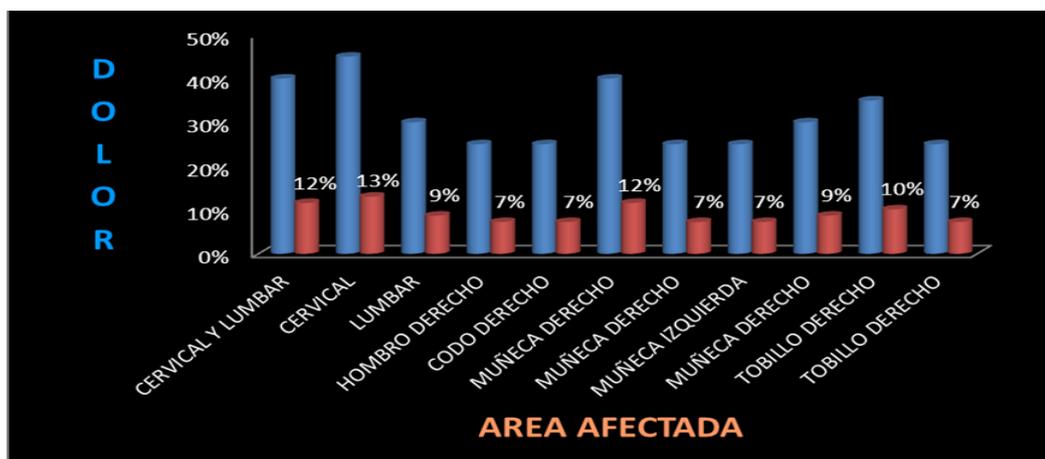
En relación a su talla vemos en los gráficos 19 Y 20, de acuerdo a los movimientos de sus articulaciones tanto en flexión, contractura muscular, abducción extensión, rotación externa con un porcentaje que oscila entre 25% hasta el 45%, en sus áreas afectadas encontramos comprometidas la cervical, lumbar así como hombro, codo, muñeca, tobillo der con porcentajes que van desde el 7% hasta el 13%, y notamos que en 5 trabajadoras se vieron afectadas la muñeca izq con un porcentaje del 7%.

**GRÁFICO N° 23**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SU TALLA ENTRE 157 Y 170 CM**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

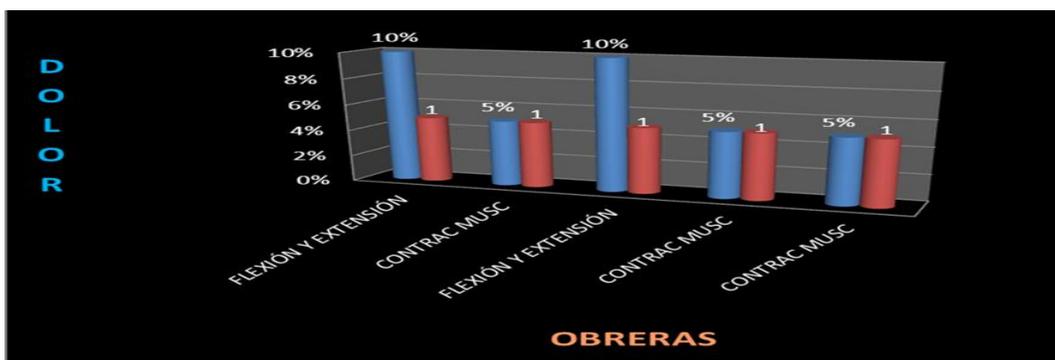
**GRÁFICO N° 24**  
**PREVALENCIA DE ÁREAS AFECTADAS POR TALLA ENTRE 157 Y 170 CM**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En cuanto al índice de masa corporal la única trabajadora que presento bajo peso notamos según los gráficos 21 y 22, dolor a los movimientos de sus articulaciones en flexión, extensión, contracturas musculares, con porcentajes que van desde el 5% al 10%, de acuerdo a sus áreas corporales afectadas encontramos compromisos cervicales, lumbares, muñeca, tobillo del lado derecho, con un porcentaje único por tratarse de una trabajadora del 5%

**GRÁFICO N° 25**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR PESO BAJO**



Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 26**  
**PREVALENCIA DE ÁREAS AFECTADAS POR PESO BAJO**

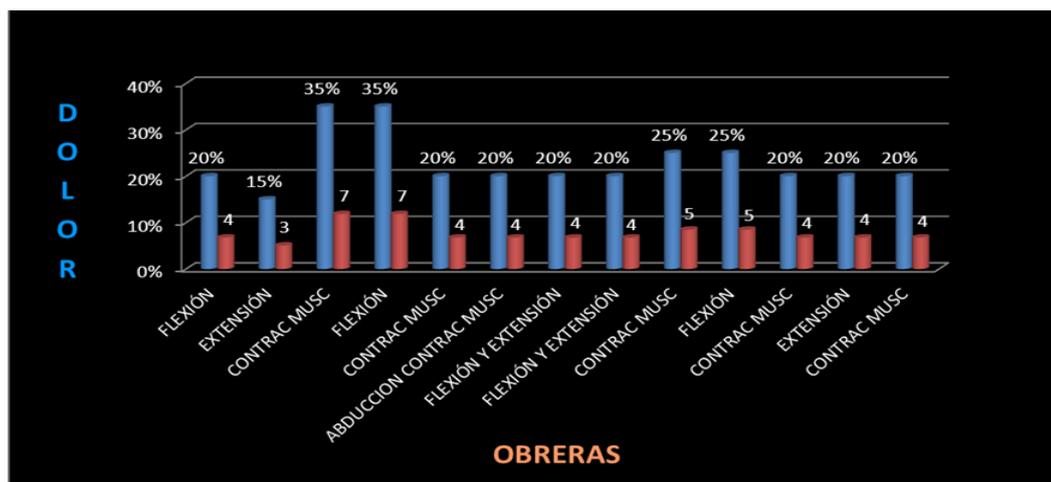


Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Las trabajadoras comprendidas, según el IMC, entre peso leve y sobre peso grado 2 observamos de acuerdo a los movimientos de sus articulaciones dolor en flexión, extensión, contractura muscular,

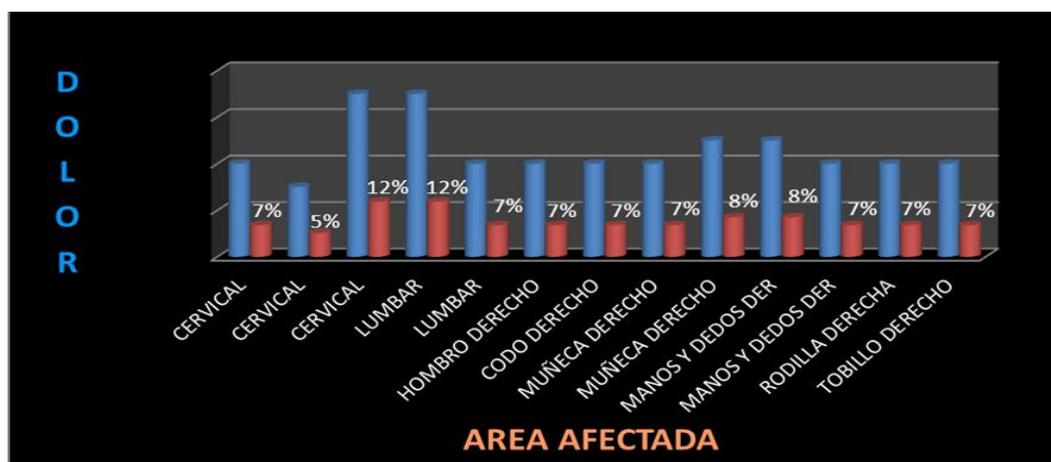
abducción, con un porcentaje que varía desde 15% al 35%, en relación a sus áreas corporales afectadas tenemos compromisos de los segmentos cervical, lumbar, también hombro, codo, muñeca, manos, dedos rodilla, tobillos del lado derecho, con porcentajes que van desde 5% hasta el 12%. (Ver gráficos 23 y 24)

**GRÁFICO N° 27**  
**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS POR SOBRE PESO LEVE Y SOBRE PESO GRADO II**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**GRÁFICO N° 28**  
**PREVALENCIA ÁREAS AFECTADAS POR SOBRE PESO LEVE Y SOBRE PESO GRADO II**



Fuente: Investigación Directa.  
 Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.29.3 Identificación de posturas que predominan en puestos de trabajo en estudio

Las posturas predominantes tanto en las clasificadoras como en las pesadoras, se ilustran en las tablas 26 y 27 las cuales reflejan en los 2 puestos de trabajo las que más se destacan, siendo una de ellas la bipedestación, evidenciándose posturas de exigencia física con ángulos en brazos, antebrazos, muñecas, cuello y tronco. Nos llama la atención además, que en las pesadoras presentan ángulos de más de 20° en cuello ya que son de talla más largas.

**TABLA N° 43**  
**POSTURA PREDOMINANTE SEGÚN EL PUESTO DE CLASIFICADO**  
**EN TRABAJADORAS DEEMPACADORA PACFISH**

PUESTO DE TRABAJO	POSTURA PREDOMINANTE (BIPEDESTACION)
<b>CLASIFICADORA</b>	Brazo angulos de -10 a 20° en abducción
	Antebrazo angulo de 60 a 90° cruza linea media del cuerpo
	Muñeca flexión y extensión de 0 a 15° desviación cubital
	Carga entre 2 y 10 kg
	Cuello angulo de 10 a 20° cuello rotado
	Tronco inclinación de 0 a 20°
	Piernas simetricamente distribuidas de pie o asimetrica

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**TABLA N° 44**  
**POSTURA PREDOMINANTE SEGÚN EL PUESTO DE PESADO EN**  
**TRABAJADORAS DEEMPACADORA PACFISH**

PUESTO DE TRABAJO	POSTURA PREDOMINANTE (BIPEDESTACION)
<b>PESADORA</b>	Brazo angulos de 20 a 45° en abducción
	Antebrazo angulo de 60 a 90° sale linea media del cuerpo
	Muñeca flexión y extensión de 0 a 15° desviación cubital
	Carga entre 2 y 10 kg
	Cuello angulo de > 20° cuello rotado
	Tronco inclinación de 0 a 20°
	Piernas simetricamente distribuidas de pie o asimetrica

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.30 Evaluación de carga postural (método RULA)

#### 3.30.1 Rangos por nivel de acción

Comenzaremos dando a conocer el puntaje final obtenido el cual nos situará dentro de unos de los cuatro niveles de acción que define el método RULA, para poder aplicar la interpretación a que corresponde dicho nivel de acción y las recomendaciones que se debe aplicar. (Ver tabla 28)

**TABLA N° 45**

#### **INTERPRETACIÓN POSTURAL DE ACUERDO AL NIVEL DE ACCIÓN**

<b>PUNTUACION FINAL</b>	<b>NIVEL DE ACCION</b>	<b>INTERPRETACION</b>
<b>1 Ó 2</b>	<b>1</b>	Corresponde a aquellas posturas de trabajo donde, en conjunto, las partes del cuerpo de los grupos A y B adoptan posiciones aceptables y las variables uso de musculatura y fuerza tiene también valores bajos. <b>Indica que la postura es aceptable si no se mantiene o no se repite durante un gran periodo de tiempo</b>
<b>3 Ó 4</b>	<b>2</b>	Corresponde a posturas donde la posición de los distintos segmentos corporales puede estar fuera de los rangos de movimientos aceptables, o bien, posturas de trabajo donde las posiciones no son tan extremas pero existe repetitividad, carga estática o aplicación de fuerza. <b>Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de que se requiera cambios.</b>
<b>5 Ó 6</b>	<b>3</b>	Corresponde a aquellas posturas de trabajo que no están dentro de los rangos de movimientos aceptables, se requieren movimientos repetitivos o un trabajo muscular estático, y podría ser necesaria la aplicación de fuerza. <b>Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura lo antes posible.</b>
<b>7</b>	<b>4</b>	Corresponde a posturas en o casi el final del rango de movimiento, donde se requiere un esfuerzo estático o repetitivo. Cualquier postura en la que la fuerza o carga sea excesiva estaría también incluida en este grupo. <b>Indica la necesidad de realizar un estudio en profundidad y corregir esa postura de forma inmediata.</b>

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Los resultados del nivel de acción de RULA del total de las trabajadoras evaluadas se muestran en la tabla 29 observando que la

mayoría de trabajadoras (13) presentan comparativamente un puntaje final más amplio entre el 5 y 6 con un porcentaje del 65% y un nivel de acción de 3. El puntaje final con menos trabajadoras (3) está entre 3 y 4 con un porcentaje correspondiente al 15% y un nivel de acción de 2.

**TABLA N° 46**  
**NIVEL DE ACCIÓN RULA DE ACUERDO A PUNTUACIÓN FINAL**

NIVEL DE ACCION	PUNTUACION FINAL	NUMERO TRABAJADORAS	PORCENTAJES
NIVEL 1	1 A 2	0	0
NIVEL 2	3 A 4	3	15%
NIVEL 3	5 A 6	13	65%
NIVEL 4	7	4	20%
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.30.2 Rango por edades

La tabla 30 describe los niveles de acción RULA total por rango de edades creciente, se nota que 6 trabajadoras (30%), con edades entre 38 a 45 años presentan niveles 2 y 3, además, 5 trabajadoras (25%) con edades entre 51 a 61 años presentan niveles de acción 3, agrupándose en estos niveles de acción el 55% de las trabajadoras evaluadas en sus cargas posturales. Llama la atención que en los grupos de edades entre 21 a 37 y edades entre 46 a 48 años, se presentan 2 trabajadoras en cada grupo respectivamente con niveles de acción 4.

**TABLA N° 47**  
**NIVEL DE ACCIÓN RULA SEGÚN GRUPO DE EDAD EN AÑOS**

NIVEL DE ACCION	(21 A 37 AÑOS) N = 4	(38 A 45 AÑOS) N = 6	(46 A 48 AÑOS) N = 5	(51 A 61 AÑOS) N = 5
NIVEL 1	0	0	0	0
NIVEL 2	1	2	0	0
NIVEL 3	1	4	3	5
NIVEL 4	2	0	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.30.3 Rango por su peso

A continuación describiremos los niveles de acción RULA total por rango de peso según tabla 31, comenzando con las más elevadas, destaca que 6 trabajadoras (30%), con peso comprendido entre 66 a 73 kg, 3 trabajadoras para cada uno, presentaron niveles de acción 3 y 4, además, 5 trabajadoras (25%) con peso comprendido entre 61 a 65 kg de las cuales 4 dieron nivel de acción 3 y una trabajadora con nivel de acción 4, agrupándose en estos dos rangos de peso el 55% de las trabajadoras evaluadas en sus carga posturales.

En los rangos de menos peso comprendidos entre 41 a 56 kg se presentan 2 trabajadoras con nivel de acción 2 y, además, 2 trabajadoras con nivel de acción 3.

**TABLA N° 48**  
**NIVEL DE ACCIÓN RULA SEGÚN EL PESO EN KILOS**

<b>NIVEL DE ACCION</b>	<b>(41 A 56 KG) N= 4</b>	<b>(57 A 60 KG) N = 5</b>	<b>(61 A 65 KG) N = 5</b>	<b>(66 A 73KG) N = 6</b>
<b>NIVEL 1</b>	0	0	0	0
<b>NIVEL 2</b>	2	1	0	0
<b>NIVEL 3</b>	2	4	4	3
<b>NIVEL 4</b>	0	0	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.30.4 Rango por su talla

Al estudiar la relación de la talla en centímetros con los niveles de acción encontramos 5 trabajadoras (25%), entre los rangos más altas comprendidas entre 167 a 170 centímetros de las cuales 4 alcanzan niveles de acción 4. En los rangos con talla baja entre 150 a 153 centímetros, notamos que 4 trabajadoras (20%), de las cuales 2 presentan nivel acción 2 y nivel de acción 3 las restantes 2 trabajadoras.

Es de notar que entre los 2 dos rangos, el más alto y el más bajo en relación a la talla en centímetros agrupa el 45% del total de la trabajadoras evaluadas en sus posturas críticas.

También observamos que en las trabajadoras con talla comprendidas entre 155 a 157 centímetros hay 6 y con talla entre 160 a 165 centímetros hay 4, que presentan nivel de acción 3, ver tabla 32

**TABLA N° 49**  
**NIVEL DE ACCIÓN RULA SEGÚN LA TALLA EN CENTÍMETROS**

<b>NIVEL DE ACCION</b>	<b>(150 A153 CM) N = 4</b>	<b>(155 A 157 CM) N = 7</b>	<b>(160 A 165 CM) N = 4</b>	<b>(167 A 170 CM) N = 5</b>
<b>NIVEL 1</b>	0	0	0	0
<b>NIVEL 2</b>	2	1	0	0
<b>NIVEL 3</b>	2	6	4	1
<b>NIVEL 4</b>	0	0	0	4
<b>TOTAL</b>	20%	35%	20%	25%

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### 3.30.5 Rango por antigüedad laboral

Al analizar la posible relación entre los niveles de acción RULA, y antigüedad laboral en la tabla 33, se aprecia que el nivel de acción más alto y crítico 4, no tiene un rango definido, se lo encuentra entre los grupos comprendidos 0.3 a 2.5 años, 1 trabajadora; 3 a 5 años, 1 trabajadora; 5.5 a 7 años, 2 trabajadora, lo mismo notamos en el nivel de acción 3 encontramos en el grupo de 0.3 a 2.5 años, 3 trabajadora; 3 a 4.5 años, 2 trabajadora; 5 años, 5 trabajadoras; 5,5 a 7 años 3 trabajadoras, es de tomar en cuenta que entre los niveles de acción 3 y 4 se agrupan cerca del 85% de las trabajadoras evaluada en sus postura más críticas.

**TABLA N° 50**  
**NIVEL DE ACCIÓN RULA SEGÚN ANTIGÜEDAD LABORAL EN AÑOS**

<b>NIVEL DE ACCION</b>	<b>(0.3 A 2.5 AÑOS)</b> <b>N = 4</b>	<b>(3 A 4.5 AÑOS)</b> <b>N = 6</b>	<b>(5 AÑOS)</b> <b>N = 5</b>	<b>(5.5 A 7 AÑOS)</b> <b>N = 5</b>
<b>NIVEL 1</b>	0	0	0	0
<b>NIVEL 2</b>	0	3	0	0
<b>NIVEL 3</b>	3	2	5	3
<b>NIVEL 4</b>	1	1	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En la investigación entre el nivel de riesgos de posturas forzadas en relación con los trastornos músculos esqueléticos se evidencio un alto índice de sintomatología en las articulaciones de columna cervical, lumbar, en hombro, codo, muñeca, rodilla, tobillo todos del lado derecho, ver tabla 34.

**TABLA N° 51**  
**SÍNTOMAS DE ARTICULACIONES POR CAUSAS DE POSTURAS FORZADAS**

<b>SINTOMAS X SEGMENTOS</b>	<b>ARTICULACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SINTOMAS COLUMNA</b>	Cervical	18	90%
	Lumbar	16	80%
<b>SINTOMAS HOMBROS</b>	Derecha	13	65%
<b>SINTOMAS CODOS</b>	Derecha	14	70%
<b>SINTOMAS MUÑECAS</b>	Derecha	15	75%
	Izquierda	8	40%
<b>SINTOMAS MANOS Y DEDOS</b>	Derecha	10	50%
<b>SINTOMAS CADERAS</b>	Derecha	8	40%
<b>SINTOMAS RODILLAS</b>	Derecha	12	60%
<b>SINTOMAS TOBILLOS</b>	Derecha	14	70%

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### **3.31 Diagnostico situacional de la aplicación del método RULA**

#### **Rango por nivel de acción**

Esto nos indica que la mayoría de trabajadoras con un porcentaje del 65%, adoptan posturas que no están permitidos por los rangos de movimientos aceptables lo que motiva la necesidad de un rediseño de la tarea para poder corregir esa postura lo antes posible. Cabe indicar que hay también un 20% de obreras con un nivel de acción de 4 por lo que la corrección corresponde de forma inmediata.

#### **Rango por edades**

De acuerdo a este análisis notamos que los extremos de edades de las obreras entre 21 a 37 y 46 a 48 años de edad, una parte cae en el nivel de acción 4 lo que nos indica que estas posturas están en o casi al final de del límites de movimientos posturales, teniendo la necesidad de corregir de forma inmediata la postura en su puesto de trabajo.

#### **Rango por su peso**

Es de advertir que en los rango más elevado de peso, entre 61 a 65 kg y entre 66 a 73 kg, notamos que 7 trabajadoras caen en el nivel de acción 3 y que 4 trabajadoras están en el nivel de acción 4 lo que nos indican que presentan posturas de trabajos no aceptables a los rangos de movimientos para su labor teniendo que corregirse estas posturas lo antes posible en el nivel 3 y de forma inmediata en el nivel 4

#### **Rango por su talla**

En esta investigación por talla observamos que hay 13 trabajadoras con nivel de acción 3 y 4 trabajadoras con nivel 4 lo que nos motiva a

hacer las correcciones correspondientes de acuerdo a los análisis anteriores por edad peso y talla.

### **Rango por antigüedad laboral**

Llama la atención que las trabajadoras con menos tiempo de labores y las más antigüedad presentan niveles de acción 3 (13 trabajadoras) y nivel de acción 4 (4 trabajadoras) por lo que se precisa hacer las correcciones correspondientes para mitigar los futuros trastornos músculos esqueléticos que se puedan presentar.

### **Rango mano dominante**

Como en la muestra a investigar se tomó a las 20 trabajadoras y de las cuales todas manejan la mano derecha como prioridad era de saber que la mayor cantidad de síntomas se presentaron en dicha extremidad superior e inferior pasando por las caderas ya que el apoyo en la bipedestación será a la derecha. Siendo de un 70% a 75% en codo, muñeca y tobillo derecho, le sigue con un 60% a 65% en hombro y rodilla derecha, por último con un 40% en cadera derecha, la única excepción es la muñeca izquierda con un 40%.

#### **3.31.1 Conclusión**

Luego de la evaluación de cargas posturales en las trabajadoras de las áreas de clasificado y pesado, encontramos sobre carga de índole muscular que limita la recuperación progresiva de las trabajadoras para el buen desarrollo de su actividades laborales como causa de molestias y dolor en las diferentes articulaciones (columna cervical, lumbar, en hombros, codos, muñecas, rodillas y tobillos). Se investigaron los riesgos disergonómicos en los puestos de trabajo sobre carga postural en relación a los trastornos músculos esqueléticos con el método RULA

encontrándose puntajes finales críticos de 5, 6, 7 con niveles de acción de 3 y 4.

La metodología de evaluación de riesgos que se utilizó filtra la información en dos fases:

El análisis del riesgo (identificación del peligro y estimación del riesgo).

La valoración del riesgo, principio de actuación que se puede obtener con valoraciones individuales.

Del estudio realizado, las condiciones actuales de trabajo como se realizan, pueden causar trastornos músculos esqueléticos con alto riesgo para la salud de la trabajadora lo que nos hace suponer que en poco tiempo evolucionarán a daños físicos en forma de enfermedades profesionales.

### **3.32 Verificación de la Hipótesis**

La verificación del nivel del riesgo de posturas forzadas en relación con los trastornos músculos esqueléticos y evaluación de carga postural por método RULA, me permite evidenciar los problemas músculos esqueléticos en las trabajadoras quedando de esta manera comprobada la hipótesis planteada.

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA**

#### **4.1 Objetivo**

Diseñar un plan de vigilancia médica para reducir y prevenir la incidencia de los trastornos músculos esqueléticos

#### **4.2 Marco legal objeto de la propuesta**

En el Ecuador el estudio de los riesgos ergonómicos en tiempos pasados fue desatendido y sobre todo cuando se trata de analizar las operaciones y actividades que realizan las trabajadoras del sector camaronero, pese que en la constitución ecuatoriana encontramos en el art. 326 “El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios”.

Numeral. 5.- “Toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

Decisión 584 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

Art. 1 Literal h, # 4 Que dice: “La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales”.

Resolucion 957: Reglamento andino de seguridad y salud en el trabajo. Art. 5 Literal b Que dice: “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”.

Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Art 11 # 2 Que dice: “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”.

Art 15 #2 Lit a y b Que dice: “Reconocimiento y evaluación de riesgos. Control de Riesgos profesionales”.

Al no existir normas pertinentes para investigaciones sobre riesgos ergonomicos en Ecuadorsor nos basamos en las del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, correspondiente a las notas tecnicas de prevención (NTP), además, tenemos:

NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural

Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT) Ministerio Salud Chile.

Cuaderno preventivo de posturas forzadas.

Secretaria de Medio Ambiente y Salud Laboral de la UGT (unión general trabajadores) de Cataluña.

- Protocolos de vigilancia sanitaria específica Posturas Forzadas
- Departamento de salud del gobierno de navarra.
- Instituto navarro de salud laboral.

### **4.3 Estructura de la propuesta**

Es indispensable mejorar las medidas técnicas, organizativas y de formación e información, ya que son necesarias estas estrategias de

prevención de los trastornos músculos esqueléticos relacionados con la actividad laboral de las trabajadoras, por cuanto se basan en intervenciones en el sitio de trabajo y en la atención médica.

Para lograrlo se debe continuar investigando y establecer protocolos médicos específicos sobre carga postural entre los profesionales dedicados a la valoración de los trastornos músculos esqueléticos, de tal manera que se reduzcan las discrepancias que se da entre unas valoraciones y otras.

Este plan está dirigido a toda trabajadora que se expone a posturas forzadas en su puesto de trabajo

El objetivo es ordenar los parámetros precisos para complementar el examen de salud en este grupo de trabajadoras.

El control a las trabajadoras expuestas a posturas forzadas se divide en dos fases que dependen entre sí:

El estudio minucioso de las áreas de trabajo que nos permita analizar el riesgo del puesto de trabajo y el segmento anatómico que resultare afectado, y la vigilancia sanitaria específica de las trabajadoras.

Agregando además protocolos sobre pausas activas y lo fundamental como ser la gimnasia laboral que debe ser realizado por todo el personal tanto de oficinas como de producción que labora en la empresa.

A continuación se propone un modelo de actuación para llevar a cabo un plan de vigilancia médica que se estructura de la siguiente forma:

#### **4.3.1 Historia Clínica Laboral**

- Datos de filiación del trabajador
- Antecedentes laborales
- Datos del reconocimiento
- Antecedentes laborales
- Datos del reconocimiento

#### **4.3.2 Historia Clínica**

- Antecedentes laborales
- Anamnesis
- Antecedentes patológicos familiares
- Antecedentes patológicos personales
- Hábitos
- Inmunizaciones
- Antecedentes ginecológicos:
- Examen físico personal

#### **4.3.3 Anamnesis dirigida por aparatos**

- Tegumentos
- Tórax
- Abdomen
- Columna Vertebral
- Región Urogenital
- Extremidades

#### **4.3.4 Exploración clínica específica**

- Inspección

- Palpación y Percusión

#### **4.3.5 Exploración**

- Hombros y cintura escapular
- Columna cervical, dorsal y lumbar
- Codos
- Muñecas
- Dedos
- F. Cadera y muslos
- G. Rodillas
- H. Tobillos
- Pie

#### **4.3.6 Forma de comienzo y curso del dolor**

Si hay presencia de dolor y su irradiación, si es agudo o insidioso, si es continuo, brotes o cíclico.

#### **4.3.7 Valoración de los signos y síntomas**

A continuación se procede a detallar más esmerada la estructura del plan de vigilancia médica

#### **4.3.8 Historia clínica laboral**

- Trabajos anteriores (datos laborales).
- Consta de los siguientes cuadros

## 4.3.9 Datos personales del obrero

**IMAGEN N° 16**  
**DATOS PERSONALES DEL OBRERO**

FECHA													
No Ficha :				No.Afil. IESS:				No.Cedula:					
Apellido Paterno						Apellido Materno							
Nombres:													
Edad	Fec Nac			Sexo	Estado Civil:			Hijos					
Domicilio:								Telefono:					
Profesion:						Instrucción:							
Actividad extralaboral:								Grupo Sanguineo Factor Rh					
Lateralidad	Derecho:			Zurdo:									

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 17**  
**DATOS DEL RECONOCIMIENTO**

Nombre del Medico Ocupacional	Fecha	Servicio preventivo de reconocimiento	Tipo de trabajo por designar

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 18**  
**ANTECEDENTES LABORALES**

EMPRESA	OCUPACION	TIEMPO	ACTIVIDADES	JORNADA DE TRABAJO	TURNOS

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 19**  
**ANTECEDENTES DE RIESGOS LABORALES**

EMPRESA	MECÁNICO	FÍSICO	QUÍMICO	BIÓLOGO	ERGONÓMICO	SICOSOCIAL

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 20**  
**DATOS RELATIVOS AL PUESTO DE TRABAJO ANTERIOR**

Antigüedad.	
Descripción del puesto de trabajo.	
Tipo de Actividad que realiza	
Herramientas que utilizo a diario.	
Turnos de trabajo.	
Medidas de prevención adoptadas.	

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4 Historia Clínica

##### 4.4.1 Anamnesis

Una vez incorporado al trabajo se realiza una evaluación inicial en el cual se recogerán los datos siguientes:

#### 4.4.2 Antecedentes laborales

**IMAGEN N° 21**  
**ANTECEDENTES LABORALES**

Empresa	Ocupación	Tiempo	Actividades	Jornada Trabajo	Turnos

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.3 Antecedentes patológicos familiares

**IMAGEN N° 22**  
**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES**

Antecedentes	si	no	Parentesco	Antecedente	si	no	Parentesco
HTA				Diabetes			
Cáncer				Asma			
Cardiovascular				Enf. Congénitas			
ACV				Enf. Psiquiátrica			
Otras							

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.4 Antecedentes patológicos personales

**IMAGEN N° 23**  
**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES**

Epilepsia	no	TB:	no	HTA	no	Psicosis	no	Fobias	no
Diabetes	no	Infartos cardiacos	no	Asma	no	Enf. Venéreas	no	Otras	VII en investigación
Hepatitis	no	Alergia	no	Varicela	si	Paperas	si	Sarampión	si

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.5 Inmunizaciones

**IMAGEN N° 24**  
**INMUNIZACIONES**

<b>Tétano:</b>	no se vacunó	<b>Gripe:</b>	no se vacunó
<b>Tifoidea:</b>	no se vacunó	<b>Tuberculosis:</b>	no se vacunó
<b>Vac. Hept. A:</b>	no se vacunó	<b>Vac. Hept. B:</b>	no se vacunó

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.6 Hábitos

**IMAGEN N° 25**  
**HÁBITOS**

<b>Tabaco:</b>	<b>Alcohol:</b>	<b>Drogas:</b>	<b>Deportes:</b>
<b>Intensidad y tiempo de consumo: SOCIALMENTE</b>			

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.7 Antecedentes ginecológicos

**IMAGEN N° 26**  
**ANTECEDENTES GINECOLÓGICOS**

<b>Gestas:</b>	<b>Partos:</b>	<b>Cesáreas:</b>	<b>Abortos:</b>
<b>No Hijos vivos</b>		<b>Muertos</b>	

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.4.8 Examen físico personal

### IMAGEN N° 27 EXAMEN FÍSICO PERSONAL

<b>Constitución Física</b>		
Atletica	Pignica	Asténica
<b>Actividad Psicomotora</b>		
Deambulaci3n Normal:	Si..... No.....	
Expresi3n Verbal	Si..... No.....	
<b>Estado Nutricional</b>	Bueno	Regular Malo
Estatura: mtrs	Peso	Lbrs
<b>Signos Vitales</b>		
Presi3n Arterial ...../.....	Temperatura °C	Pulso x'.

Fuente: investigaci3n m3todo rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5 Anamnesis dirigida por aparatos

##### 4.5.1 Tegumentos

### IMAGEN N° 28 TEGUMENTOS

Piel y Mucosas:	normal	Ganglios:	no	Cabeza:	normal	Cuello:	normal
CARA							
Ojos:	normal	Oido :	normal	Boca:	normal	Nariz	normal
Dentadura :	conservada			Garganta			

Fuente: investigaci3n m3todo rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.2 Tórax

##### IMAGEN N° 29

##### TORAX

Corazón:	Ruidos cardiacos ritmicos		
Pulmones:	Campos pulmonares ventilados	Mamas:	Normales

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.3 Abdomen

##### IMAGEN N° 30

##### ABDOMEN

Puntos dolorosos							
Hígado:				Ves. Biliar:			
Bazo:				Estomago:			
Intestinos:		Apéndice :		Ano:			
Conductos y anillos:							
Umbilical:	normal	Crurales:	normal	Inguinal Derecha:	normal	Inguinal Izquierda:	normal

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.4 Columna Vertebral

Se lo detallara más adelante específicamente en lo relacionado a posturas forzadas.

#### 4.5.5 Región Urogenital

##### IMAGEN N° 31

##### REGIÓN UROGENITAL

Tracto urinario:	asintomático.						
Tracto Genital Masc.				Tracto Genital Femen.			
Menstruación:			Menarquia:			Menapmia:	
Gesta:			Partos:			Aborto:	
Cesárea:							

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.6 Extremidades

Se lo detallara más adelante específicamente en lo relacionado a posturas forzadas.

#### 4.5.7 Exploración clínica específica

Se realizara el examen de los segmentos anatómicos que se relacionan con las posturas forzadas como ser: Extremidades superiores e inferiores, columna vertebral, cintura escapular, además, de la exploración neurológica y signos para determinar un buen diagnóstico. Este protocolo se crea pensando en mejorar la exploración el cual se anotara en la casilla que corresponda al segmento estudiado, en una forma ordenada teniendo la precaución de no encasillarlo como una simple lista cerrada.

Las bases que sustentan esta exploración son:

#### 4.5.8 Inspección

A nivel de columna se aprecia ciertas alteraciones posturales antero posterior y lateral como ser: Cifosis, Lordosis, Escoliosis.

#### 4.5.9 Desviación del eje antero-posterior

**IMAGEN N° 32**  
**DESVIACIÓN DEL EJE ANTERO-POSTERIOR**

Curva Fisiológicas ant-posterior	Normal	Aumentada	Disminuida
Cervical			
Dorsal			
Lumbar			

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.10 Desviaciones del eje lateral

**IMAGEN N° 33**  
**DESVIACIÓN DEL EJE LATERAL**

Eje lateral	Normal	Concavidad Der	Concavidad izq
Dorsal			
Lumbar			

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

En extremidades vemos los contornos de las articulaciones verificando su normalidad o deformidades si hay edemas o desviaciones de ciertos dedos, etc. Apuntamos si hay cicatrices, atrofas o amputaciones.

#### 4.5.11 Extremidades superiores e inferiores

**IMAGEN N° 34**  
**EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES**

Articulaciones		Varo	Valgo
Codo	Der		
	Izq		
Rodilla Genu	Der		
	Izq		
Articulaciones		Cavo	Plano
Pie	Der		
	Izq		

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.12 Palpación y Percusión

En busca de puntos articulares dolorosos

#### 4.5.13 Exploración

Realización de los movimientos activos y pasivos de las diferentes articulaciones

#### 4.5.14 Hombros y cintura escapular

**IMAGEN N° 35**  
**HOMBROS Y CINTURA ESCAPULAR**

Movimientos	Activos	Pasivos
Abducción o separación		
Antepulsión o elevación		
Retropulsión o atrasar		
Aducción o aproximación		
Rotación interna		
Rotación Externa		

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

#### 4.5.15 Columna cervical, dorsal y lumbar

**IMAGEN N° 36**  
**COLUMNA CERVICAL, DORSAL Y LUMBAR**

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		
Rotación derecha		
Rotación izquierda		
Lateralidad derecha		
Lateralidad izquierda		

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.16 Codos

## IMAGEN N° 37

## CODOS

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		
Prono Supinación		

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.17 Muñecas

## IMAGEN N° 38

## MUÑECAS

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión dorsal		
Flexión palmar		
Inclinación radial		
Inclinación cubital		
Prono supinación		

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.18 Dedos

## IMAGEN N° 39

## DEDOS

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.19 Cadera y muslos

**IMAGEN N° 40**  
**CADERA Y MUSLOS**

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		
Abducción		
Rotación interna		
Rotación externa		

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.20 Rodillas

**IMAGEN N° 41**  
**RODILLAS**

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.21 Tobillos

**IMAGEN N° 42**  
**TOBILLOS**

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión dorsal		
Flexión plantar		
Inversión (subastragalina) y		
Eversión (subastragalina)		

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## 4.5.22 Pie

## IMAGEN N° 43

## PIE

Movimientos	Activos	Pasivos
Flexión		
Extensión		
Abducción		
Aducción		
Rotación interna		
Rotación externa		

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## Especificar forma de comienzo y curso del dolor

## IMAGEN N° 44

## ESPECIFICAR FORMA DE COMIENZO Y CURSO DEL DOLOR

Forma de comienzo:	o Agudo		o Insidioso	
Curso:	o Continuo		o Brotes	
			o Cíclico	

Fuente: investigación método Rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Evaluación de los signos y síntomas** se efectúa a nivel de cinco grados en colocación numérico descendente

## IMAGEN N° 45

## EVALUACIÓN DE LOS SIGNOS Y SINTOMAS

<b>Grado 0</b>	Ausencia de signos y síntomas
<b>Grado 1</b>	Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva
<b>Grado 2</b>	Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilidad
<b>Grado 3</b>	Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión
<b>Grado 4</b>	Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## **4.6 Protocolos de pausas activas**

Las pausas laborales o pausas activas consisten en una serie de maniobras que se hacen en sus lugares de trabajo.

Se define como técnicas que se utilizan en salud ocupacional para mejorar el esfuerzo físico y mental durante sus horas de trabajo, y sirven para prevenir trastornos físicos y psicológicos y mejorar su rendimiento en su trabajo y aumentar su productividad.

### **4.6.1 Objetivos**

Concientizar que la salud laboral es responsabilidad de cada trabajador, creando hábitos de labores y vida saludable.

Incentivar al trabajador a practicar actividades físicas moderadas bien hechas y así poder atacar a los síntomas negativos del sedentarismo.

Que las pausas activas se hagan un hábito en el trabajador.

Prevención en la disminución del dolor en partes musculares del cuerpo (cuello, espalda, muñecas, manos, piernas y pies).

Controlar el aumento del cansancio.

Mejorar la postura corporal

### **4.6.2 Duración e Intensidad de las pausas**

- Duración: cinco – diez minutos.
- Intensidad: una o dos veces al día.

- Frecuencia: Lo ideal es diario.

### **4.6.3 Autopausa**

Cada trabajador realizara la autopausa antes, durante y después de la jornada laboral dependiendo de las particularidades, como paros en el área, fatiga física entre otros.

La meta es convertir las pausas activas o autopausas en un hábito

#### **Lo qué se debe tener en cuenta a la hora de realizar las pausas activas.**

- La respiración debe ser lo más profunda, lenta y rítmica posible.
- Relájate mientras pones en práctica el ejercicio elegido.
- Realiza ejercicios de rotación en la articulación antes del estiramiento.
- Concéntrate en sentir el movimiento de los músculos y las articulaciones que vas a estirar.
- Siente el estiramiento y consévalo activo entre 5 y 10 segundos.
- No debe existir dolor, debes sentir el estiramiento que estás provocando.
- Idealmente, realiza el ejercicio antes de sentir fatiga, puede ser cada dos o tres horas durante la jornada.
- Elige en primer lugar ejercicios para relajar la zona del cuerpo donde sientes que se acumula el cansancio.
- Para que un ejercicio sea realmente beneficioso debes hacerlo suavemente y acompañado de la respiración adecuada.
- Deben realizarse de forma secuencial. Ejemplo: cuello, hombro, codo, muñeca y mano.
- Bilateral: Si se estira la extremidad derecha, se debe estirar la extremidad izquierda

- Priorizar los grupos musculares más utilizados en el oficio.
- No generar rebote: El estiramiento debe ser sostenido (sin forzarlo) y hasta donde el cuerpo lo permita.

#### **4.7 Protocolos de gimnasia laboral**

Se compone de un sin número de ejercicios físicos realizados por los obreros, en sus sitios de labores, teniendo secuencias, orientaciones, y protocolos que son realizados por personal capacitado para estos ejercicios

No hay desgaste corporal ya que es una gimnasia de duración corta, entre 10 a 15 minutos. Se controla la respiración y el estiramiento muscular.

##### **4.7.1 Metodología**

La persona encargada de que hagan la gimnasia los trabajadores recorrerá sus sitios de trabajos, hará una programación y convocará a los obreros con anticipación, no necesitarán ropa especial, ni equipos, ni ningún instrumento para la realización de estos ejercicios en sus puestos de labores.

Se puede realizar en diversos momentos de su actividad laboral, puede ser al inicio de sus labores, cuando esté realizando un gran esfuerzo físico o al final de su actividad laboral aunque en este momento no es tan oportuno ya que el obrero desea irse a su casa a descansar.

##### **4.7.2 Utilidad laboral**

- Se incrementa el estado físico del obrero.
- Disminuye la presencia de cansancio
- Favorece la utilización de esfuerzo físico en sus labores.

- Controla activamente su aparato respiratorio y vascular.
- Hay un beneficio importante en su salud.

#### 4.7.3 Sitio de Trabajo y la gimnasia laboral

El querer realizar una rutina de gimnasia para cada obrero sería muy difícil por lo que será mejor realizar por grupos de acuerdo a sus características de trabajo por lo que se los dividirá en tres grupos a saber:

Obreros que realizan trabajos con cargas pesadas.

Oficinistas que permanecen gran cantidad de tiempo en posición de sentado

Obreros que por su trabajo permanecen gran cantidad de tiempo en posición de pie y no se mueven.

En forma general se detallará un sin número de maniobras para los diferentes posturas que adopte el trabajador en sus jornadas laborales, se acompañara con fotos y explicación para su fácil comprensión.

#### Miembros superiores

#### IMAGEN N° 46 POSICIÓN INICIAL



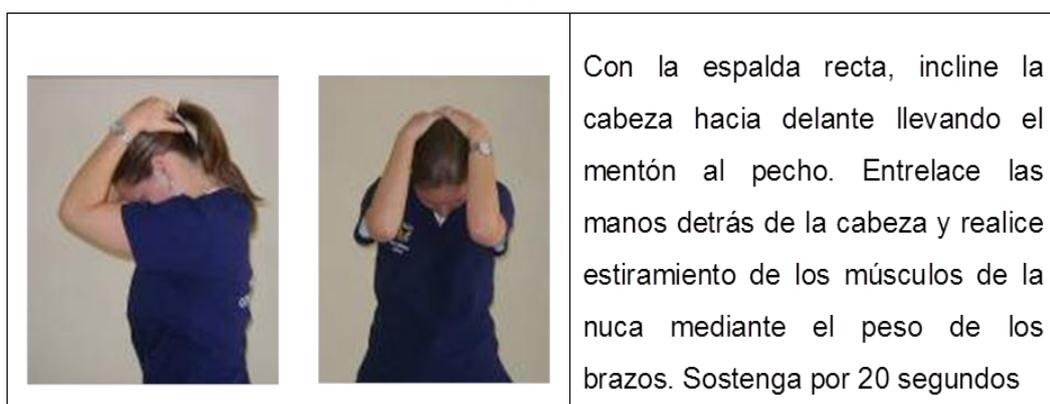
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 47****PASO 2**

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 48****PASO N° 3**

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 49****PASO N°4**

Fuente: Investigación del autor  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 50****PASO 5**

	<p>Eleve los hombros y sostenga durante 15 segundos produciendo tensión en los músculos de la base del cuello y parte posterior de los hombros.; luego baje los hombros lo más que puede y sostenga durante 15 segundos; relaje los músculos volviendo a la posición inicial.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 51****PASO N° 6**

	<p>Eleve el hombro derecho manteniendo el izquierdo relajado y sostenga durante 15 segundos. Repita el ejercicio con el hombro izquierdo</p>
--	--

Fuente: investigación método rula

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 52****PASO N° 7**

	<p>Entrelace las manos detrás de la cabeza y lleve los hombros hacia atrás generando tensión en los músculos de la parte de atrás de los hombros y de la base del cuello. Sostenga por 20 segundos y relaje.</p> <p>Mantenga el cuello y la columna rectos.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula

Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 53****PASO N° 8**

	<p>Cruce los brazos al frente, a la altura de los hombros. Incline la cabeza hacia delante, empujando a la vez los brazos hacia delante.</p> <p>Sostenga por 20 segundos y vuelva a la posición inicial.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 54****PASO N° 9**

	<p>Ubique los brazos en horizontal al nivel de los hombros, ligeramente hacia atrás del cuerpo, con las palmas mirando hacia arriba.</p> <p>Lleve lentamente los hombros hacia delante a medida que rota los brazos llevando las palmas hacia atrás.</p> <p>Repita el movimiento 2 veces</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 55****PASO N° 10**

	<p>Con las palmas hacia fuera suba por los brazos manteniéndolos extendidos, hasta unir las palmas encima de la cabeza, a medida que cuenta lentamente hasta 8. Regrese lentamente a la posición inicial</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 56****PASO N° 11**

	<p>Con las palmas enfrentadas, lleve los brazos hacia atrás a medida que cuenta hasta 8 y regrese lentamente a la posición inicial.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 57****PASO N° 12**

	<p>Inicie el ejercicio ubicando los brazos por encima de la cabeza, con las palmas hacia arriba; estire completamente el brazo derecho y sostenga por 15 segundos.</p> <p>Luego estire el brazo izquierdo y sostenga por 15 segundos</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 58****PASO N° 13**

	<p>Con las manos empuñadas y los brazos extendidos al frente, llévelos lentamente hacia los lados y vuelva a la posición inicial a medida que cuenta hasta 10</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 59****PASO N° 14**

	<p>Lleve el brazo derecho por detrás de la espalda. Tome la muñeca derecha con la mano izquierda y hálela suavemente hacia la izquierda, estirando los músculos del hombro y el brazo.</p> <p>Sostenga durante 20 segundos.</p> <p>Realice el ejercicio con el brazo contrario.</p> <p>Mantenga la espalda recta</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 60****PASO N° 15**

	<p>Cruce el brazo derecho sobre el pecho, al nivel de los hombros, manteniéndolo relajado. Tome el brazo por el codo con la mano contraria y empújelo hacia usted.</p> <p>Sostenga por 20 segundos.</p> <p>Repita el ejercicio con el lado contrario</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 61****PASO N° 16**

	<p>Lleve la mano derecha por detrás del hombro. Con la mano izquierda tome el codo derecho y empújelo ligeramente hacia atrás, estirando los músculos del brazo.</p> <p>Sostenga por 20 segundos y repita con el lado contrario.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 62****PASO N° 17**

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 63****PASO N° 18**

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 64****PASO N° 19**

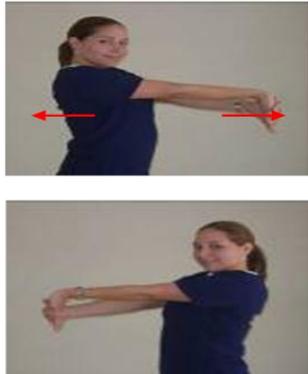
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 65****PASO N° 20**

	<p>Con el brazo extendido frente a Usted y las palmas hacia abajo, con la mano izquierda tome el dorso de su mano derecha llevándola hacia adentro.</p> <p>Sostenga durante 30 segundos.</p> <p>Repita con el lado contrario</p>
---	--

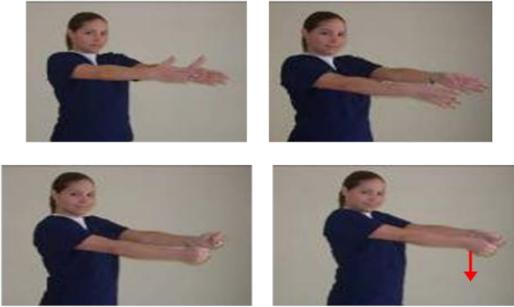
Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 66****PASO N° 21**

	<p>Con el brazo extendido frente a usted y las palmas hacia arriba, lleve la mano derecha hacia abajo y traccione suavemente con la mano izquierda hacia adentro.</p> <p>Sostenga durante 30 segundos.</p> <p>Repita con el lado contrario</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 67****PASO N° 22**

	<p>Con los brazos extendidos frente a usted, y las manos en posición neutra, lleve los pulgares hacia adentro de las palmas de las manos, cierre los puños y llévelos ligeramente hacia abajo, permitiendo de esta manera que los tendones del pulgar se estiren.</p> <p>Sostenga durante 30 segundos.</p> <p>Repita el ejercicio 2 veces.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 68

#### PASO N° 23

	<p>Con las palmas enfrentadas a nivel del pecho lleve las manos hacia abajo, sin separar las palmas. Sostenga durante 30 segundos.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 69

#### PASO N° 24

	<p>Con el dorso de las manos enfrentadas a nivel del pecho, lleve las manos hacia arriba y los codos hacia abajo, sin separar el dorso de las manos. Sostenga por 30 segundos.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 70

#### PASO N° 25

	<p>Con las palmas enfrentadas a nivel del pecho lleve las manos hacia arriba, sin separar las palmas. Sostenga durante 30 segundos.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 71****PASO N° 26**

	<p>Una las palmas de las manos llevando la mano derecha hacia arriba y la izquierda hacia abajo, Sostenga durante 30 segundos. Repita el ejercicio al contrario</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 72****PASO N° 27**

	<p>Con los dedos extendidos, abra y cierre los dedos lentamente varias veces, a medida que cuenta hasta 8.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**Tronco y miembros inferiores****IMAGEN N° 73****PASO N° 28**

	<p><b>POSICIÓN INICIAL:</b></p> <p>En posición de pie, con los pies separados, columna recta y los brazos relajados a cada lado del cuerpo.</p> <p>Mantenga una respiración rítmica y natural</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 74

#### PASO N° 29

	<p>Con la mano derecha en la cintura y el brazo izquierdo extendido hacia arriba, inclínese lo más que puede hacia la izquierda.</p> <p>Sostenga 15 segundos.</p> <p>Vuelva a la posición inicial y cambie de lado.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 75

#### PASO N° 30

	<p>Cruce la pierna izquierda por delante de la derecha y entrelace sus dedos encima de la cabeza; incline el tronco hacia la derecha.</p> <p>Sostenga la posición durante 20 segundos. Regrese lentamente a la posición inicial y repita hacia el lado contrario.</p>
--	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 76

#### PASO N° 31

	<p>Con las piernas separadas, doble ligeramente las rodillas, saque los glúteos, lleve el mentón al pecho, entre cruce los dedos, estire lo mas que pueda los brazos al frente y realice una giba grande.</p> <p>Sostenga durante 30 segundos.</p> <p>Repita 2 veces el ejercicio</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 77****PASO N° 32**

	<p>Cruce los brazos al frente, a la altura de los hombros, manteniendo las rodillas ligeramente dobladas.</p> <p>Desde la posición inicial rote el tronco hacia el lado derecho, sostenga 15 segundos, vuelva a la posición inicial y rote el tronco hacia el lado izquierdo y sostenga 15 segundos; vuelva a la posición inicial.</p> <p>Repita el ejercicio 2 veces.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 78****PASO N° 33**

	<p>Separe las piernas y doble ligeramente las rodillas a medida que inclina el tronco hacia delante, apoyando las manos en los muslos. Lleve un hombro hacia abajo, sostenga la posición por 15 segundos y repita con el lado contrario.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 79****PASO N° 34**

	<p>Con los brazos al nivel de los hombros y los codos ligeramente doblados.</p> <p>Toque la rodilla izquierda con el codo derecho en un movimiento lento y sin inclinar el tronco. Vuelva a la posición inicial y repita con el lado contrario</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 80

#### PASO N° 35

	<p>Separe las piernas. Deje caer el tronco relajadamente hacia delante, manteniendo las rodillas rectas y los pies bien apoyados. Sostenga la posición por 15 segundos.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 81

#### PASO N° 36

	<p>Con las manos en la cintura realice unas cuclillas, sostenga durante 15 segundos y vuelva a la posición inicial. Mantenga la espalda recta y el talón elevado del piso.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 82

#### PASO N° 37

	<p>Adelante una pierna y doble la rodilla, manteniendo la de atrás recta y el talón apoyado en el piso; sostenga por 15 segundos y repita con el lado contrario.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 83****PASO N° 38**

	<p>Adelante una pierna y doble la rodilla, manteniendo la de atrás recta y el talón apoyado en el piso; lleve el mentón al pecho, entre cruce los dedos, estire lo mas que pueda los brazos al frente y realice una giba grande.</p> <p>Sostenga durante 15 segundos.</p> <p>Repita 2 veces el ejercicio</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 84****PASO N° 39**

	<p>Con las piernas ligeramente separadas, apoye todo su peso sobre las puntas de los pies, tratando de mantener el equilibrio</p> <p>Sostenga durante 15 segundos.</p> <p>Repita 2 veces el ejercicio</p>
--	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 85****PASO N° 40**

	<p>Realice movimiento pendular de cadera realizando flexo-extensión de cadera, con rodilla completamente extendida,</p> <p>Repita 2 veces el ejercicio durante 10 segundos por cada pierna.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## IMAGEN N° 86

### PASO N° 41

	<p>Con manos en la cintura, flexione ligeramente la rodilla izquierda y lleve hacia un lado la pierna derecha, realizando el apoyo sobre el talón, la rodilla debe estar completamente extendida, trate de llevar la punta del pie derecho hacia usted y sostenga.</p> <p>Sostenga durante 15 segundos. Repita 2 veces el ejercicio con cada pierna</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## IMAGEN N° 87

### PASO N° 42

	<p>Con espalda derecha, puede apoyarse sobre una pared, tome por debajo de rodilla y acérquela al cuerpo lo más que pueda. Mantenga el tronco y la cadera rectos.</p> <p>Sostenga durante 15 segundos. Repita con la pierna contraria.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## IMAGEN N° 88

### PASO N° 43

	<p>Doble una rodilla y tome el pie con la mano, traicionándolo hacia los glúteos. Mantenga el tronco y la cadera rectos.</p> <p>Sostenga durante 15 segundos. Repita con la pierna contraria.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 89

#### PASO N° 44

	<p>Párese en talones y sostenga durante 10 segundos.</p> <p>Repita el ejercicio 2 veces</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 90

#### PASO N° 45

	<p>Apoye el talón derecho manteniendo la rodilla recta, descendiendo ligeramente, doble un poco la rodilla izquierda, y sobre esta realice el apoyo de manos. Mantenga el tronco recto.</p> <p>Sostenga por 10 segundos y vuelva a la posición inicial.</p> <p>Repita el ejercicio con el lado contrario</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

### IMAGEN N° 91

#### PASO N° 46

	<p>Apoye el talón derecho manteniendo la rodilla recta, descendiendo ligeramente, doble un poco la rodilla izquierda, con una mano sobre la otra y codos completamente extendidos, intente tocar la punta del pie derecho.</p> <p>Sostenga por 10 segundos y vuelva a la posición inicial.</p> <p>Repita el ejercicio con el lado contrario</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 92****PASO N° 47**

	<p>Realice pasos con ambos miembros inferiores flexionando ambas rodillas, de forma simultánea. Mantenga el tronco recto.</p> <p>Repita 4 veces este ejercicio.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 93****PASO N° 48**

	<p>Separe las piernas, realice una inclinación de tronco con rodillas extendidas, apoyando las manos en alguna superficie y los codos completamente extendidos, la cabeza debe de ir por dentro de brazos.</p> <p>Sostenga por 10 segundos y repita con el lado contrario.</p> <p>Repita el ejercicio 2 veces.</p>
--	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 94****PASO N° 49**

	<p>Con manos en la cintura, flexione ligeramente la rodilla izquierda y lleve hacia un lado la pierna derecha, realizando el apoyo sobre toda la planta del pie, esta rodilla debe estar completamente extendida y sostenga.</p> <p>Sostenga durante 15 segundos.</p> <p>Repita 2 veces el ejercicio con cada pierna</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 95****PASO N° 50**

	<p>De pie, con las piernas separadas y rodillas levemente flexionadas. Con la mano derecha tome la muñeca izquierda y traccione fuertemente el brazo izquierdo pasándolo por encima de cabeza, siempre con codo extendido, realizando una inclinación de tronco hacia el lado opuesto. Sostenga 15 segundos. Vuelva a la posición inicial y cambie de lado</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 96****PASO N° 51**

	<p>De pie, con las piernas separadas y rodillas levemente flexionadas. Con la mano derecha tome la muñeca izquierda y traccione fuertemente el brazo izquierdo pasándolo diagonalmente frente a su tronco hacia el lado opuesto, siempre con codo extendido, lleve el mentón al pecho. Sostenga 15 segundos. Vuelva a la posición inicial y cambie de lado</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 97****PASO N° 52**

	<p>Sentado, cruce una pierna ubicándola sobre la otra, doblando la rodilla y rote el tronco, manteniendo la espalda recta. Con las manos trate de tomar el espaldar de la silla. Sostenga la posición por 10 segundos y repita para el otro lado.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 98****PASO N° 53**

	<p>Sentado al borde lateral de la silla, doble una rodilla y tome el pie con la mano, traccionándolo hacia los glúteos.</p> <p>Mantenga el tronco recto, con la mano contraria tome el borde de la silla para mantener el equilibrio.</p> <p>Sostenga la posición por 10 segundos y repita para el otro lado.</p>
---	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 99****PASO N° 54**

	<p>Sentado, pies bien apoyados en el piso y piernas separadas, realice una inclinación de tronco, pasando sus brazos por en medio de las piernas y extendiendo estos lo mas que pueda, llevando el mentón al pecho.</p> <p>Sostenga la posición por 10 segundos y repita para el otro lado.</p>
--	---

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 100****PASO N° 55**

	<p>Sentado al borde de una silla, apoye el talón derecho manteniendo la rodilla recta y punta de pie mirando nariz, doble un poco la rodilla izquierda y apoye completamente el pie, descienda ligeramente inclinado el tronco, con una mano sobre la otra y codos completamente extendidos, intente tocar la punta del pie derecho.</p> <p>Sostenga la posición por 10 segundos y repita para el otro lado.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 101****PASO N° 56**

	<p>Sentado, pies bien apoyados en el piso y piernas separadas, realice una inclinación de tronco, pasando sus brazos por en medio de las piernas y trate de tocar con sus manos los tobillos de la parte externa de la pierna.</p> <p>Sostenga la posición por 10 segundos y repita para el otro lado.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

**IMAGEN N° 102****PASO N° 57**

	<p>Con las piernas juntas y rodillas rectas, realice una inclinación de tronco, intentando tocar con dedos la punta de los pies.</p> <p>Sostenga la posición por 10 segundos y repita de nuevo el ejercicio.</p>
---	--

Fuente: investigación método rula  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

Al finalizar las maniobras puede incluir movimientos circulares de cuello, de hombros, y de muñecas.

**4.8 Conclusiones**

La detección precoz de los síntomas es fundamental para evitar que el problema rebase los límites de la acción funcional inadecuada que produce la fatiga del tejido concreto y como consecuencia la enfermedad o lesión.

La periodicidad se establece a prioridad de los reconocimientos médicos en función del riesgo al que está expuesto el trabajador.

#### **4.9 Recomendaciones**

En primer lugar tendrá que tomarse en cuenta la:

Propuesta sobre el medio para eliminar o reducir el riesgo. Se tendrá que rectificar posiciones y cambios de posiciones forzadas, apoyos prolongados, las alteraciones de posturas y movimientos repetidos, en definitiva, se tendrá situaciones de trabajo ventajosas.

Se tomará:

Acciones para organizar rotaciones o pausas activas más seguidas en el área de trabajo de forma pausada o progresiva, para reducir lesiones.

Informar a los obreros sobre las situaciones laborales riesgosas y las formas de prevenirlas.

Evaluación y eficacia de la capacitación a los obreros.

Inspección de lo que ocurre con las disposiciones organizativas, el modo estructurado de labores y condiciones de salud de los obreros.

El momento que se sospeche de alteraciones de su situación postural correcta o presentación de síntomas relacionados con la salud del obrero, se tendrá que enviarlo al departamento médico para realizar evaluaciones y pedir exámenes adicionales y así poder realizar un diagnóstico correcto sobre posibles trastornos músculos esqueléticos.

Para tomar en cuenta los trastornos que aparecen en el obrero se requiere que se ordenen un conjunto de reglas:

La presencia de posiciones forzosas en el sitio donde labora.

Presencia de cuadros sintomáticos al comienzo de la jornada laboral con permanencia de ellos al término de su trabajo.

Alivio o reducción de la sintomatología con el periodo de descanso y recrudescimiento al reinicio nuevamente de sus labores.

Relación de la representación gráfica de las lesiones.

Se analizan la información sobre la columna vertebral, cintura escapular, extremidades superiores y extremidades inferiores.

Insistir en las diversas presentaciones del dolor y a la restricción de los movimientos, analizándola con evaluaciones de exámenes previos.

#### **4.9.1 Criterios de Evaluación**

**Apto:** Se considera si el obrero no presenta trastornos músculos esqueléticos en su historia clínica que hagan pensar en una limitación anormal. El obrero se desempeñara en su labor sin ningún tipo de impedimento

**No apto:** Valoración que se le da a un obrero por no poder cumplir con sus funciones laborales por presentar trastornos en su salud o no tiene la posibilidad de cumplir dichas funciones

**En observación:** Se dice cuando el obrero está siendo evaluado con exámenes de laboratorio y chequeos médicos para determinar el grado de imposibilidad laboral.

#### **4.10 Profesiogramas**

Se recomienda hacer análisis de riesgo de los puestos de trabajo, cuyo documento nos indicaría que factores, competencias y en qué grado es importante para desempeñar su función así mismo lo primordial que es en los procesos de selección de un trabajador en la empresa PACFISH, pues se busca encontrar a la trabajadora más idónea para desempeñar un determinado puesto de trabajo

Hay conocer el perfil del puesto de trabajo que se desea cubrir ya que nos sirve de sugerencia para saber quién es el candidato ideal

Lo que se quiere es encontrar un aspirante que reúna característica definidas para un determinado puesto de trabajo. (Anexo 5 - 6)

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Articulación trapecio-metacarpiana:** Frecuente asiento de artritis en personas que manejan menaje de cocina o deben realizar oposiciones del pulgar forzadas como la de sostener pesos entre los dedos pulgar e índice o realizar movimientos repetidos de esa manera.

**Articulaciones metacarpos falángicos de los dedos:** En Especialmente la del pulgar, sobre la que, debido a su gran variedad de movimientos, frecuentemente suelen aparecer artritis traumáticas.

**Caderas:** Las caderas son estructuras articulares que por sus características anatómicas tienen una patología escasa y generalmente degenerativa por la gran carga que deben soportar. Sin embargo en la patología laboral se puede observar con alguna frecuencia, la aparición de las bursitis trocántereas, inflamaciones de las bolsas sinoviales que se producen como consecuencia de posturas forzadas y del roce con superficies duras de los resaltes óseos (trocánter mayor). Son menos frecuentes la patología de los aductores, que en la etiología laboral son raras y generalmente ligadas a posturas muy forzadas de apertura de las piernas; también se observa en los jugadores de fútbol profesionales y puede verse en personas que deben caminar frecuentemente por terrenos blandos (barro, arena etc.). Su máximo exponentes la osteopatía dinámica del pubis.

**Codos:** La inspección de los resaltes óseos y de las inserciones músculo-tendinosas y su palpación es de gran interés para la identificación de los signos clínicos. No se debe nunca olvidar que la pronosupinación es un movimiento fundamentalmente del codo, aunque diversos autores lo identifican con la muñeca, ya que es allí donde se ve y tiene su expresión funcional este movimiento. Sin embargo, la presencia

De dolor en la cabeza del radio a nivel del codo nos pone de manifiesto sus trastornos.

**Dorso de la muñeca:** Para identificar lesiones de los huesos de la primera y segunda fila del carpo.

**Estiloides cubital:** Importante en los movimientos de lateralidad. Debe prestarse importancia su prominencia o resalte, tanto unilateral como bilateral (Enf. Madelung o carpo triangular) y en los acortamientos tanto congénitos como adquiridos del radio (frecuentes tras fracturas de Colles). Es de una gran importancia para las personas que manejan pesos o realizan movimientos repetidos con las muñecas.

**Hombros y cintura escapular:** Aunque no sea así en apariencia, la patología de la articulación escapulo humeral es muy frecuente. El hombro al ser una articulación «**colgante**» debe soportar una gran tensión de los elementos que lo mantienen y debemos ser conscientes que tanto la musculatura escapular, como la toraco humeral soportan una tensión muy importante y es a ella a la que tendremos que prestar una mayor atención. Por ello es necesario tener presente el concepto funcional de la **cintura escapular**. La patología tendinosa es una de las piezas más importantes en la patología del hombro. La articulación del hombro, como ya es conocido, dispone de una estructura capsulo ligamentosa llamada «**manguito**» que recoge los tendones de los músculos **supraespinoso y de los rotadores internos y externos del hombro**. En ella asienta una importante patología en relación fundamentalmente con los movimientos de abducción y antepulsión, así como del impacto de la punta del acromion contra estas estructuras tendinosas, de acuerdo con las peculiaridades anatómicas de este hueso, que da lugar al llamado síndrome de compresión subacromial. Por otro lado, la parte anterior del hombro tiene otra estructura de gran interés que es la inserción en la cápsula articular del tendón de la porción larga del bíceps, ésta adquiere un gran protagonismo en aquellos trabajos que

obligan a sostener con los brazos grandes cargas y pesos o a realizar esfuerzos medianos pero repetidos. Finalmente, las estructuras de sostén del hombro se ven frecuentemente afectadas en sus inserciones peri escapulares y del raquis en aquellos profesionales que deben realizar posturas forzadas de complejidad mecánica para estas articulaciones.

**Inspección de los dedos:** Los dedos son frecuentemente asiento de lesiones tanto agudas (heridas, amputaciones) como degenerativas (artritis degenerativas, reumatoide, etc.) que producen deformidades en los dedos o en otras ocasiones anquilosis de éstos. Puede resultar compleja la medición de la movilidad de los dedos. El movimiento de los dedos es únicamente en flexión o en extensión. Ello nos permite valorar la movilidad de los distintos dedos entre 0º y 110º en los dedos más móviles.

**Maniobra de Moragas:** Consiste en colocar el tobillo por encima de la rodilla contralateral, en flexión de la rodilla y desplazar ésta en sentido anteroposterior en dirección a la mesa de exploración; el dolor en la interlinea externa es positivo y signo de lesión del menisco externa. El pie, como órgano efector de la marcha tiene un protagonismo importante en aquellas ocupaciones u oficios que exijan largas permanencias de pie o caminando. En la exploración del pie es muy importante conocer las deformidades ortopédicas existentes; es de sobra conocida la exclusión para realizar el Servicio Militar a las personas que padecen pies planos. Aunque ello no es razonable desde un punto de vista funcional, sí es cierto que las personas que padecen deformidades en los pies sufren frecuentemente algias en relación con el exceso de actividad de estos. Por todo ello es necesario realizar una plantigrafía que nos dé el perfil anatómico del pie. Es frecuente encontrar:

**Muñecas y Manos:** La exploración de las manos debe recoger todos los detalles con respecto a la localización del dolor.

**Pies cavos:** En los que la huella plantar se encuentra disminuida en su superficie de apoyo (12%).

**Pies equinos:** Consistentes en la rigidez en flexión del tobillo por acortamiento del tendón de Aquiles.

**Pies planos:** En sus diversos grados (18% de los explorados).

**Pies zambos:** Equino varo (hacia la línea media). Supinados mirando la planta del pie hacia adentro y arriba.

**Sesamoiditis:** Son frecuentes en personas que deban permanecer largo tiempo en «puntillas» (bailarinas profesionales, ciclistas, saltadores, etc.). La presencia de uñas en teja provenzal o media caña son frecuentemente asiento de uñas encarnadas; también son frecuentes las onicogriposis, afecciones de las uñas en las que éstas se hipertrofian en forma corniforme. Ambas producen molestias habitualmente y pueden aparecer por el uso de calzado inadecuado y/o por corte excesivo.

**Signo de Finkelstein:** Con él se puede detectar alteraciones del tendón abductor largo del pulgar (Enf. De Quervain o tenosinovitis estenosante) o de la propia estiloides radial, que juega un papel fundamental en los movimientos de inclinación de la mano.

**Signo de Graham-Apley:** Posición decúbito prono. Maniobra de flexo extensión de la rodilla, con maniobras alternativas de rotación interna y rotación externa de la misma, ejerciendo una presión axial sobre los cóndilos femorales y la meseta tibial desde la planta de los pies. Es positiva al producir dolor sobre uno de los meniscos al ejercer la presión y la rotación con estiramiento del menisco correspondiente.

**Signo de la «tecla» rotuliana:** Consiste en hacer presión sobre la rótula en posición de reposo, en extensión de la rodilla; si se nota el choque de las facetas rotulianas como la sensación de tocar una tecla de

piano, significa que existe líquido en su interior. Es característico de los derrames articulares muy frecuentes en la rodilla; suele ser más patente si se oprime suavemente el fondo de saco subcuadricipital en derrames pequeños. Para una correcta exploración de la rodilla es necesario valorar su estabilidad ligamentosa. Se realizan las maniobras de poner en tensión los ligamentos laterales interno y externo y los ligamentos cruzados anterior y posterior. Si el ligamento explorado es insuficiente, se aprecia el despegue o deslizamiento de las superficies articulares, y en el caso más grave se habla de **bostezo** es decir que la articulación se entreabre al explorarla.

**Signo de Lachman:** Tomando la tibia y el fémur con ambas manos, se realizan movimientos en sentido anterior para comprobar que no existe desplazamiento anómalo de los dos extremos óseos.

**Signo de Mac Murray:** Posición de sentado con las rodillas colgando. Palpar el punto doloroso meniscal y manteniendo el dedo sobre la interlinea en el lugar del dolor, ejecutar movimientos de flexión y extensión observando la disminución del dolor en relación con el desplazamiento del menisco hacia atrás y hacia adelante. Es positivo cuando el dolor desaparece en una posición y vuelve a aparecer al volver a la posición anterior.

**Signo de Steimann:** Posición de sentado con las rodillas colgando. Se efectúan maniobras deflexo-extensión combinando con rotaciones interna y externa. Steimann describió dos signos en relación el 1º con el dolor en los movimientos de flexo extensión y posteriormente el combinado de flexo extensión y rotaciones interna y externa alternativa. El dolor aparece en la flexo extensión solo en las grandes lesiones meniscales (bloqueos). Sin embargo habitualmente hacemos el Steimann II que une la flexo extensión con las rotaciones, lo que nos permite realizar el estiramiento del menisco interno al realizar la rotación externa y del menisco externo al realizar la rotación interna; será positivo para cada menisco en una de estas posiciones.

**Signo de Thomas:** Posición decúbito supino. Se realiza mediante la flexión forzada de una cadera, lo que produce la flexión de la cadera contralateral y es signo de rigidez articular generalmente por fenómenos degenerativos. La palpación dolorosa de la región inguinal nos hace sospechar la existencia de una artritis de cadera.

**Signo de Tinel:** Maniobra de percusión sobre el trayecto anatómico de cualquier nervio que haya sido lesionado; es positivo cuando al percutir, el paciente describe sensación de calambre que generalmente se irradia por el trayecto del nervio. Lo importante es valorar la progresión en sentido distal del dolor eléctrico ya que manifiesta la recuperación de la conducción nerviosa en el nervio lesionado.

**Signo de Trendelenburg:** Se realiza en posición de pie. Se hace colocar al paciente sobre una cadera elevando la contralateral; si es capaz de levantar la cadera es normal. Si claudica y deja caer la cadera es positiva. Ocurre en lesiones del músculo glúteo mediano y en la inestabilidad de la cadera por luxación congénita. También se puede apreciar en las bursitis trocantéreas y en las tendinitis glúteas, que son infrecuentes. Una maniobra muy útil para la exploración de las articulaciones es el Signo del «mango de bombeo» consistente en tomar la pierna afecta haciendo presión con una mano sobre la rodilla en sentido axial y con la otra flexionándola y extendiéndola como en las antiguas bombas de agua manuales; si aparece dolor es por alteración de las sacro ilíacas. Las maniobras de presión anteroposterior y lateral de las crestas ilíacas, también sirven para valorar el estado de estas articulaciones. La patología de la rodilla es la de mayor incidencia dentro de la patología laboral, sin embargo no debemos olvidar que es en la práctica deportiva y en la patología degenerativa donde se encuentra el grueso de las lesiones de las rodillas.

**Signo del «cepillo» rotuliano:** En el que hacemos pasar las superficies articulares de la rótula sobre el cóndilo femoral con la rodilla en extensión, notaremos una sensación similar al roce de un cepillo con tejido siendo frecuentemente doloroso y especialmente en personas que practican deporte o en aquellas que sufren una implantación anormalmente alta o baja de la rótulas. Es una maniobra que nunca debe dejar de realizarse.

**Signo del cajón:** Es una maniobra destinada a valorar los ligamentos cruzado anterior y posterior, consiste en colocar al enfermo en posición de flexión de 90º, realizando enérgicamente intentos de atraer y alejar la tibia. Si se desliza la tibia, hacia adelante o atrás existe positividad del cajón, que significa la claudicación del ligamento, bien por laxitud o por rotura de éste.

**Signo del Pivot CARE:** Consiste en una maniobra de cajón en rotación externa de la tibia, sirve para valorar la existencia de lesiones asociadas del ligamento lateral externo y del cruzado anterior.

**Signo del Pivot CARI:** La maniobra del cajón se realiza en rotación interna para valorar el ligamento lateral interno y el cruzado anterior.

**Signos meniscales:** Las lesiones de los meniscos son muy frecuentes. Se suelen producir en maniobras de flexo extensión combinadas con la rotación interna o externa y es frecuente entre personas que deben saltar de una altura superiora 50 cm. como los conductores de vehículos pesados y para aquellas que deben permanecer mucho tiempo en cuclillas, los que utilizan escaleras de mano, etc. La sistemática de la exploración es importante, debe saberse que es lo que se busca en cada momento exploratorio.

**Tabaquera anatómica:** Dolor característico de las lesiones del escafoides. Sobre el hueso pisiforme, inserción del cubital anterior. Cara palmar del escafoides: asiento del tendón de los radiales flexores del carpo.

**Talalgia:** Es una afección que frecuentemente se desarrolla en adultos obesos y se caracteriza por dolor en la inserción calcáneo de la fascia plantar. Se acompaña de bursitis precalcánea y a veces de calcificación de la inserción (espolones calcáneos).

**ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**INFORME DE MORBILIDAD DEL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2013**

Durante el primer semestre del 2013, se atendieron por Trastornos Músculos Esqueléticos 46 personas, distribuidas de la siguiente manera:

El mes de Enero 8 personas, Febrero 7 personas, Marzo 8 personas, Abril 10 personas, Mayo 6 personas, y Junio 7 persona (Ver cuadro 1)

**CUADRO N° 1**

**MORBILIDAD PRIMER SEMESTRE 2013**

<b>ENERO</b>	8	17.40%
<b>FEBRERO</b>	7	15.21%
<b>MARZO</b>	8	17.40%
<b>ABRIL</b>	10	21.74%
<b>MAYO</b>	6	13.04%
<b>JUNIO</b>	7	15.21%
<b>TORTAL</b>	46	100.00%

**INCIDENCIAS POR MESES**

En la incidencia del primer semestre por atención notamos que el mes de Abril se ubica en primer lugar con un porcentaje del 21.74%, con 10 personas atendidas con patologías como contractura muscular piernas, torticolis 2, lumbalgia 2, fascitis plantar der, tendinitis hombro izq, artritis codo der, dorsalgia. En segundo lugar encontramos al mes de Enero con un porcentaje del 17.40% con 8 atenciones y con patologías como tendinitis muñeca der, artritis post traumática, fascitis plantar der,

espolón calcáneo, tendinitis talón izq, mialgia escapular der, lumbalgia 2, contractura musc mano der.

El mes de Marzo se ubican en tercer lugar respectivamente con 8 atenciones y un porcentaje del 17.40%, con patologías como torticollis 3, tendinitis muñeca y artritis tobillo der, tendinitis muñeca izq, lumbalgia 2.

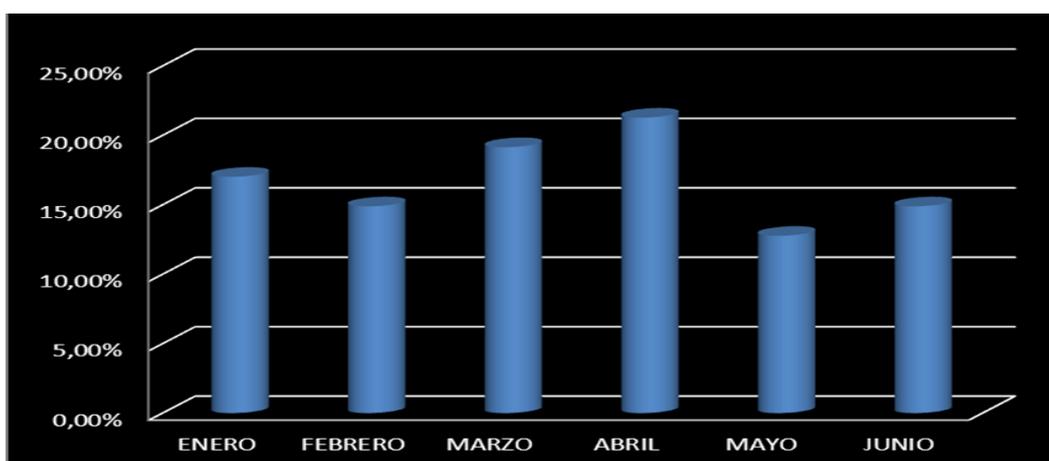
En cuarto y quinto lugar se encuentran los meses de Febrero y Junio con 7 atenciones para cada mes y un porcentaje del 14.89%, respectivamente con atenciones por lumbalgia 2, dorsalgia, fascitis plantar izq 2, contrac musc mano der, artrosis pie izq en Febrero.

Lumbalgia, artritis tobillo der, contrac musc antebrazo der, tendinitis pulgar izq, torticollis, artritis mano izq, fascitis plantar izq en Junio

Por último tenemos el mes de Mayo en sexto lugar que se presenta con porcentaje del 12.77% con 6 atenciones en dicho mes como artritis rodillas, contractura musc pie izq 2, lumbalgia, artritis mano der, fascitis plantar der (Ver Gráfico 1).

## GRÁFICO N° 1

### INCIDENCIA PRIMER SEMESTRE 2013



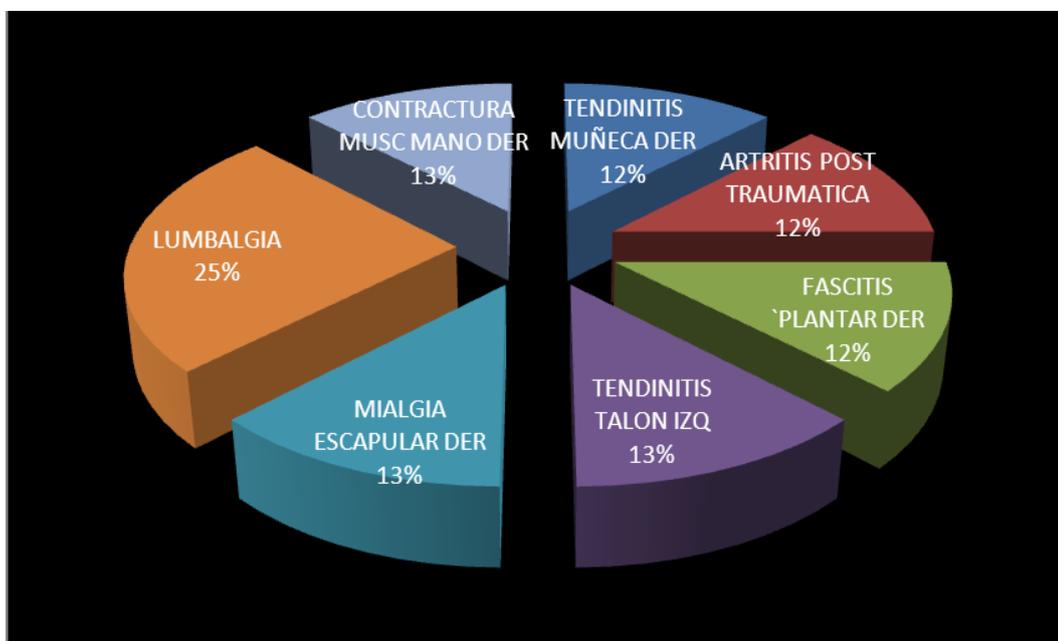
## INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS

### ENERO 2013

En el mes de Enero se atendieron 8 casos y las patologías que más frecuentemente se presentaron fueron tendinitis muñeca der 12%, artritis post traumática 12%, fascitis plantar der 12%, tendinitis talón izq 13%, mialgia escapular der 13%, lumbalgia con 2 atenciones y 25%, contractura muscular mano derecha 13% (Ver gráfico 2).

### GRÁFICO Nº 2

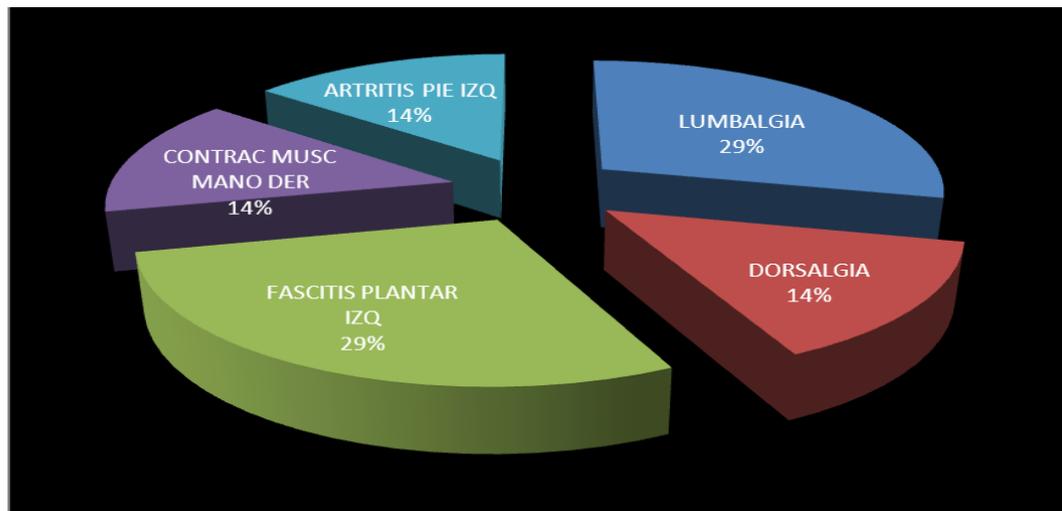
#### INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS ENERO 2013



### FEBRERO 2013

En este mes de febrero se atendieron 7 pacientes con patologías como lumbalgia 2 atenciones y 29%, dorsalgia 14%, fascitis plantar izq 2 atenciones con un 29%, contractura muscular mano der 14%, artritis pie izq 14% (Ver gráfico 3).

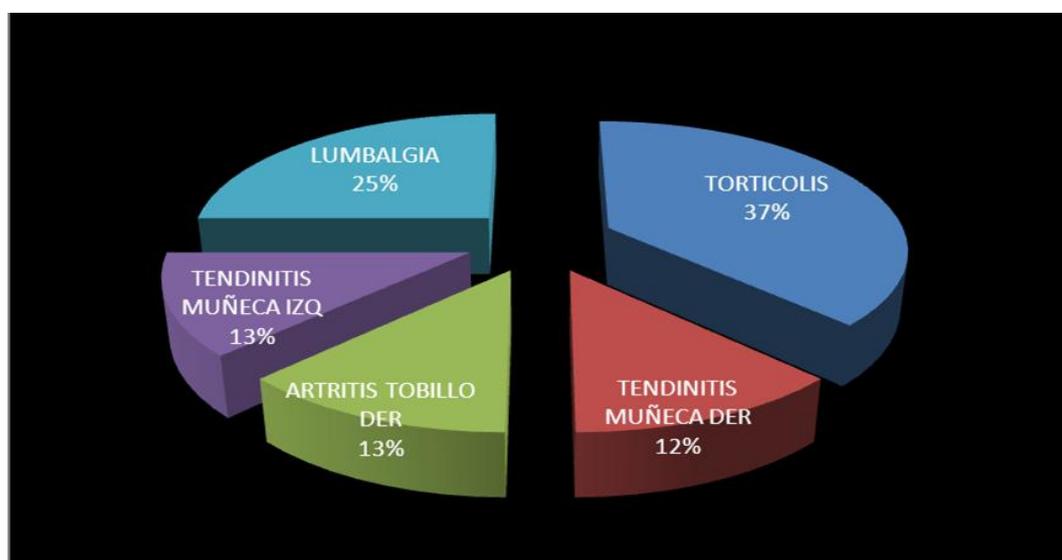
**GRÁFICO Nº 3**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS FEBRERO 2013**



**MARZO 2013**

El mes de Marzo fueron 8 personas atendidas con patologías frecuentes como torticollis 3 atenciones con 34%, tendinitis muñeca der 12%, artritis tobillo der 13%, tendinitis muñeca izq 13%, 2 atenciones por lumbalgia con 25% (Ver gráfico 4).

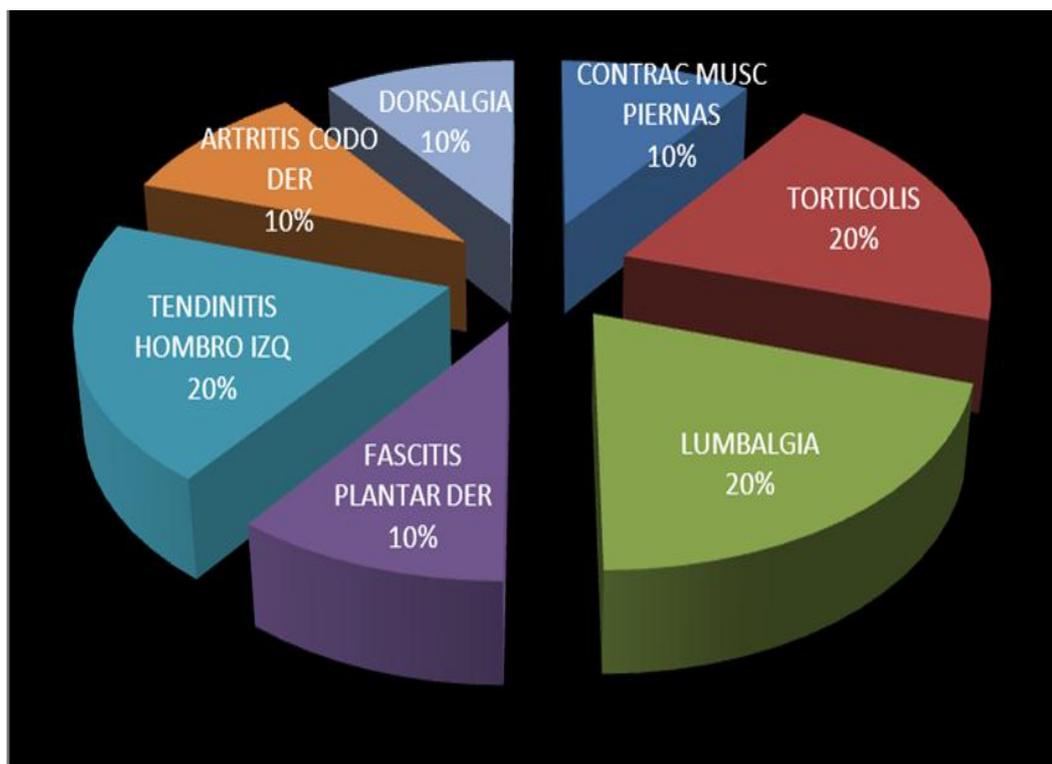
**GRÁFICO Nº 4**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS MARZO 2013**



**ABRIL 2013**

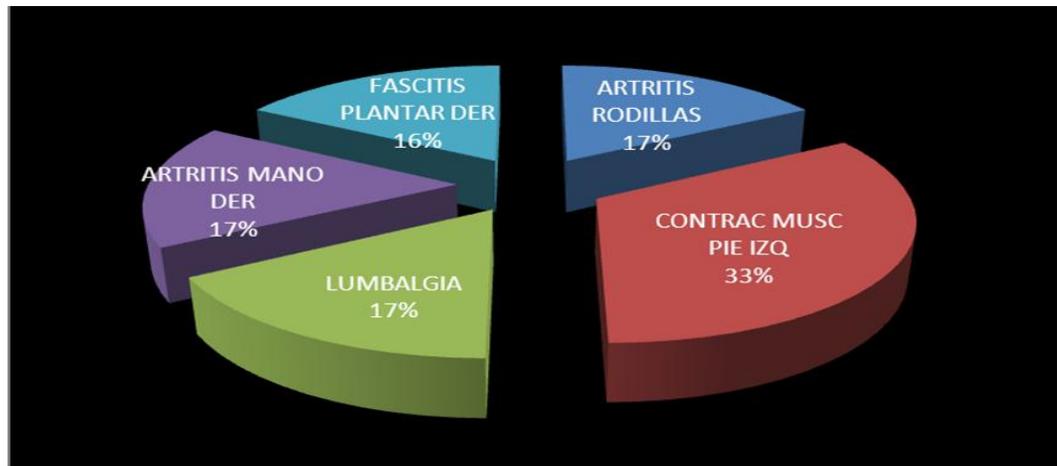
En el mes de abril se atendieron 10 pacientes de los que más sobresalieron fueron patologías como contractura muscular piernas 10%, torticollis 2 atenciones con 20%, lumbalgia 2atenciones con 20%, fascitis plantar der 10%, tendinitis hombro izq con 2 atenciones 20%, artritis codo der 10%, dorsalgia 10% (Ver gráfico 5).

**GRÁFICO Nº 5**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS ABRIL 2013**

**MAYO 2013**

En el mes de Mayo se atendieron 6 pacientes con patologías como son artritis rodillas 17%, contractura muscular pie izq con 2 atenciones y un 33%, lumbalgia 17%, artritis mano der 17%, fascitis plantar der 16% (Ver gráfico 6).

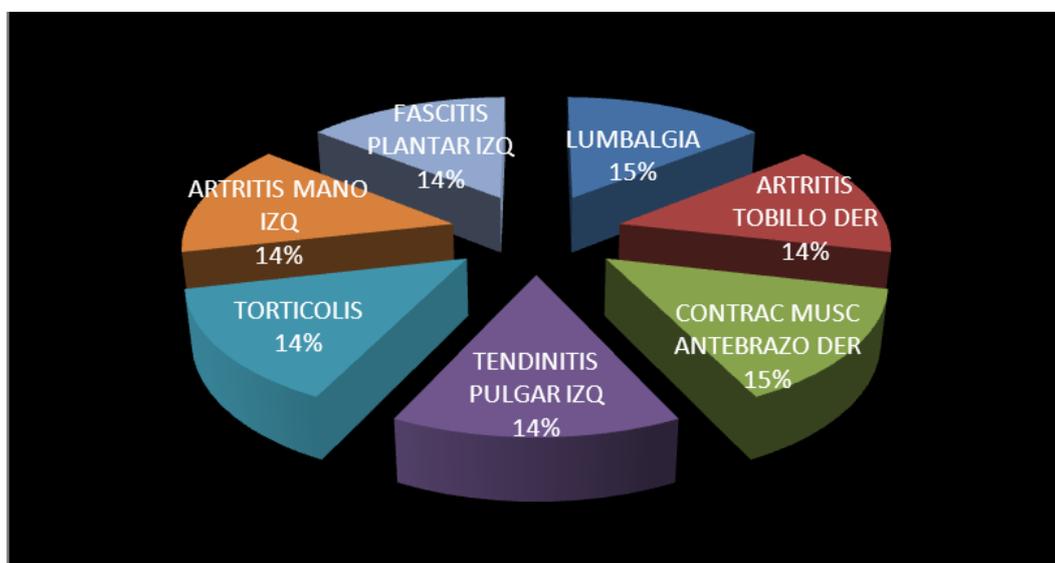
**GRÁFICO Nº 6**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS MAYO 2013**



**MES JUNIO 2013**

En este mes de Junio se atendió 7 personas con patología como lumbalgia 15%, artritis tobillo der 14%, contractura muscular antebrazo der 15%, tendinitis pulgar izq 14%, torticollis 14%, artritis mano izq 14%, fascitis plantar izq 14% (Ver gráfico 7).

**GRÁFICO Nº 7**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS JUNIO 2013**



## INFORME DE MORBILIDAD DEL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2014

Durante el primer semestre del 2014 se atendieron por Trastornos Músculos Esqueléticos 48 personas, distribuidas de la siguiente manera:

El mes de Enero 10 personas, Febrero 6 personas, Marzo 4 personas, Abril 10 personas, Mayo 9 personas, y Junio 9 persona (Ver cuadro 2).

**CUADRO Nº 2**  
**MORBILIDAD PRIMER SEMESTRE 2014**

<b>ENERO</b>		<b>10</b>	<b>20,83%</b>
<b>FEBRERO</b>		<b>6</b>	<b>12,51%</b>
<b>MARZO</b>		<b>4</b>	<b>8,33%</b>
<b>ABRIL</b>		<b>10</b>	<b>20,83%</b>
<b>MAYO</b>		<b>9</b>	<b>18,75%</b>
<b>JUNIO</b>		<b>9</b>	<b>18,75%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>	<b>100,00%</b>

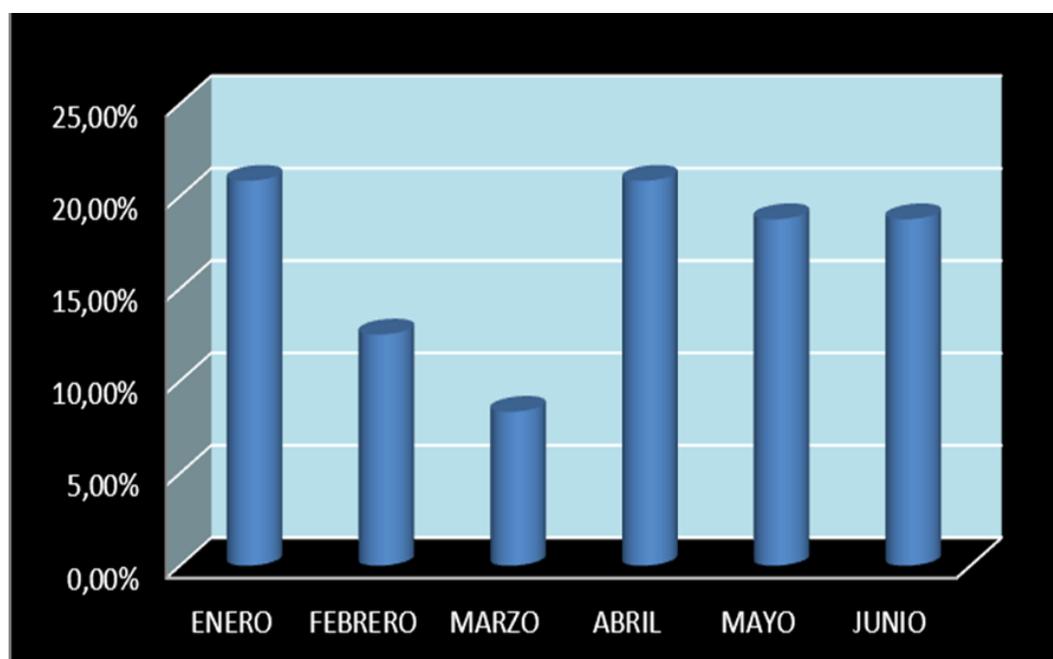
### INCIDENCIAS POR MESES

En la incidencia del primer semestre del 2014 por atención notamos que el mes de Enero se ubica en primer lugar con un porcentaje del 20.83%, en relación con Enero del año anterior 17.40% notamos un incremento de 3.43%, con un frecuencia de 10 personas atendidas con patologías como lumbalgia 2, artritis rodilla derecha 3, artritis mano izquierda, torticollis 2, artritis tobillo derecho, artritis codos.

En segundo lugar encontramos al mes de Abril con un porcentaje igual al del mes de Enero del 20.83%, y en relación a Abril del año anterior que presentó un porcentaje del 21.74% nos damos cuenta de una disminución del 0.91%, con una frecuencia de 10 personas atendidas y con patologías como lumbalgia 3, artritis tobillo izquierdo, torticollis 2, artritis mano derecha 2, contractura muscular hombro derecho, artritis codo derecho.

El tercer y cuarto lugar se ubican los meses de Mayo y Junio con un porcentaje del 18.75% para cada uno respectivamente, que en comparación con el año anterior el mes de Mayo 13.04% notamos un incremento en 5.71%, en el mes de Junio 15.21% se incrementó en 3.54%. Con una frecuencia de 9 atenciones con patologías como artritis rodilla izquierda, torticollis, tendinitis muñeca izquierda, artritis manos, lumbalgia 2, artritis mano izquierda 2, espasmo muscular hombro derecho en el mes de Mayo. Con patologías como Espasmo muscular pierna derecha 2, lumbalgia 3, espasmo muscular hombros, artritis muñeca derecha, torticollis 2, en el mes de Junio. El mes de Febrero se ubica en quinto lugar con un porcentaje del 12.51% y en relación del mismo mes del año anterior 15.21% notamos una disminución en el porcentaje del 2.7% con una frecuencia de 6 personas atendidas en este mes con patologías tales como torticollis, fascitis plantar der, lumbalgia 2, artritis codo der, espasmo muscular hombro der. La incidencia más baja de este primer semestre fue del mes de Marzo quedando en sexto y último lugar con un porcentaje del 8.33% que comparado con el mismo mes del año anterior 17.90% notamos una disminución del 9.57% (Ver gráfico 8).

**GRÁFICO Nº 8**  
**INCIDENCIA PRIMER SEMESTRE 2013**



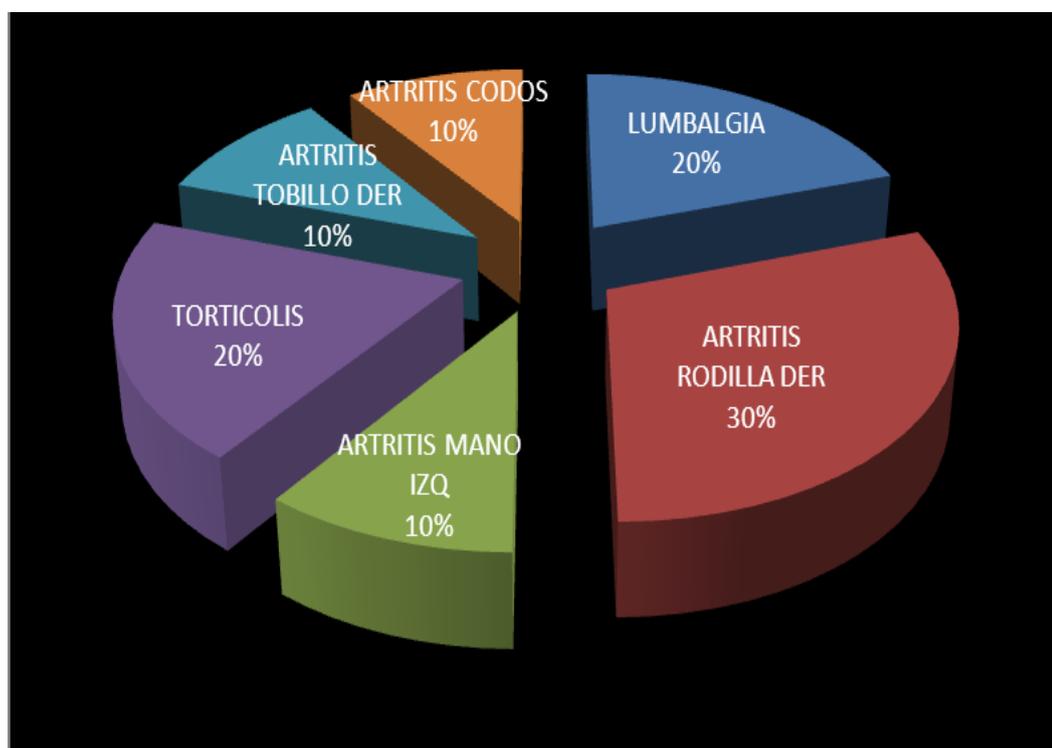
## INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS

### ENERO 2014

En el mes de Enero se atendieron 10 pacientes y las patologías que más frecuentemente se presentaron fueron lumbalgia 20%, artritis rodilla derecho 30%, artritis mano izquierdo 10%, torticollis 20%, artritis tobillo derecho 10% y artritis codos 10% (Ver gráfico 9).

### GRÁFICO N° 9

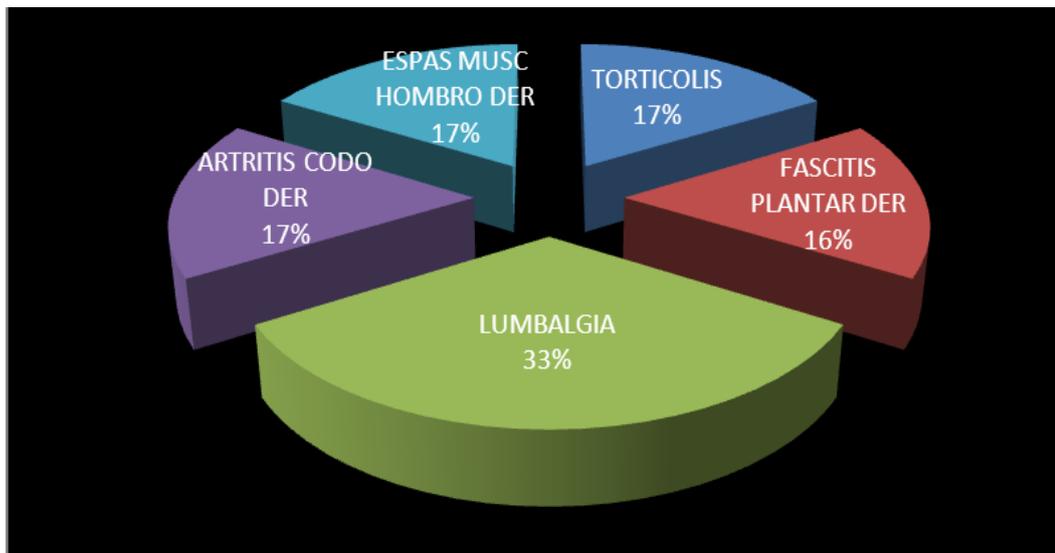
#### INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS ENERO 2014



### FEBRERO 2014

En el mes de Febrero se dieron atención a 6 personas con patologías que frecuentemente se presentaron como torticollis 17%, fascitis plantar derecho 16%, lumbalgia 33%, artritis codo derecho 17%, espasmo muscular hombro derecho 17% (Ver gráfico 10).

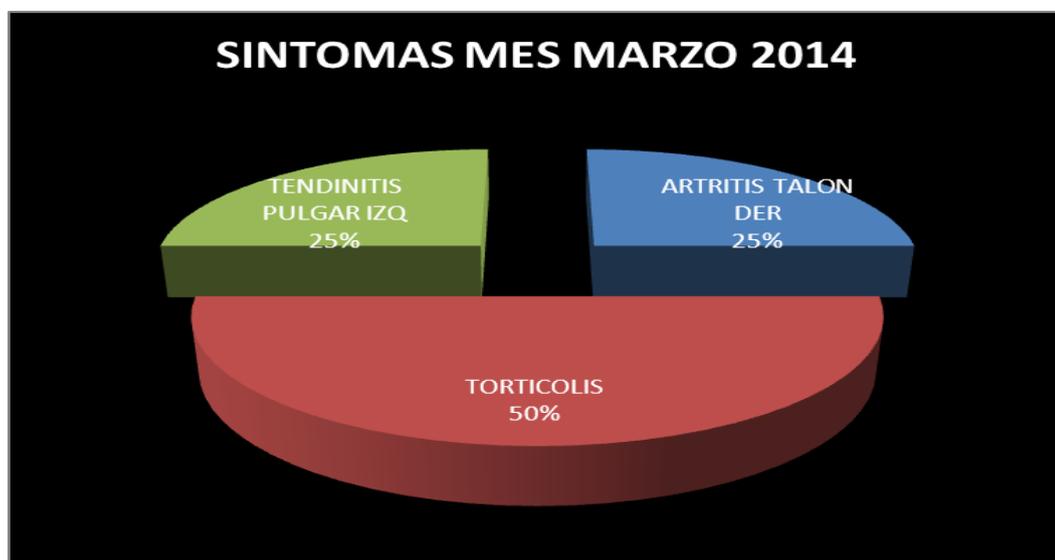
**GRÁFICO Nº 10**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS FEBRERO 2014**



**MARZO 2014**

Marzo fue el mes con la más baja incidencia en atenciones con 4 personas atendidas por patologías como ser artritis talón derecho 25%, torticolis 50%, tendinitis pulgar izquierdo 25% (Ver gráfico 11).

**GRÁFICO Nº 11**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS MARZO 2014**



### ABRIL 2014

En el mes de Abril con una frecuencia en atenciones de 10 consultas con patologías más frecuentes como fueron lumbalgia 30%, artritis tobillo izq 10%, torticollis 20%, artritis mano derecha 20%, contractura muscular hombro derecho 10%, artritis codo derecho 10%(Ver gráfico 12).

### GRÁFICO Nº 12

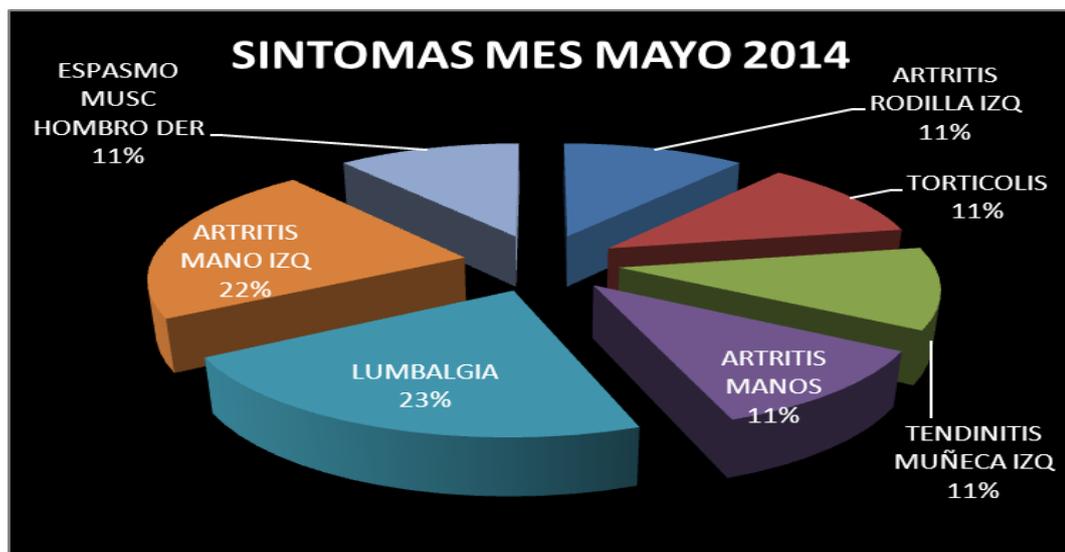
#### INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS ABRIL 2014



### MAYO 2014

En este mes de Mayo notamos una frecuencia de 9 atenciones y con patologías tales como artritis rodilla izquierda 11%, torticollis 11%, tendinitis muñeca izquierda 11%, artritis manos 11%, lumbalgia 25%, artritis mano izquierda 22%, espasmo muscular hombro derecho (Ver gráfico 13).

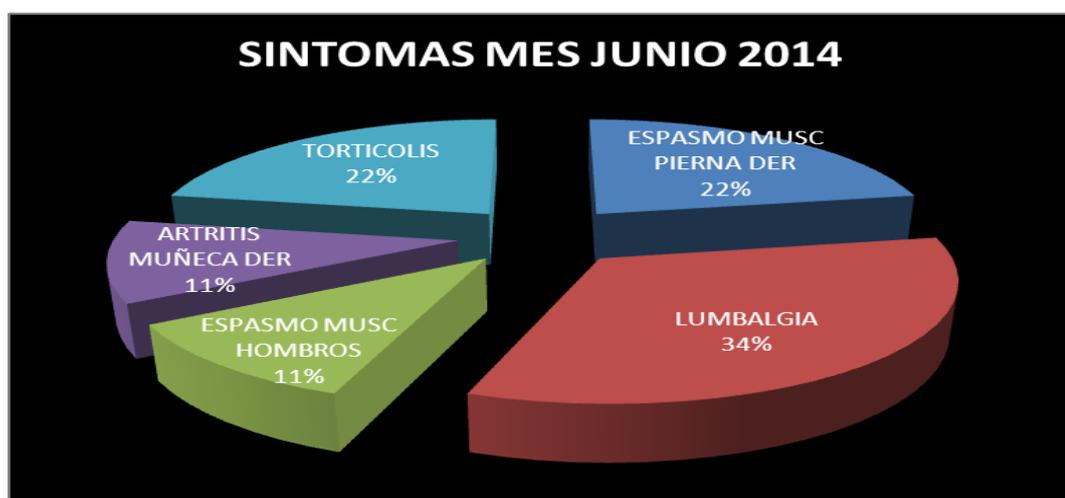
**GRÁFICO Nº 13**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS MAYO 2014**



**JUNIO 2014**

En este mes de junio su frecuencia de atención fue de 9 pacientes con diferentes patologías tales como espasmo musc pierna der 22%, lumbalgia 34%, espasmo musc hombros 11%, artritis muñeca der 11%, torticolis 22% (Ver gráfico 14)

**GRÁFICO Nº 14**  
**INCIDENCIAS POR PATOLOGIAS MAYO 2014**



En resumen se hace notar en el siguiente grafico los porcentajes correspondientes a cada mes de los primeros semestres de los años 2013 y 2014 (Ver cuadro 3)

**CUADRO Nº 3**  
**PORCENTAJES MENSUALES PRIMER SEMESTRE 2013 Y 2014**

<b>AÑOS</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>PORCENTAJE TOTAL</b>
2013	Enf. Musculo-Esqueléticas	17.40	15.21	17.40	21.74	13.04	15.21	100%
2014	Enf. Musculo-esqueléticas	20.83	12.51	8.33	20.83	18.75	18.75	100%

## ANEXO N° 2

**CUADRO N° 4**  
**ENCUESTA MORFOLÓGICA**

NOMBRES	EDAD	PESO KG	TALLA	IMC	PESO SALUDABLE	MANO DOMINANTE	TIEMPO EMPRESA	INSTRUCCIÓN EDUCATIVA	NIVEL
TRABAJADORA 1	45	64	155	26,64	SOBRE PESO LEVE	DERECHA	5	SECUNDARIA	BACHILLER
TRABAJADORA 2	38	64	165	23,51	PESO NORMAL	DERECHA	0,3	PRIMARIA	
TRABAJADORA 3	54	60	155	24,97	PESO NORMAL	DERECHA	3	PRIMARIA	
TRABAJADORA 4	61	61	155	25,39	SOBRE PESO LEVE	DERECHA	6	PRIMARIA	
TRABAJADORA 5	42	56	157	22,72	PESO NORMAL	DERECHA	6	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO
TRABAJADORA 6	41	57	157	23,12	PESO NORMAL	DERECHA	5	SECUNDARIA	QUINTO AÑO
TRABAJADORA 7	43	58	155	24,14	PESO NORMAL	DERECHA	4,5	SACUNDARIA	TERCER AÑO
TRABAJADORA 8	46	54	160	21,09	PESO NORMAL	DERECHA	5	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO
TRABAJADORA 9	46	64	165	23,51	PESO NORMAL	DERECHA	5	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO
TRABAJADORA 10	53	68	165	24,18	PESO NORMAL	DERECHA	5	SECUNDARIA	BACHILLER
TRABAJADORA 11	45	50	150	20,81	PESO NORMAL	DERECHA	4	SECUNDARIA	TERCER AÑO
TRABAJADORA 12	46	66	168	23,38	PESO NORMAL	DERECHA	4	SECUNDARIA	SEGUNDO AÑO
TRABAJADORA 13	48	66	150	29,33	SOBRE PESO G II	DERECHA	2	SECUNDARIA	PRIMER AÑO
TRABAJADORA 14	53	67	153	28,62	SOBRE PESO G II	DERECHA	4	SECUNDARIA	TERCER AÑO
TRABAJADORA 15	27	70	167	25,1	SOBRE PESO LEVE	DERECHA	2,5	SECUNDARIA	CUARTO AÑO
TRABAJADORA 16	21	59	165	21,67	PESO NORMAL	DERECHA	0,6	SECUNDARIA	TERCER AÑO
TRABAJADORA 17	27	41	150	17,07	PESO BAJO	DERECHA	4	SECUNDARIA	TERCER AÑO
TRABAJADORA 18	46	65	168	23,03	PESO NORMAL	DERECHA	7	SECUNDARIA	BACHILLER
TRABAJADORA 19	51	57	155	23,73	PESO NORMAL	DERECHA	6	SECUNDARIA	BACHILLER
TRABAJADORA 20	37	73	170	25,26	SOBRE PESO LEVE	DERECHA	5,5	SECUNDARIA	BACHILLER

Fuente: Departamento medico de empacadora PACFISH  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## ANEXO N° 3

### ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

Donde el peso se expresa en kilogramos y el cuadrado de la estatura en metros cuadrados, siendo la unidad de medida del IMC en el sistema MKS:

$$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg}/\text{m}^2$$

“El sistema MKS de unidades es un sistema de unidades que expresa las medidas, utilizando como unidades basada en metro, kilogramo y segundo”.

“El sistema MKS de unidades sentó las bases para el Sistema Internacional de Unidades, que ahora sirve como estándar internacional. El sistema MKS de unidades nunca ha tenido un organismo regulador, por lo que hay diferentes variantes que dependen de la época y el lugar”.

“El nombre del sistema está tomado de las iniciales de sus unidades fundamentales, la unidad de longitud del sistema M.K.S. es el metro”.

El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el sexo. También depende de otros factores, como las proporciones de tejidos muscular y adiposo. En el caso de los adultos se ha utilizado como uno de los recursos para evaluar su estado nutricional, de acuerdo con los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud.

## Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
Bajo peso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obesidad leve	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obesidad mórbida	≥40,00	≥40,00

En adultos (mayores de 18 años) estos valores son independientes de la edad, sea hombre o mujer.



## ANEXO N° 5 PROFESIOGRAMA

PROFESIOGRAMA															
Elaborado por: <b>Dr. Roberto Escudero E.</b>			Revisado por: <b>Dr. Escudero</b>			Aprobado por:									
<b>Cargo: CLASIFICADORA</b>															
Proceso: Producción															
Sub. Proceso: Clasificación															
Puestos de trabajo: Obrera															
Población vulnerable: No. Discapacitados _____ No. Adultos Mayores _____ No. Embarazadas _____ Otros señales _____															
Tiempo de exposición (h/mes): 160 horas															
Tarea (Actividades Rutinarias / No Rutinarias)															
Fecha de evaluación:															
No.	Categoría	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	MECANICOS	Caida de personas a distinto nivel	X			X			X						
2		Caida de personas al mismo nivel		X				X					X		
3		Caida de objetos por desplome o derrumbamiento	X			X			X						
4		Caida de objetos en manipulación		X			X				X				
5		Caida de objetos desprendidos	X			X			X						
6		Pisada sobre objetos		X			X				X				
7		Choque contra objetos inmóviles		X				X					X		
8		Choque contra objetos móviles	X			X			X						
9		Golpes/cortes por objetos/herramientas		X					X					X	
10		Proyección de fragmentos o partículas	X			X			X				X		
11		Atrampamiento por o entre objetos		X				X					X		
12		Atrampamiento por vuelco de máquinas o vehículos	X			X			X						
13		Atropello o golpes por vehículos	X			X			X						
14		Espacio confinado	X			X			X						
15		Incendio	X				X				X				
16		Explosiones	X				X				X				
17	Exposición a temperaturas altas	X				X			X						
18	Exposición a temperaturas bajas		X				X					X			
19	Contactos térmicos	X				X			X						
20	Contactos eléctricos directos	X				X			X						
21	Contactos eléctricos indirectos		X					X					X		
22	Exposición a radiaciones ionizantes	X				X			X						
23	Exposición a radiaciones no ionizantes	X				X			X						
24	Ruido		X				X					X			
25	Vibraciones	X				X			X						
26	Exposición a presiones altas	X				X			X						
27	Iluminación	X				X			X						
28	Exposición a humedad			X			X						X		
29	Exposición a gases y vapores					X			X						
30	Exposición a material particulado					X			X						
31	Exposición a aerosoles líquidos	X				X			X						
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X				X					X			
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	X				X			X						
34	Exposición a virus	X				X			X						
35	Exposición a bacterias	X				X			X						
36	Parásitos	X				X			X						
37	Exposición a hongos		X					X					X		
38	Exposición a derivados orgánicos	X				X			X						
39	Exposición a insectos	X				X			X						
40	Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes	X				X			X						
41	Habitos alimenticios	X				X			X						
42	Diseño del puesto de trabajo		X				X					X			
43	Sobrecarga física/sobrecarga de tensión		X				X					X			
44	Sobrecarga	X				X			X						
45	Manejo manual de cargas		X				X					X			
46	Posturas forzadas		X				X					X			
47	Movimientos repetitivos		X				X					X			
48	Utilización de herramientas inadecuadas	X				X			X						
49	Comfort acústico	X				X			X						
50	Comfort térmico	X				X			X						
51	Comfort lumínico	X				X			X						
52	Calidad del aire	X				X			X						
53	Organización del trabajo	X				X			X						
54	Distribución del trabajo	X				X			X						
55	Operadores de PVD	X				X			X						
56	Carga mental	X				X						X			
57	Contenido del Trabajo		X				X			X					
58	Definición del Rol	X				X			X						
59	Supervisión y Participación	X				X			X						
60	Autonomía	X				X			X						
61	Interés por el trabajador	X				X			X						
62	Relaciones personales	X				X			X						
									39	8	11	4	0		

Evaluación realizada conjuntamente con: **Dr. Roberto Escudero E.** Firma:

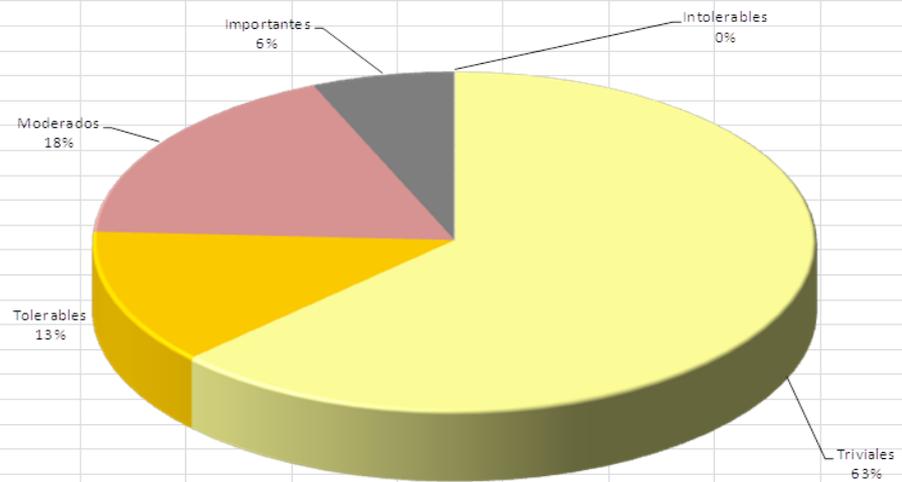
Fuente: Investigación Directa.  
Elaborado por: Escudero Encalada Roberto

## ANEXO Nº 6

### DIAGRAMA DE PROFESIOGRAMA

**OBSERVACIONES:**

Triviales	39	63%
Tolerables	8	13%
Moderados	11	18%
Importantes	4	6%
Intolerables	0	0%
	62	100%

**CLASIFICADORA**

## BIBLIOGRAFÍA

**Agencia Europea para la Seguridad y la salud en el trabajo. (2000).**

Investigación Sobre los trastornos dorso lumbares de origen laboral.

*FACTS 71*, 1-2.

**[COVWC, 2000; Hagberg, 2002; Tapp,2000. (2004).** *Requisitos ergonómicos para la protección de la maternidad en tareas con carga física.* Valencia, España: ErgoMater/IBV.

**Andrade-Ríos, H. A. (2013).** *Vigilancia epidemiológica de los trastornos musculo esqueléticos (TME) en trabajadores en una mina subterránea en la Provincia de el Oro.* Zaruma, El Oro: Tesis de Maestría. Universidad Internacional SEK.

**Bernard, B. (1997).** *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.* Cincinnati, Ohio.: National Institute for Occupational Safe.

**Burdorf, A., Monster, A. (1991).** Exposure to vibration and self-reported health complaints of riveters in the aircraft industry , pp: 3-,. *British Occupational Hygiene Society*, 35(3), 287-298.

**Chulvi-Medrano, I. (2011).** *Actividad de los músculos paravertebrales durante ejercicios que requieran estabilidad raquídea.* Valencia: Tesis Doctoral. Universitat de València.

**Colombini, D., Occhipinti, E., Grieco, A. (2002).** *NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización.*

Recuperado el 1 de Noviembre de 2014, de NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_629.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf)

**Devereux. J. J., Rydsted. L., Kelly. V., Weston. P., y Buckle. P. (2004).** *The role of work stress and psychological factors in the development of musculoskeletal disorders.* Guildford. Surrey, Reino Unido: Robens Centre for Health Ergonomics.

**Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de trabajo. (2005).** Introducción a los trastornos músculos esqueléticos de origen laboral. *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, 1.

**Gómez-Moreno, M. J. (2010).** *Valoración ergonómica para la reducción del índice de enfermedades profesionales en los Talleres Mecánicos del Bloque 15-EPF del Consorcio Azul.* Ambato, Ecuador: Tesis de Ingeniería Industrial. Universidad Técnica de Ambato.

**Hangai, M., Kaneoka, K., Kuno, S., Hinotsu, S., Sakane, M., Mamizuka, N., Sakai, S., y Ochiai, N. (2008).** Factors associated with lumbar intervertebral disc degeneration in the elderly. *The Spine Journal, In Press*, 35(8), 1341-1345.

**Health & Safety Executive (HSE) y Health & Safety Laboratory (HSL). (2002).** *La Herramienta MAC - Tablas de Evaluación de la Manipulación Manual.* (A. E. Trabajo, Editor) Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de La Herramienta MAC - Tablas de Evaluación de la Manipulación Manual: <https://osha.europa.eu/es/topics/msds/slic/handlingloads/20.htm>

**Instituto Nacionakl de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1997).** *NTP 452 Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.* Método

OWAS. Recuperado el 1 de Noviembre de 2014, de NTP 452 Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método OWAS: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_452.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf)

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2000).** *NTP 601. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).* (H. McAtamney, Productor) Recuperado el 3 de Noviembre de 2014, de NTP 601. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment): [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (1982).** Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. *Notas Técnicas de Prevención*(199), 1.

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2000).** *NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV* . Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de NTP 844: Tareas repetitivas: método Ergo/IBV :<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/844%20web.pdf>

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1994).** *NTP 477. Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH.* Recuperado el 2 de Noviembre de 2014, de NTP 477. Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_477.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_477.pdf)

**Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (14 de Abril de 2009).** *Método GINSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención*

*de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.* (M. d. España., Productor) Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de Método GINSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas: <http://es.scribd.com/doc/5>

**McAtamney, L., Corlett, E. N. (1993).** *Ergonautas.com/Ergoniza Método R.U.L.A. (Rapid Upper Limb Assessment).* (U. P. Valencia, Editor) Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de Ergonautas.com/Ergoniza Método R.U.L.A. (Rapid Upper Limb Assessment): <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**Moore., Garg. (1995).** *Ergonauta.com/Ergoniza Método JSI.* Recuperado el 3 de Noviembre de 2014, de Ergonauta.com/Ergoniza Método JSI: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>

**Ohlsson K., Hansson, G.A., Balogh, I., Strömberg, U., Palsson, B., Nordander, C., Rylander, L., y Skerfving, S. (1994).** *Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry.* (Vol. 54). Lund, Suecia: Journal of occupational and environmental medicine.

**Olaru, A. (2009).** *Valoración de la postura bípeda en futbolistas juveniles de élite, en período de tecnificación, antes y después del tratamiento quiropráctico.* Catalunya, España: Tesis Doctoral. Universidad Internacional de Catalunya.

**Olivares-Orellana, J.-D. O. (2011).** *Descripción de factores de carga física biomecánica en pacientes con trastornos músculo esquelético de extremidad superior.* Santiago: Universidad de Chile.

**Organización Internacional del Trabajo., (1998).** *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition.*(Chantal Dufresne, Ed.) Madrid, España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Organización Mundial de la Salud. (2004).** *Serie de protección de la salud de los trabajadores* (Vol. 5). (D. I. Nelson, Ed.) Suiza: Frances.

**Paul, J.A. y Frings-Dressen, M.H.W. (1994).** Standing working posture compared in pregnant and nonpregnant conditions. *.: Ergonomics* 37, 1563-1575.

**Punnett, L. Bergqvist, U. (1997).** *Occupational Medicine: State of the Art Reviews: Gender and work demands* (Vol. State of the Art Reviews ). Estocolmo, Suecia: Occupational Medicine.

**Ramazzini, B. (1700).** *Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores.* Módena, Italia: Rebelión.

**Seifert, A. M. (1999).** El trabajo de la mujer y los riesgos de lesiones músculos esqueléticas. (pág. 30). Montreal: ISTAS CCOO.

**Seifert, A. M. (17 - 19 de Noviembre de 1999).** El trabajo de la mujer y los riesgos de lesiones músculos esqueléticas. (pág. 21). Montréal: Foro ISTAS de Salud Laboral.

**Shir. R., Viikari-Juntura. E., Varonen. H., y Heliövaara. M. (2006).** *Prevalence and Determinants of Lateral and Medial Epicondylitis: A Population Study.* American Journal of Epidemiology.

**Snook, S. H., Ciriello, V. M. . (Septiembre de 1991).** *Diseño de tareas de manipulación manual: revisión tablas de pesos y fuerzas máximas aceptables.* (E. B. Medicina, Editor) Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de Diseño de tareas de manipulación manual: revisión tablas de pesos y fuerzas máximas aceptables:  
<http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1743178&prev=search>

**Talledo-Acaro, J. D., Asmat-Abanto, A. S. (2014).** Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural

Durante la Atención Clínica en Alumnos de Odontología. *Int. J. Odontostomat*, 8(1), 63-67.

**Tanaka, S., Wild, D.K., Cameron, L.L., y Freund, E. (1997).** Association of occupational and non-occupational risk factors with the prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome in a national survey of the working population. *American Journal of Industria Medical*, 32(5), 550-556.

**Teiger, C., Plaisantin, M. C. (1984).** *Les contraintes du travail dans les travaux répétitifs de masse et leurs conséquences sur les travailleuses. Les effets des conditions de travail sur la santé des travailleuses.* Montréal, Canadá: Confédération des syndicats nationaux.

**Torgen, M. y. (1997).** *The REBUS study: physical work load between 18 and 58 years of age-does it change?* (Vols. Volume 5.). Tampere, Finland,: 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association.

**Universidad Politecnica de Valencia. (2006).** *Ergonautas.com/Ergoniza.* Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de Ergonautas.com/Ergoniza: [http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME\\_Clasificacion.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Clasificacion.htm)