

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

Autor: Md. Diana Karina Salazar Samaniego

Director: Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg.

Ambato – Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega Magister, Ingeniera Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD., Ingeniero José Geovanny Vega Pérez Magister, designados por la Unidad de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA”, elaborado y presentado por la Médico General Diana Karina Salazar Samaniego, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD.
Miembro del Tribunal



Ing. José Geovanny Vega Pérez Mg.
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL TUTOR

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Pilar Urrutia Urrutia, e integrado por los señores Ingeniero Franklin Geovanny Tigre Ortega Magister, Ingeniera Thalía Daniella San Antonio Serrano PhD., Ingeniero José Geovanny Vega Pérez Magister, designados por la Unidad de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIAS METALMECANICA” elaborado y presentado por la Medico General Diana Karina Salazar Samaniego, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg
Director

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El presente Proyecto de Investigación titulado: "TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA", es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.




Md. Diana Karina Salazar Samaniego
CC: 11715959019

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad técnica de Ambato, para que el trabajo de investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación, según las normas de La Institución.

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



Md. Diana Karina Salazar Samaniego
CC: 11715959019

AGRADECIMIENTO

El amor de Dios para con nosotros no tiene explicación alguna, simplemente porque de la manera en la que él nos ama, nadie más lo puede hacer, mi agradecimiento a Él de cada uno de los logros obtenidos en mi vida;

Diana Karina Salazar Samaniego

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, buscado forjar una persona de bien, llena de principios y valores, a mi esposo mi compañero de vida gracias por su paciencia y motivación cada día, a mi tutor por ser mi fortaleza, el motor de este proyecto gracias a todos ustedes quienes han estado presentes e los momentos importantes de mi vida, y me llenan de amor y cariño, gracias por ayudarme a lograr todas mis metas.

¡Gracias!

Diana Karina Salazar Samaniego

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación	ii
Aprobación del Tutor	iii
Autoria del Trabajo de Investigación	iv
Derechos de Autor.....	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Resumen Ejecutivo.....	xv
Executive Summary	xvi
Introducción	1
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1.Tema de Investigación	4
1.2. Planteamiento del Problema.....	4
1.2.1. Contextualización.....	4
1.2.2 Análisis Crítico	9
1.2.3. Prognosis	11
1.2.4. Formulación del problema	12
1.2.5. Interrogantes de la investigación.....	12
1.2.6. Delimitación del objeto de la investigación.....	12
1.3. Justificación.....	13
1.4. OBJETIVOS	14
1.4.1. Objetivo General:	14
1.4.2. Objetivos específicos:	14
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes investigativos	15
2.2. Fundamentación Filosófica	17
2.3. Fundamentación Legal	17
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.	23
2.4.1 Constelación de ideas de la Variable Independiente.....	24
2.4.2 Constelación de ideas de la Variable Dependiente.	25

2.5. Conceptualización	26
2.5.1 Higiene Ocupacional.....	26
2.5.3 Trabajo muscular.....	35
2.5.4 Lesiones musculoesqueléticas.....	56
2.5.5. Vigilancia de la Salud de los Trabajadores	65
2.5.6 Salud Ocupacional	72
2.6 Hipótesis.....	76
2.7. Señalamiento de variables.....	76
2.7.1. Variable independiente	76
2.7.2. Variable dependiente.....	76
CAPÍTULO III.....	77
METODOLOGÍA	77
3.1. Enfoque de la Investigación	77
3.2. Modalidad de la Investigación	77
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	77
3.4. Población y muestra	78
3.5. Operacionalización de Variables.....	79
3.6. Técnicas e Instrumentos	81
3.8. Procesamiento de la Información.....	83
CAPÍTULO IV.....	105
Análisis e Interpretación de Resultados	105
CAPÍTULO V	163
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	163
5.1. Conclusiones	163
5.2. Recomendaciones.....	164
CAPÍTULO VI.....	166
PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN	166
6.1. Tema de la Propuesta.	166
6.2. Datos Informativos.....	166
6.2.1. Antecedentes.	166
6.2.2. Estructura administrativa	167
6.3.2. Descripción de la situación actual de los talleres.....	168
6.3. Introducción	169
6.4 JUSTIFICACIÓN	169

6.5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	171
6.5.1. Objetivo General	171
6.5.2. Objetivos específicos	171
6.6. FUNDAMENTACIÓN	171
6.6.1. Fundamentación legal	171
6.6.2. Fundamentación teórica	173
6.7. METODOLOGÍA.	178
BIBLIOGRAFÍA	226
ANEXOS	226

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Relación Causa – Efecto.....	9
<i>Gráfico 2.</i> Red de Inclusiones Conceptuales	23
<i>Gráfico 3.</i> Constelación de Ideas VI.....	24
<i>Gráfico 4.</i> Constelación de Ideas VD	25
<i>Gráfico 5.</i> Tendinitis.....	57
<i>Gráfico 6.</i> Tenosinovitis.....	57
<i>Gráfico 7.</i> Epicondilitis Lateral	58
<i>Gráfico 8.</i> Túnel Carpiano	59
<i>Gráfico 9.</i> Cervicalgia	59
<i>Gráfico 10.</i> Dedo en Gatillo	60
<i>Gráfico 11.</i> Ganglión.....	60
<i>Gráfico 12.</i> Bursitis	61
<i>Gráfico 13.</i> Lumbalgia.....	62
<i>Gráfico 14.</i> Hernia Discal.....	63
<i>Gráfico 15.</i> Cuestionario Nórdico	65
<i>Gráfico 16.</i> Diagrama de flujo del examen físico.....	85
<i>Gráfico 17.</i> Historia Clínica	86
<i>Gráfico 18.</i> Continuación Historia Clínica	87
<i>Gráfico 19.</i> Continuación Historia Clínica	88
<i>Gráfico 20.</i> Selección del método para análisis del puesto de trabajo.....	92
<i>Gráfico 21.</i> Recomendación método OWAS	93
<i>Gráfico 22.</i> Diagrama de flujo para aplicación de método OWAS	94
<i>Gráfico 23.</i> Código de posturas adoptadas método OWAS	95
<i>Gráfico 24.</i> Coeficiente de penosidad de FRIMAT.....	102
<i>Gráfico 25.</i> Localización de los síntomas Cuestionario Nórdico	106
<i>Gráfico 26.</i> Ausentismo laboral Cuestionario Nórdico	107
<i>Gráfico 27.</i> Historia Clínica Distribución Demográfica.....	108
<i>Gráfico 28.</i> Antecedentes patológicos personales Historia Clínica.....	109
<i>Gráfico 29.</i> Exámen físico Historia Clínica.....	109
<i>Gráfico 30.</i> Examen Físico Miembro Superior Historia Clínica	110
<i>Gráfico 31.</i> Exámenes Complementarios de imagen.....	111
<i>Gráfico 32.</i> Área de Recepción de materiales empresa INDUACERO.....	112
<i>Gráfico 33.</i> Resultado software análisis método OWAS del área de bodega.....	124
<i>Gráfico 34.</i> Resultado software análisis método OWAS de trazado de planchas	126

Gráfico 35. Resultado software análisis método OWAS cortador de plasma	128
Gráfico 36. Resultado software análisis método OWAS de Barolado	130
Gráfico 37. Resultado software análisis método OWAS de conformado de tapas.....	132
Gráfico 38. Resultado software análisis método OWAS de rebordeado de tapas	134
Gráfico 39. Resultado software análisis método OWAS en el área de gratteado.....	136
Gráfico 40. Resultado software análisis método OWAS en el área de cizallado	140
Gráfico 41. Resultado Análisis método OWAS en el área de Barolado.....	142
Gráfico 42. Resultado software análisis método OWAS en el área de armado de tanque	144
Gráfico 43. Resultado software análisis método OWAS en el área de cizallado y lijado	146
Gráfico 44. Resultado Análisis método OWAS en el área de pintura.....	148
Gráfico 45. Resumen Evaluación Métodos OWAS	152
Gráfico 46. Resultados de evaluación de FRIMAT.....	157
Gráfico 47. Resultados de evaluación método CHAMOUX.....	162
Gráfico 48. Mapa de Ubicación de la Empresa INDUACERO.....	167
Gráfico 49. Organigrama de la Empresa INDUACERO.....	167
Gráfico 50. Productos Realizados en la Empresa INDUACERO	168
Gráfico 51. Flujograma del Programa de Vigilancia Musculoesquelética	199
Gráfico 52. Maniobra Movimientos cervicales	210
Gráfico 53. Maniobra Movilidad Articular	211
Gráfico 54. Maniobra Estiramientos Articulares.....	211
Gráfico 55. Maniobra Estiramientos de brazos	212
Gráfico 56. Maniobra Elevación de hombros.....	213
Gráfico 57. Maniobra Estiramiento de muñecas	213
Gráfico 58. Maniobra Estiramiento de dedos	214
Gráfico 59. Maniobra Estiramiento Cintura	215
Gráfico 60. Maniobra de flexión y extensión de piernas.....	215
Gráfico 61. Maniobra de elevación de piernas	216
Gráfico 62. Maniobra para glúteos	217
Gráfico 63. Maniobra de aducción y abducción de piernas.....	218
Gráfico 64. Maniobra de hiperextensión de columna lumbar	218

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Metodologías vs factores de riesgo ergonómico y variables que analiza cada método.</i>	41
Tabla 2. <i>Codificación de las posiciones de la espalda método OWAS</i>	46
Tabla 3. <i>Codificación de las posiciones de Los brazos método OWAS</i>	47
Tabla 4. <i>Codificación de las posiciones de las piernas método OWAS</i>	48
Tabla 5. <i>Codificación de la carga y fuerzas OWAS</i>	49
Tabla 6. <i>Categoría de riesgos y acciones corregidas</i>	50
Tabla 7. <i>Categoría del riesgo por códigos de postura</i>	50
Tabla 8. <i>Categoría de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa</i>	51
Tabla 9. <i>Evaluación Frimat y Chamoux</i>	52
Tabla 10. <i>Evaluación Frimat</i>	54
Tabla 11. <i>Criterio de Chamoux</i>	55
Tabla 12. <i>Exámenes médicos Complementarios</i>	71
Tabla 13. <i>Operacionalización de la Variable Independiente</i>	79
Tabla 14. <i>Operacionalización de la Variable Dependiente</i>	80
Tabla 15. <i>Recolección de la información</i>	82
Tabla 16. <i>Flujograma de levantamiento de información análisis OWAS</i>	96
Tabla 17. <i>Categorización del riesgo según el método de análisis ergonómico OWAS</i>	100
Tabla 18. <i>Resultados del método de FRIMAT</i>	103
Tabla 19. <i>Resultados del método de CHAMOUX CCA</i>	103
Tabla 20. <i>Resultados del método de CHAMOUX CCR</i>	104
Tabla 21. <i>Áreas de la empresa INDUACERO</i>	112
Tabla 22. <i>Descripción de puestos de trabajo en el área de recepción de material (Bodeguero)</i>	113
Tabla 23. <i>Descripción de puestos de despacho de material (Bodeguero)</i>	113
Tabla 24. <i>Descripción de puestos de trabajo de diseño e ingeniería de talleres (trazador)</i>	114
Tabla 25. <i>Descripción de las actividades realizadas durante el corte por plasma y biselado (Cortador de plasma)</i>	114
Tabla 26. <i>Descripción de las actividades durante el conformado de tapas</i>	115
Tabla 27. <i>Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de suelda (Soldador)</i>	115
Tabla 28. <i>Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de lijado de planchas de acero (lijador)</i>	116

Tabla 29. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de cizallado (cizallador).....	116
Tabla 30. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de Barolado (barolador).....	117
Tabla 31. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de fresado de materiales (fresador).	117
Tabla 32. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de plegado de materiales (plegador).....	118
Tabla 33. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de torno (tornero).....	118
Tabla 34. Cursograma Sinóptico de actividades para la elaboración de un tanque de almacenamiento de acero inoxidable para la industria láctea.....	119
Tabla 35. Actividades a Evaluar	121
Tabla 36. Evaluación de método OWAS en área de bodega.....	123
Tabla 37. Evaluación de método OWAS en área de trazado de planchas	125
Tabla 38. Evaluación de método OWAS en área de corte por plasma	127
Tabla 39. Evaluación de método OWAS en área de Biselado	129
Tabla 40. Evaluación de método OWAS en área de conformado de tapas.....	131
Tabla 41. Evaluación de método OWAS en área rebordeado de tapas.....	133
Tabla 42. Evaluación de método OWAS en área de Suelda.....	135
Tabla 43. Evaluación de método OWAS en el área de gratteado	137
Tabla 44. Evaluación de método OWAS en área del cizallado.....	139
Tabla 45. Evaluación de método OWAS en área de Barolado	141
Tabla 46. Evaluación de método OWAS en área de armado de tanque	143
Tabla 47. Evaluación de método OWAS en área de cepillado y lijado.....	145
Tabla 48. Evaluación de método OWAS en área de pintura.....	147
Tabla 49. Evaluación de método OWAS en área de torno.....	149
Tabla 50. Resultados categorizados por el método OWAS (elaboración de tanques de almacenamiento).....	150
Tabla 51. Resultados categorizados por el método OWAS (reparación de partes de equipo caminero)	151
Tabla 52. Evaluación de la Carga Física FRIMAT.....	153
Tabla 53. Evaluación de la Carga Física CHAMOUX.....	158

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL / DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: “TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALMECANICA”

AUTOR: Md. Diana Karina Salazar

DIRECTOR: Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg.

FECHA: 24 de noviembre del 2017.

RESUMEN EJECUTIVO

Los trastornos musculoesqueléticos provocados por movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y levantamiento de cargas en el trabajo afectan no solo a la salud del trabajador causando diversos tipos de enfermedades profesionales, sino también a la empresa disminuyendo su productividad. La investigación tiene por objetivo la identificación de lesiones musculoesqueléticas y su relación con las posturas laborales de los trabajadores de la industria metalmecánica en la ciudad de Latacunga. Por medio del Cuestionario Nórdico aplicado a una población de 50 trabajadores, reportan malestar musculoesquelético, los mismos que fueron corroborados al encontrar puntos dolorosos o puntos gatillo en la exploración física de la historia clínica, dichas patologías en especial las de columna vertebral son ocasionadas por las malas posturas que el personal adopta al realizar sus labores, en el análisis de puestos de trabajo por medio del método OWAS se evidencia claramente los sobreesfuerzos a los que son sometidos por los malos diseños del puestos, muchas actividad exigen que la columna genere angulaciones o que los brazos trabajen por encima de los hombros lo que penaliza el resultados del estudio haciendo que la mayor parte de puestos de trabajo analizados (28 de 41) tengan un alto riesgo de causas afectaciones musculoesqueléticas. La investigación también identifico, por medio del método de FRIMAT y CHAMOUX, la carga física en los trabajadores, concluyendo que la frecuencia cardiaca se eleva más en los colaboradores que manipulan herramientas generadoras de calor, no solo por la fuente sino también por la ropa de trabajo que se utiliza.

Descriptor: trastornos musculoesqueléticos, movimientos repetitivos, enfermedades, sobreesfuerzo, productividad, carga física, cuestionario Nórdico, OWAS, examen físico, FRIMAT, CHAMOUX.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
/ DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA: “TRABAJO MUSCULAR Y SU INCIDENCIA EN LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALMECANICA”

AUTHOR: Md. Diana Karina Salazar

DIRECTED BY: Ing. Fernando Urrutia Urrutia Mg.

DATE: 24 de noviembre del 2017.

EXECUTIVE SUMMARY

The musculoskeletal disorders provoked by repetitive movements, inadequate positions and raising loads in the work concern not only the health of the worker causing diverse types of occupational diseases, but also to the company diminishing his productivity. The investigation takes as an aim the identification of musculoskeletal injuries and his relation with the labor positions of the metalmechanic workers in Latacunga. By means of the Northern Questionnaire applied to a population of 50 workers, there bring musculoskeletal discomfort, the same ones that were corroborated on having found painful point or points I cock in the physical exploration of the clinical history, the above mentioned pathologies, especially those of vertebral column, were caused by the bad positions that the workwers adopts on having realized his labors, In the analysis of working stations by the method “OWAS” (Ovako Working Analysis System) there are demonstrated clearly the overwork those who are submitted by bad designs of the workplaces, many activities demand that the column generates angulations or the arms work over the shoulders what penalizes results of the study doing that most of working station studied (28 of 41) have a high risk of reasons musculoskeletal affectations. The investigation also I identify, by means of FRIMAT's and CHAMOUX methods, the physical load in the workers, concluding that the cardiac frequency rises more in the collaborators who manipulate generating tools of heat, not only for the source but also for the workwear used.

Descriptors: musculoskeletal disorders, repetitive movements, diseases, overexertion, productivity, physical load, Nordic questionnaire, OWAS, physical examination, FRIMAT, CHAMOUX.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos del aparato locomotor son una de las principales causas del absentismo laboral y entrañan un costo considerable para el sistema de salud pública, estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo. Las dolencias de la región inferior de la espalda, por ejemplo, suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidos a vibraciones. Las de las extremidad superiores (dedos manos, muñecas, brazos, codos, hombros y nuca) pueden deberse a la aplicación de una fuerza estática repetitiva y duradera, el dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave (Luttmann, Jager, Griefahn, 2004: p. 1a).

La población trabajadora está ampliamente expuesta a la carga física estática y dinámica, sin embargo, el trabajo estático genera que la contracción el musculo se torne prolongada causando un menor aporte sanguíneo, al no tener el flujo adecuado hay disminución del aporte nutricional y oxigeno requisitos necesarios para que el músculo trabaje caso contrario empezaremos una fatiga muscular. La identificación y evaluación de los factores de riesgo constituyen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo y, por ende, la prevención de muchos trastornos de esta naturaleza (Villar, 2015: pp. 6-10a).

Según datos reportados por la revista Cielo, cerca del 58% de la población mundial mayor a los 10 años de edad pasa un tercio de su tiempo en el trabajo, generando 21,6 trillones de dólares como producto interno bruto que sostiene la economía mundial; asimismo, se estima que del 30 al 50% de los trabajadores está expuesto a riesgos ocupacionales que le puede generar lesiones músculo-esqueléticas.

En México, la patología músculo-esquelética es de las primeras causas de morbilidad, tal como lo establece la evidencia de acuerdo a las estadísticas del IMSS del año 2011, en donde se reporta que el número de riesgos de trabajo en total fue de 536,322 casos. La sobrecarga postural en el trabajador se caracteriza porque este se

encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, lo que favorece la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando al trabajador a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad, pérdidas económicas y, principalmente, daños a la salud de forma importante. La lumbalgia es un problema frecuentemente encontrado en salas de urgencias en nivel de atención médica primaria. Es la causa más común de limitación de actividad en individuos menores de 45 años de edad. Se estima que de la población total, entre el 60% y el 80% sufrirá por lo menos un episodio de dolor agudo de espalda (Lopez, Gonzalez, Colunga, Lopez, 2014).

Una encuesta Europea sobre las condiciones de trabajo estimó que 44 millones de obreros sufren de Trastornos musculoesqueléticos (TME) que son causados por su trabajo, estos trastornos están extendidos en todos los sectores de la industria. Según los datos de la cuarta encuesta europea sobre las condiciones de trabajo (realizada en 31 países: UE27 más Noruega, Croacia, Turquía y Suiza), la fundación europea para la mejora de las condiciones de vida y de trabajo concluye que más de un tercio de los trabajadores europeos sufren de TME relacionados con el trabajo. El 24,7% de los obreros reportan dolor de espalda y 22,8% de dolores musculares en hombros, cuello y/o miembros superiores e inferiores, esto significa que unos 60 millones de trabajadores informaron haber sufrido de TME en Europa. Por lo tanto, en la Unión Europea (UE), el dolor de espalda parece ser el problema de salud laboral más frecuente, seguido por la fatiga general 22,5% y el estrés 22,3% (Eurofound, 2015).

Los resultados de las últimas investigaciones realizadas en el campo de la carga postural, una de las principales medidas de corrección ergonómica es la reducción de la carga estática causada por posturas no adecuadas adoptadas en el trabajo. La Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 1993) analizó la carga física de trabajo en función del tiempo y se obtuvieron los siguientes 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 (NTP 452, 1990, p.1).

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Trabajo muscular y su incidencia en las lesiones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria metalmecánica.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Contextualización

Contextualización Macro

Las afectaciones musculoesqueléticas son alteraciones de considerable importancia que engloban un incalculable malestar para los trabajadores, se presentan como molestias, malestar general, dolores localizados en varias partes del cuerpo, éstas pueden ir agravando su cuadro a medida que transcurre el tiempo de actividad. Muchos de estos trastornos han obligado a recibir tratamiento médico prolongado y otros inclusive, los trastornos musculoesqueléticos afectan a los huesos, tendones, ligamentos, articulaciones y músculos de la región lumbar, dorsal, cervical, extremidades superiores y en menor frecuencia en extremidades inferiores.

Se tiene registrado que cada año mueren más de dos millones de personas, 270 millones sufren accidentes y otros 160 millones padecen enfermedades relacionadas con la actividad laboral, lo cual se traduce en pérdidas millonarias anuales en todo el mundo. En América Latina, estas pérdidas se ven acentuadas, debido a los bajos niveles de desarrollo que existen. En América Latina y el Caribe existen aproximadamente 69 millones de empleados en la pobreza y el 40 % de ellos se desenvuelven en el sector informal (Islas, 2012).

En la mayoría de países industrializados y que están en vías de desarrollo las lesiones musculoesqueléticas se ha convertido en un problema de salud ocupacional importante porque afecta la calidad de vida de los obreros. En los países nórdicos el gasto por este tipo de patologías es de aproximadamente 2.7 y 5.2% del producto interno bruto. Se cree que la proporción de enfermedades musculoesqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable (Arenas, 2013).

El cálculo de rubros económicos de las lesiones musculoesqueléticas relacionados a días perdidos ya sea por reposos relativos y/o absolutos es de 215 mil millones de dólares al año, en Europa los costos económicos correspondientes a accidentes y enfermedades laborales equivalen a 2.6 a 3.8% del producto interno bruto y de este valor total el 40 a 50% equivalen a lesiones musculoesqueléticas, la agencia Europea encargada de la seguridad y salud en el trabajo reporta que éstas dolencias afecta a la cuarta parte de la población obrera, 25% de los trabajadores reportan dolor de espalda y 23% corresponde a dolores musculares generalizados (Arenas, Cantú, 2013a).

En los países de Sudamérica como Venezuela las lesiones musculoesqueléticas que deterioran la salud de los trabajadores ocupan en décimo puesto, reflejando el grave problema existente en esta población laboral (Agila, 2014a).

Otro de los reportes que llaman la atención sobre la problemática afectación de posturas inadecuadas es en Colombia en empresas de más de 60 trabajadores el 29% está expuesta a sobreesfuerzos y 51% a posturas inadecuadas durante la realización de sus actividades (Arenas, Cantú, 2013b).

Chile por su parte confirma que 41% de la población mayor de 17 años ya reporta síntomas de lesiones musculoesqueléticas de origen no traumático, con mayor prevalencia en mujeres de 45 a 65 años de edad. En México, las estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión; tendinitis, sinovitis y bursitis ocupan el tercer lugar en frecuencia, 1.1% del total de casos calificados como enfermedad de trabajo en 2006,

2.2% en 2007, 3.2% en 2008, 2.8% en 2009, 6.4% en 2010 y 6.8% en 2011. En cuarto lugar se encuentran las entesopatías con 0.7% en 2006, 1% en 2007, 1.3% en 2008, 1.7% en 2009, 5.7% en 2010 y 6.7% en 2011. El sexto lugar lo ocupa el síndrome del túnel carpiano con 0.7% en 2006, 1.1% en 2007, 1.7% en 2008, 1.6% en 2009, 3.6% en 2010 y 3.9% en 2011. En séptimo lugar se encuentran las dorsalgias con 0.6% en 2006, 0.8% en 2007, 1.4% en 2008, 0.9% en 2009, 1.8% en 2010 y 3.0% en 2011 (Arenas, Cantú, 2013c).

Contextualización meso.

En el Ecuador las cifras que reporta el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS son: 80 mil accidentes de trabajo al año y 60 mil enfermedades profesionales como hipoacusia, pérdida de capacidad visual, del olfato, trastornos musculoesqueléticos y enfermedades por factores de riesgo psicosociales, debido en su mayoría a una deficiente gestión de Seguridad Ocupacional. El instituto precisa que en los países desarrollados se pierde el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) y en los países en vías de desarrollo, se habla de pérdidas entre el 8 al 9% del PIB (Agila, 2014b).

Las lesiones musculoesqueléticas, actualmente constituyen la principal fuente de ausentismo laboral; de los pocos datos extraídos en la entrevista de Riesgos del Trabajo del Ecuador el lumbago ocupó el 36% y, el síndrome de túnel carpiano 40% (Agila, 2014c).

El diario el Comercio reporta en el artículo: "Cinco enfermedades más comunes en el trabajo" por años, las afecciones laborales relacionadas con la exposición a químicos, del aparato respiratorio o auditivas causadas por el ruido, eran las más comunes en el Ecuador. El uso intensivo de nuevas tecnologías en las empresas cambió este cuadro en el país. Según los datos más recientes de la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y que datan del 2012, las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo-muscular relacionadas con la tensión. Estas son lumbalgia crónica (dolor en la espalda baja), hernia discal (dolencias de la columna vertebral), síndrome del túnel

carpiano (presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca), lumbalgia y hombro doloroso (uno de los casos de tendinitis). Juntas sumaron el 69% del total de enfermedades reportadas el 2012 según el diario El comercio "Cinco enfermedades más comunes en el trabajo" (el comercio, 7 de junio del 2014).

Las investigaciones pretenden dentro de su desarrollo solucionar algunos de los problemas que conllevan la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores a través de la implementación de programas de vigilancia a la salud de los trabajadores.

Contextualización Micro.

La industria metalmecánica constituye un pilar fundamental en la cadena productiva de nuestro país, permitiendo así el desarrollo de proyectos estratégicos y un gran generador de empleos porque requiere de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, etc.

Un ejemplo de esto es INDUACERO una empresa en la ciudad de Latacunga encargada de la elaboración de tanques de almacenamiento para todos los tipos de industrias, dentro de los análisis de riesgos de las tareas resalta un riesgo importante que es el ergonómico el mismo que afecta a la parte musculoesquelética de los trabajadores del área de producción de la empresa quienes reportan de manera verbal la aparición de molestias en varias partes de su cuerpo como en la región dorso-lumbares, Lumbo-sacras y de extremidades superiores en especial hombros, la aparición de esta sintomatología fue lenta y de carácter inofensivo pero a medida que pasa el tiempo hay más reportes de trabajadores con estas molestias como dolor en la región de la espalda, o dolores en extremidades superiores.

El departamento de Recursos Humanos a receptado en los últimos 6 meses certificados médicos por parte de los trabajadores del área de producción los mismo que presentan diagnósticos de: lesiones musculoesqueléticas entre éstas se destacan lumbalgias y tendinitis, es decir cada vez se evidencia con mayor notoriedad

deterioros en la salud de los trabajadores, que a largo plazo pudieran derivar en lesiones crónicas.

Algo que llama la atención en los recorridos por las áreas de producción de la empresa INDUACERO son las malas posturas para el levantamiento manual de cargas: sea para traer la materia prima hacia el puesto de trabajo o sea para trabajar en la elaboración de tanques de almacenamiento, estas y otras tareas se las realiza de forma manual entre tres o cuatro personas y aun así la carga termina siendo superior al peso recomendado para levantamiento manual de carga establecido por la ley: 23 kilos (Decreto Ejecutivo 2393). Por defecto en sus procesos de producción la utilización de ayudas mecánicas para levantar grandes pesos es mínima o ninguna, los montacargas no abastecen para ciertos tipos de trabajo, y las grúas están subutilizadas.

1.2.2 Análisis Crítico

Árbol de Problemas

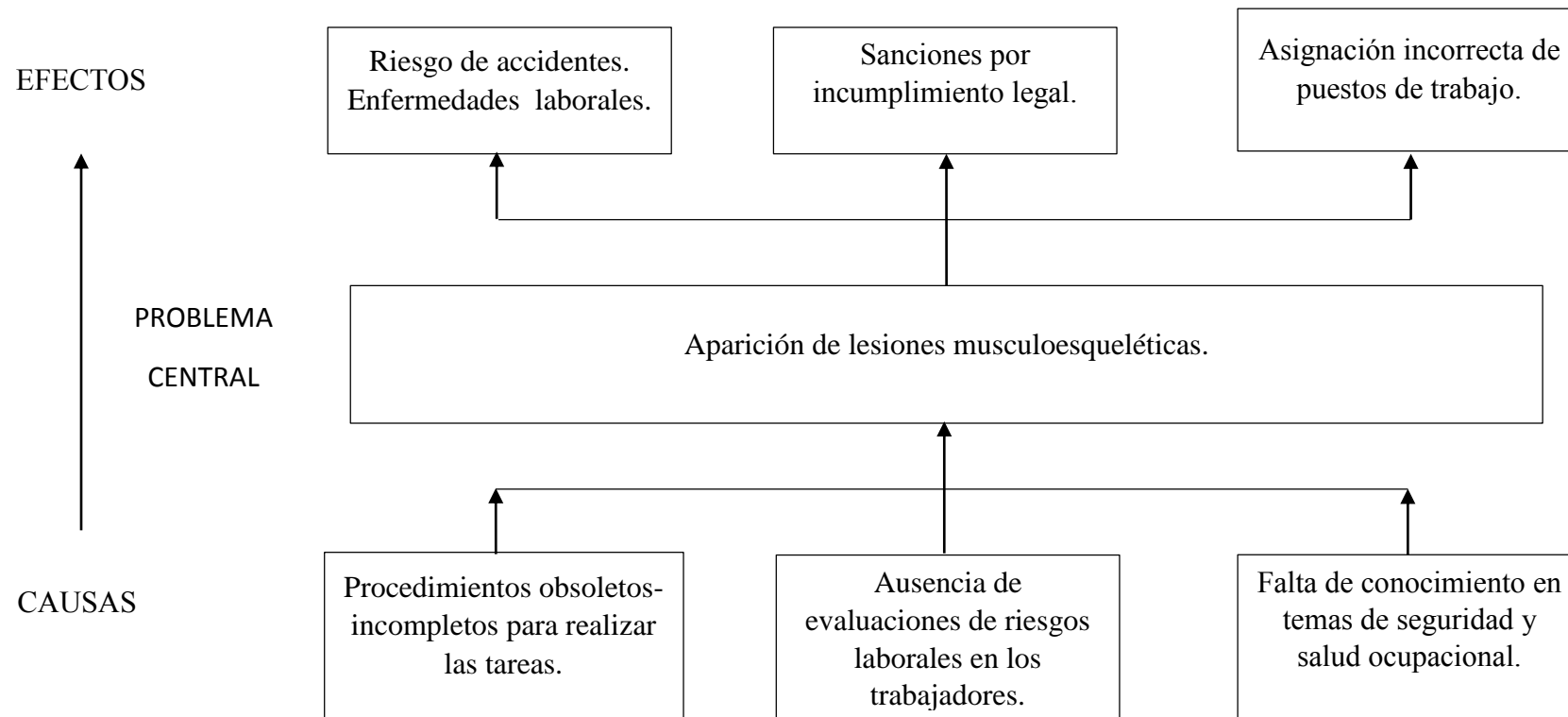


Gráfico 1. Relación Causa – Efecto
Elaborado por: Md. Diana Salazar S.

Relación Causa – Efecto

Pese a que el objetivo principal de la seguridad industrial a nivel mundial es prevenir los accidentes y enfermedades laborales, en la sociedad aún se reportan afectaciones a la salud de los trabajadores en las industrias metalmecánicas; en el Ecuador la práctica de la salud y seguridad laboral no tiene muchos años de haber sido instaurada, por lo que existen empresas que tiene poca implementación de procedimientos para realizar las actividades laborales, originando que los trabajadores del área de producción apliquen sus conocimientos empíricos en función a sus experiencia laborales mas no a procedimientos ingenieriles establecidos mediante normas, precautelando el capital más importante de la empresa que es el capital humano, como consecuencia de esta causa se incrementan las apariciones de accidentes y/o enfermedades relacionadas al trabajo.

Para poder salvaguardar la integridad de la salud de los trabajadores es necesaria la identificación, medición y control del riesgo expuesto, además de la vigilancia a la salud de los mismos, cada puesto de trabajo necesita tener exigencias para el puesto, las cuales están en función del tipo de aptitud del trabajador, un diagnóstico inicial de los operarios por medio de una evaluación médica que garantice que no hay patologías de salud previas a su inicio laboral y que a futuro su actividad en el trabajo no deteriorará su calidad de vida, por consiguiente los trabajadores no tendrán conformidad con sus puestos de trabajo y la producción se verá afectada.

El desconocimiento total o parcial de los dueños de la empresa y de los trabajadores en temas de seguridad y salud ocupacional puede conllevar a que el puesto de trabajo no sea el ideal, cada uno se cuida de la manera que más le conviene, sin asegurarse de que sea la indicada de acuerdo a la legislación nacional establecida en el Ecuador y a nivel internacional, el incumplimiento de la normativa legal conlleva la afectación de la salud de los trabajadores, ausentismo laboral, cambios obligatorios de puestos de trabajo, inconformidad con los puestos de trabajo, baja productividad y demora en entrega de obras, dando una mala imagen a la empresa y por ende a sus dirigentes.

1.2.3. Prognosis

De no dar solución al problema encontrado, los trabajadores de la empresa metalmecánicas pueden mostrar un aumento en las sintomatologías musculoesqueléticas iniciales aparecidas como dolores musculares leves, agotamientos, fatigas, etc. acarrearán afectaciones más serias y complicadas como lumbalgias a repetición, dorsalgias, cervicalgias, síndrome del manguito rotador, síndrome de túnel carpiano, lumbocintalalgia estas patologías son consideradas como incapacitantes temporales sin embargo podrían continuar evolucionando hasta ser irreversiblemente incapacitantes como es la hernia discal, una radiculopatía, una parestesia de extremidad.

Al no solucionar el problema en los trabajadores que padecen trastornos musculoesqueléticos o determinar, controlar y eliminar las causas que provocan dichas lesiones; la empresa deberá sujetarse a paras laborales no contempladas, originadas por los controles médicos que requerirán los trabajadores, posibles reposos absolutos, cambios de puestos de trabajo. El hecho de que un trabajador no acuda a su sitio de trabajo representa un rubro económico a pérdida, la producción ya no será real a la planificada y por ende los tiempos de entrega del producto se verán retrasados, afectando directamente a la economía de la empresa, otro problema que deriva del ausentismo laboral, es la extensión de horas extras en los obreros sanos, aumentando la probabilidad de afectación y pagando un excedente económico no contemplado.

Las afectaciones presentadas por los trabajadores pueden agravarse terminando en una posible declaración de enfermedad profesional ante Riesgos Laborales del IESS, de encontrarse responsabilidad patronal la empresa se verá afectada de varias maneras la primera afecta directamente a la producción de un trabajador por restricciones médicas, la segunda afecta a la economía de la empresa al tener que asumir el costo de la multa en caso de encontrarse responsabilidad patronal y la tercera afectación está directamente relacionada con la imagen de la empresa.

1.2.4. Formulación del problema

¿Incide el trabajo muscular en la aparición de enfermedades musculoesquelética en trabajadores de la industria metalmecánicas?

1.2.5. Interrogantes de la investigación

- ¿Cuáles son las lesiones musculoesqueléticas que afectan en los trabajadores de la industria metalmecánica?
- ¿Cuáles son los riesgos posturales en los trabajadores de la industria metalmecánica?
- ¿Se puede proponer una solución factible para reducir la sintomatología de alteraciones musculoesqueléticas en los trabajadores de la industria metalmecánica?

1.2.6. Delimitación del objeto de la investigación

Delimitación de contenidos

- **Área:** Seguridad y Salud del Trabajo
- **Línea:** Industrial y Manufactura
- **Sub-línea:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

Delimitación espacial

- La investigación se realizará en la empresa INDUACERO, ubicada en la Panamericana sur Km 4 sector Niagara Latacunga – Ecuador.

Delimitación temporal

- La investigación tendrá lugar durante el los meses de febrero a octubre del 2017.

Unidades de observación

- Área operativa empresa INDUACERO.

1.3. Justificación

La investigación de este tema es de **interés** para los trabajadores de la empresa metalmecánica, sin embargo será de ayuda para todos los trabajadores de la industria metal metálica queriendo evitar las afectaciones a su salud musculoesquelética causadas por el trabajo muscular. También es de interés para los empleadores puesto que los ayudará a cumplir con la normativa legal vigente generando las condiciones laborales más idóneas para sus empleados, lo cual repercutirá en un aumento de la producción. Es de interés para la universidad, porque así cumple su rol de articular teoría y práctica proponiendo alternativas de solución y creando condiciones de aplicación de lo aprendido por parte de los estudiantes. Es de interés para el equipo investigador porque aplica lo aprendido en la teoría y propone mejoras a la salud de los trabajadores cumpliendo con la normativa del Seguro General de Riesgos del trabajo (SGRT). También es de interés para toda la sociedad; esta investigación puede servir de guía para ayudar a más industrias a adoptar propuestas planteadas para evitar el deterioro a la salud de sus trabajadores.

Los principales **beneficiarios** directos de este trabajo son los operarios de la industria metalmecánica porque desarrollaran sus actividades en un ambiente de mayor seguridad y salud. Los familiares de dichos trabajadores a sabiendas que la persona que es el sustento económico del hogar goza de condiciones laborales excelentes, que le harán rendir de una manera más eficaz. La Universidad Técnica de Ambato porque cumple con su misión y visión de formar profesionales éticos y que aporten a mejorar la producción industrial del país. El alumno investigador que al proponer el tema aplica los conocimientos sobre seguridad, medicina laboral, ergonomía, evaluación de riesgos, etc., aprendidos durante su proceso de formación de cuarto nivel.

El presente trabajo constituye una **ayuda** importante para mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores que ya tienen algún tipo de afectación musculoesquelética o que posiblemente puedan desarrollar durante su vida su estancia laboral en la industria metalmecánica.

La **factibilidad** de esta investigación se sustenta entre otros en el cumplimiento de varios cuerpos legales como Código de Trabajo, Decisión 584, Decreto Ejecutivo 393, Reglamento General de Riesgos del Trabajo C.D. 513, resolución 957, que exigen de estricto cumplimiento el bienestar de todas las personas que laboran teniendo como requerimiento un ambiente de trabajo seguro para los obreros. También, desde la aceptación de la empresa la investigación es factible, porque se cuenta con un documento que avala el convenio asumido por los directivos que representan a INDUACERO, para constancia se adjunta la carta- compromiso firmada con fecha febrero 2017.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General:

Determinar la influencia del trabajo muscular en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria metalmecánica.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar las lesiones musculoesqueléticas presentes en los trabajadores de la industria metalmecánica.
- Realizar una evaluación de riesgos ergonómicos posturales estáticos y dinámicos presentes en la industria metalmecánica.
- Establecer medidas preventivas y de control para minimizar el riesgo físico ergonómico estático y dinámico existente en la industria metalmecánica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

Una vez revisados varias fuentes bibliográficas y repositorios de bibliotecas de Instituciones de Educación Superior que ofertan Programas de Maestrías en Seguridad e Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, programas afines y literatura pertinente con la investigación se han encontrado varios estudios vinculados a la temática. A continuación se citan los más importantes.

El trabajo de carga física en el área de acabados en la industria metalmecánica en la empresa peruana Solomoflex Industrias & Manufacturas, conlleva múltiples factores de riesgo entre ellos los ergonómicos, los cuales están relacionados netamente por trabajos con movimientos repetitivos, trabajos sedentarios, manipulación manual de carga y posturas forzadas, de acuerdo a los resultados obtenidos hay alta posibilidad de disconfort, dolor o riesgo de lesiones que requiere que se debe restringir la tarea y verificar el puesto de trabajo urgente (Galvis, Perez, Ramirez, Betancur, y Gomez, 2015).

Investigaciones en el sector metalmecánico han concluido que la instalación de ayudas mecánicas tales como ascensores neumáticos, cintas transportadoras, y/o manejo de materiales automatizado, tecles, montacargas, grúas sin duda, permiten disminuir el riesgo de lesiones en la espalda de los obreros, desafortunadamente para muchas empresas generalmente se encontrará este costo prohibitivo, sin embargo se ha demostrado que al reducir la velocidad y la distancia, la cantidad de energía para completar la tarea puede reducirse significativamente. Con esta información, podrían diseñarse ciclos de descanso para los trabajadores más apropiados y se podrían reducir las reclamaciones de indemnización de los trabajadores que están involucrados en el manejo manual de materiales, Las posturas forzadas detectadas en el trabajador demostradas con la aplicación del método Ovako Working Analysis System (OWAS),

pueden generar enfermedades de trabajo, lo cual puede generar gastos en días subsidiados, en empresas del sector metalmecánico los riesgos pueden ser mayores, debido al peso de las cargas y que éstas no pueden ser modificadas por la naturaleza de sus materiales (Valdenebro, López, Quirós, Montiel, Sanchez,2016).

En un estudio de campo descriptivo en el área de oxicorte en una empresa manufacturera de cilindros cuya modalidad de investigación fue cuanti-cualitativa, se calculó a través del método REBA varias posturas laborales, se aplicó el método manual de cargas (MMC), y finalmente se evaluó la carga del trabajador, enfocándose en la sintomatología del dolor al concluir su jornada laboral, las tareas analizadas fueron perforar, levantar, transportar equipos pesados de 10-18- y 43 kilogramos, considerando las jornadas rotativas cada 90 cilindros, las áreas de dolor al concluir la jornada laboral son de 100% a nivel de la región la región cervical y 66% en hombro derecho, codo derecho y región lumbar. Las tareas de levantamiento y transporte de cargas constituyen un riesgo para la región lumbar (Asfour, 2016).

Los trabajadores de la unidad ejecutora de obras de la Universidad de Cuenca que realizan actividades generales de obras civiles menores hallándose expuestos a posturas forzadas, se detectaron patologías musculoesqueléticas como consecuencia de riesgos ergonómicos; el resultado determina que el 60% de trabajadores presentaron trastornos musculoesqueléticos, el 88.46% de los trabajadores entre 36 y 60 años presentaron sintomatología, y en cuanto a la antigüedad el grupo que ha realizado trabajos por más de 21 años presenta sintomatología en un 100%, la mayor patología encontrada se localiza en la región lumbar (Astudillo, 2016).

En un estudio realizado en la empresa metalmecánica METARQEL ubicada en la ciudad de Trujillo la empresa detectó días perdidos a causa de descansos médicos por diferentes malestares y enfermedades (problemas lumbares, lesiones musculo esqueléticas, golpes, lesiones y cortes); un porcentaje importante es por condiciones disergonómicas. Se evaluaron todas las actividades desarrolladas en las áreas de la empresa, en las cuales se detectaron algunas actividades críticas. A estas actividades se les aplicó los métodos de análisis OWAS, REBA y RULA, las cuales permiten

visualizar desde diferentes perspectivas la interacción del operario con el entorno. Luego de identificar los puestos críticos con sus respectivos problemas de: posturas, traumas, musculo esqueléticos y peligros ergonómicos, se procedió a proponer algunas mejoras (Rodríguez, 2016).

2.2. Fundamentación Filosófica

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma filosófico crítico-propositivo: se entiende por criticidad el cuestionamiento de la realidad que viven los trabajadores del área de producción de la industria metalmecánica, luego de su jornada laboral presentan molestias musculoesqueléticas que se describen como cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias y en algunas ocasiones, cuadros más complejos como tendinitis, síndromes de túnel carpiano, manguito rotador. Y por otra parte es propositivo porque a través de la investigación planteada se buscará alternativas de solución que minimicen los riesgos y evitan las alteraciones musculoesqueléticas realizando un programa de vigilancia y seguimiento de la salud.

2.3. Fundamentación Legal

La investigación se sustentará en una estructura legal contemplada en:

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

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

Art. 326. Núm. 5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

CÓDIGO DE TRABAJO

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

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilios y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Art. 347.- Riesgos del trabajo.- Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes

Art. 348.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Art. 349.- Enfermedades profesionales.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Art. 417.- Límite máximo del transporte manual.- Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras. Se entenderá por transporte manual, todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportada por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga. En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo.

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual.- A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar.

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DECISIÓN 584).

Art. 1. Lit. c) Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que

afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.

h).- Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar. Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 19.- Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO (Resolución No. C.D..513)

Art. 6 Son afectaciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (Decreto Ejecutivo 2393)

Art. 5. Núm. 2, 3.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales:

Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional.

1. Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral.

Art. 11. Núm. 2,3.- Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

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

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

Art. 128. Manipulación de materiales

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.

3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

**REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL INDUACERO**

Art. 1 Obligaciones generales de INDUACERO S.A.

- b. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante programas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros similares, basados en la matriz de riesgos.
- c. Combatir y controlar los riesgos, en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- d. Adoptar 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.
- e. El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.

Red de inclusiones conceptuales

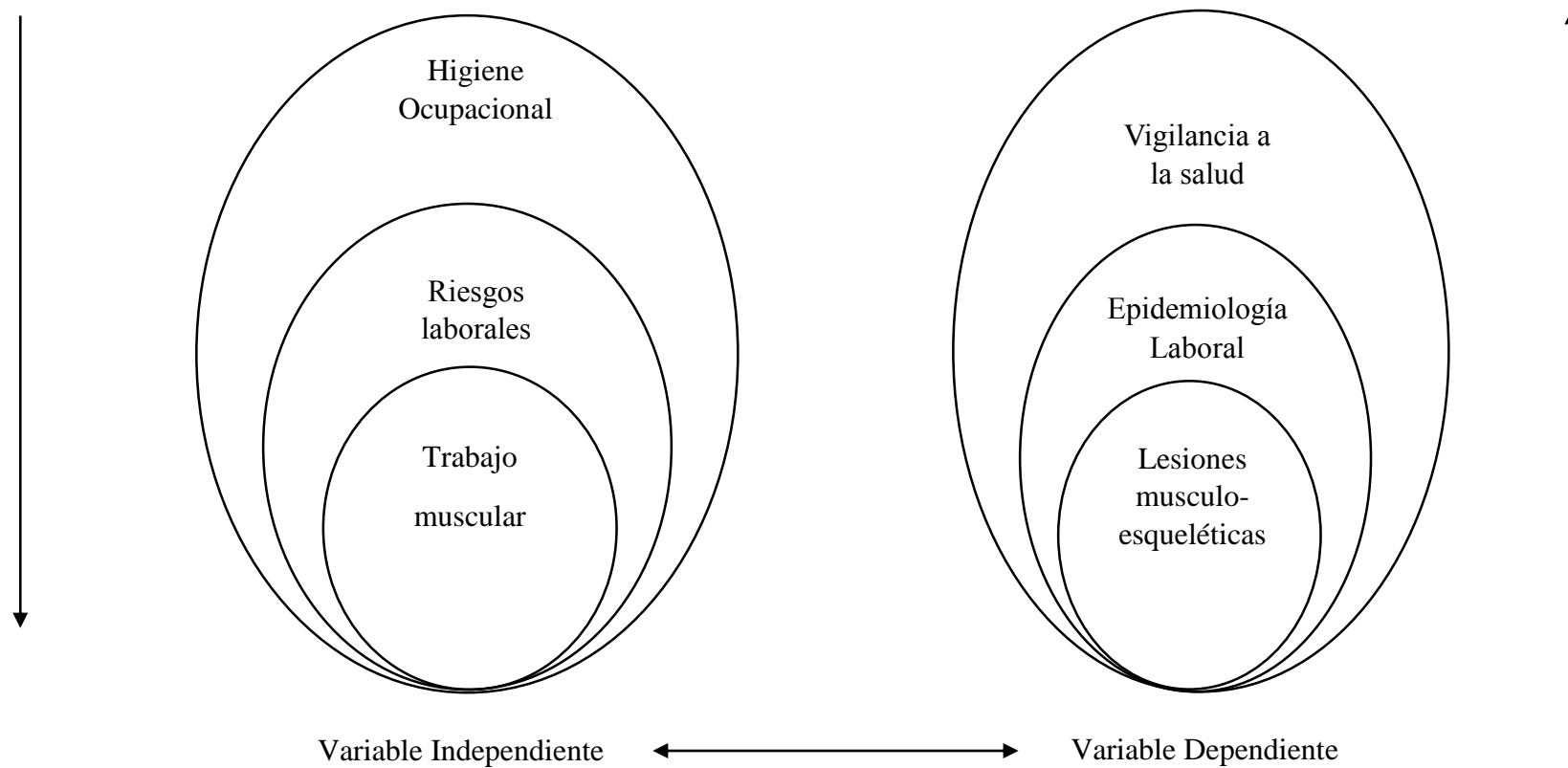


Gráfico 2. Red de Inclusiones Conceptuales
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

2.4.1 Constelación de ideas de la Variable Independiente.

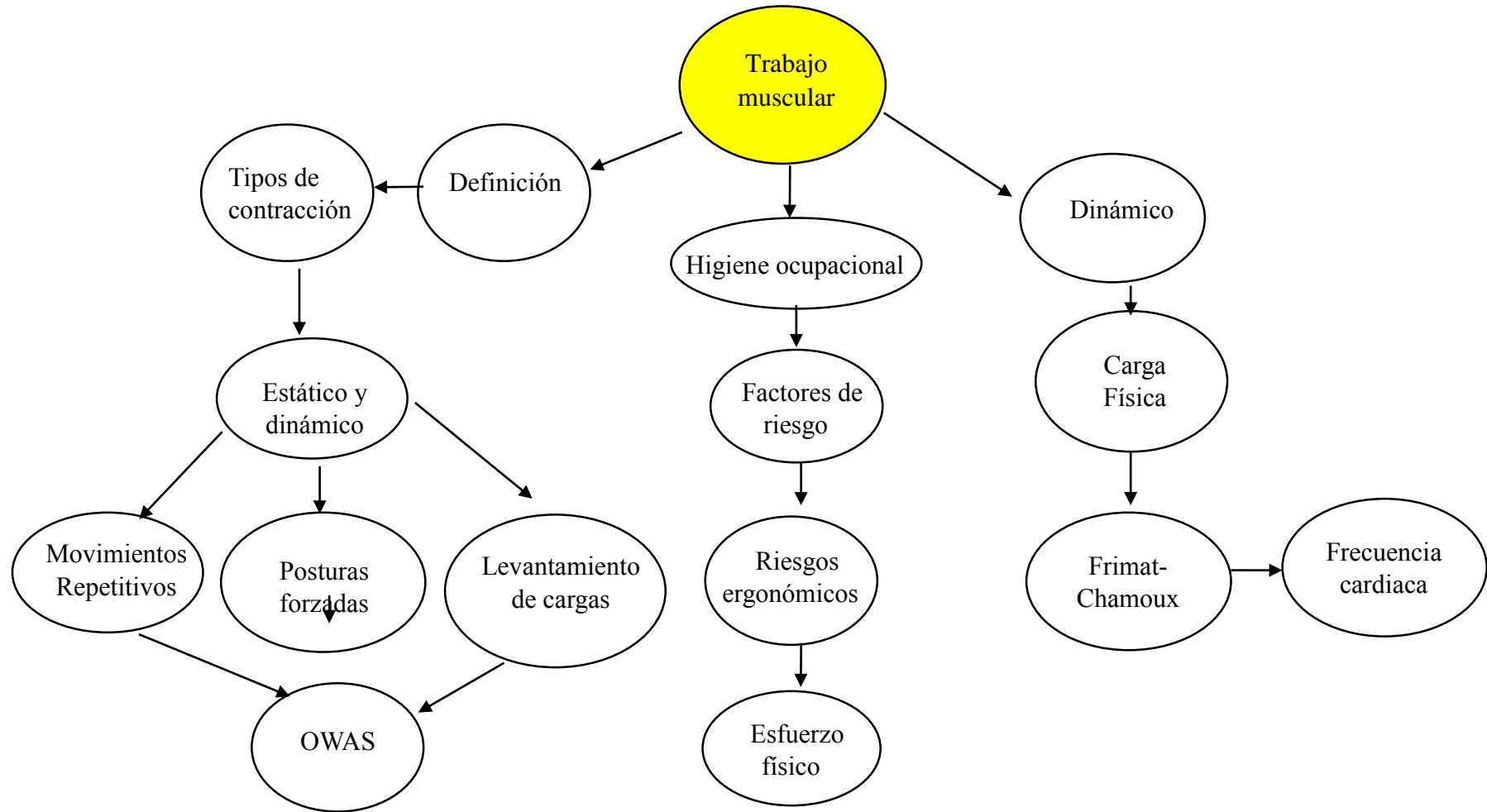


Gráfico 3. Constelación de Ideas VI
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

2.4.2 Constelación de ideas de la Variable Dependiente.

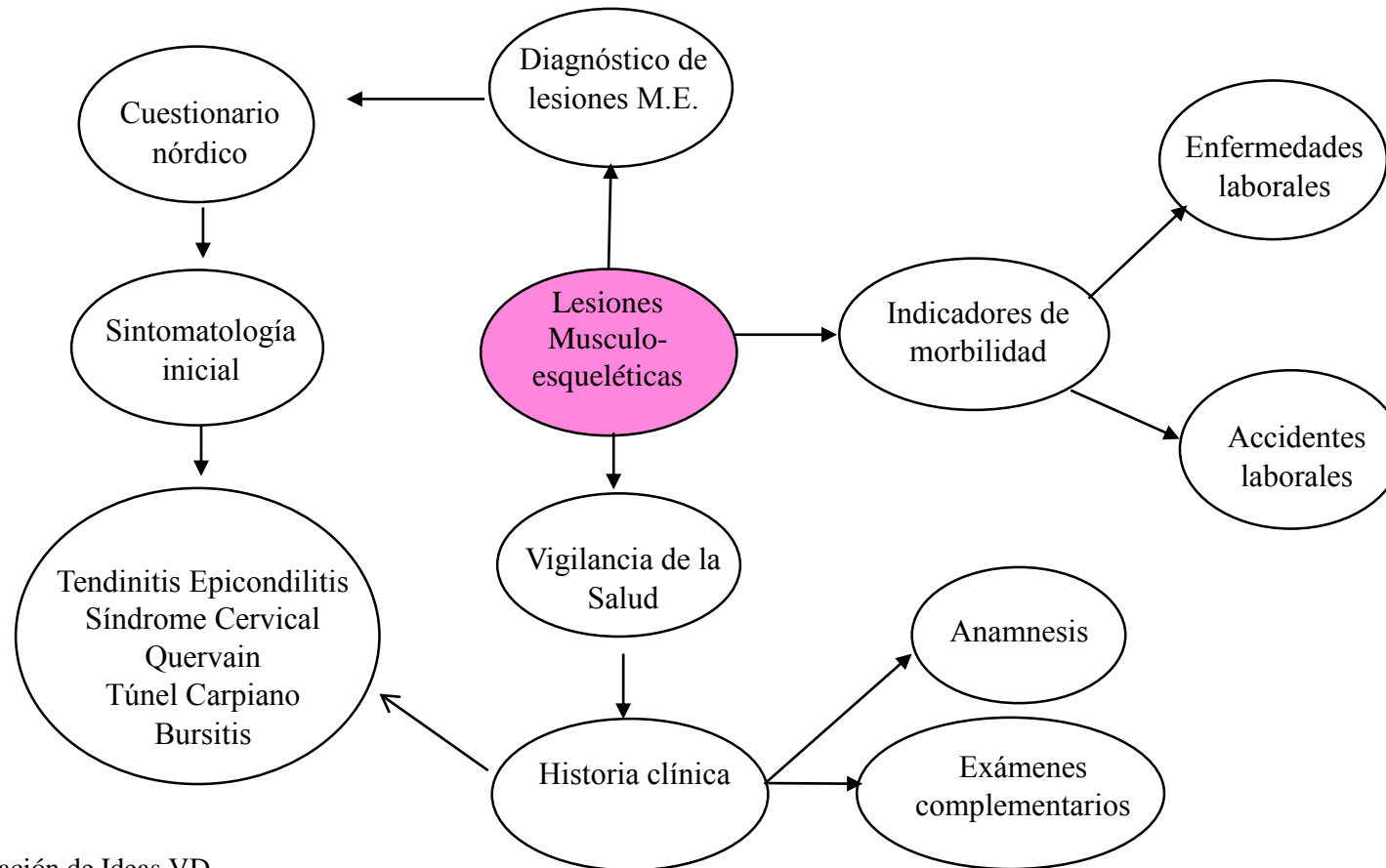


Gráfico 4. Constelación de Ideas VD
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

2.5. Conceptualización

Variable Independiente

2.5.1 Higiene Ocupacional

Definición

La Asociación Americana de Higiene industrial la define como:

"Una ciencia y un arte que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales y tensiones que se originan en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, perjuicios a la salud o al bienestar, o incomodidades e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de la comunidad" (Pineros, S.f).

La higiene Ocupacional, por lo tanto, debe identificar, evaluar, y si es necesario eliminar los agentes físicos, químicos, biológico, mecánico, psicosociales que se encuentran dentro de una empresa o industria y que pueden ocasionar enfermedades a los trabajadores.

Los objetivos de la higiene ocupacional se establecen en diferentes clases de situaciones: protección y promoción de la salud de los trabajadores, la protección del medio ambiente y la contribución a un desarrollo seguro y sostenible.

Se caracteriza por identificar cuáles son los contaminantes que pueden afectar la salud del trabajador. Calcular la medición del contaminante; en función de esto se valorará el nivel del contaminante, para luego decidir si se está frente a una situación segura o peligrosa. Si se decide que se está frente a una situación segura, solo se seguirá un control periódico a fin de que la situación se mantenga igual; ahora si por el contrario se decide que la situación es peligrosa se tendrá que tomar las medidas sobre los contaminantes, a través de controles ambientales (Herrick, 1998, p.30.2-30.4).

2.5.2 Riesgos Laborales y/o factores de riesgo

Definición

Es sinónimo de amenazas, obstáculos, daños, incidentes, siniestros y accidentes. Tienen diferentes fuentes y su clasificación genérica habla de dos tipos: los que se producen dentro de las empresas y los que se producen fuera.

Sin embargo, vale la pena dejar claro que no todas las amenazas pueden catalogarse como riesgos. Algunas, generalmente las de menor repercusión, no llegan a tener esta calificación, por lo que se les suele denominar como condicionantes o elementos que forman parte de los entornos.

Para que un riesgo sea considerado como tal por una organización, debe tener al menos algunas de las siguientes características:

- Nivel de amenaza alto para la organización en su conjunto.
- Efectos negativos sobre la actividad de la empresa.
- Ralentización o entorpecimiento de las funciones laborales.

El riesgo laboral se denominará grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias presumiblemente severas o importantes.

– Físicos. Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. Las condiciones ambientales como humedad, temperatura, vibraciones, iluminación, ruido, radiaciones ionizantes y no ionizantes pueden producir daños a los trabajadores.

– Químicos. Riesgo químico es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Se entiende por agente químico cualquier sustancia que pueda afectar al trabajador directa o indirectamente. Una sustancia química puede afectarnos a través de tres 3 vías: inhaladora o respiración,

ésta es con muchísima diferencia la principal, ingestión por la boca, dérmica a través de la piel.

– Biológicos. Son aquellos susceptibles de ser producidos por una exposición no controlada a agentes biológicos. Se entiende por agente biológico a cualquier microorganismo (microbiológico), cultivo celular o endoparásito humano capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias, o toxicidad.

– Mecánicos. Aquellos que se derivan del uso de máquinas, herramientas, equipos y objetos que puedan ocasionar accidentes.

– Psicosociales. Se refiere a la interacción del personal en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, capacidades y hábitos de las personas que forman parte de dichos ambientes. La depresión, el estrés y las cargas laborales excesivas son algunos ejemplos. Hacen referencia a situaciones y condiciones inherentes al trabajo y relacionadas al tipo de organización, al contenido del trabajo y la ejecución de la tarea, y que tienen la capacidad de afectar, en forma positiva o negativa, el bienestar y la salud (física, psíquica o social) del trabajador y sus condiciones de trabajo (Cuales son los riesgos laborales más frecuentes en las empresas, 2015, pp. 8-13).

Riesgos Ergonómicos

Concepto

Se define como riesgos ergonómicos el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral se denomina “*carga de trabajo / trabajo muscular*”. Cuando la carga de trabajo y/o fuerza muscular sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga.

Los riesgos ergonómicos aparte de generar lesiones en los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral,

dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral (Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia CROEM, 2014a).

Tipos de riesgos ergonómicos

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

- Riesgos por posturas forzadas
- Riesgos originados por movimientos repetitivos
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral.
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física.

Ergonomía

Definición

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo, y quienes realizan el trabajo. Dentro del mundo de la prevención es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible. Por ello, la ergonomía estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso. En definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo (CROEM, 2014b).

Objetivos de la ergonomía

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

Los principales objetivos de la ergonomía son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales.
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.

Clasificación de la ergonomía

Para llevar a cabo funciones tan variadas, la Ergonomía se ha diversificado en las siguientes ramas:

- Ergonomía geométrica.
- Ergonomía ambiental.
- Ergonomía temporal (Asociación española de ergonomía, 2008).

Ergonomía geométrica:

Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador.

Por lo tanto, tiene en cuenta su bienestar tanto desde el punto de vista estático (posición del cuerpo: de pie, sentado etc.; mobiliario, herramientas) como desde el punto de vista dinámico (movimientos, esfuerzos etc.) siempre con la finalidad de que el puesto de trabajo se adapte a las características de las personas (CROEM, 2014, p.4c).

Ergonomía ambiental:

Es la rama de la ergonomía que se encarga de; estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar diversas actividades. Los factores ambientales que más frecuentemente van a condicionar el confort en el trabajo son: el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación, las vibraciones, etc.

Un ambiente que no reúne las condiciones ambientales adecuadas, afecta a la capacidad física y mental del trabajador. La ergonomía ambiental analiza todos estos factores del entorno para prevenir su influencia negativa y conseguir el mayor confort y bienestar del trabajador para un óptimo rendimiento. Dentro de los factores que determinan el bienestar del trabajador, no debemos olvidar los relativos al ambiente psicosocial, condicionados por la organización del trabajo, las relaciones entre los individuos y la propia personalidad de cada uno de ellos (Navarro, 2013).

Ergonomía temporal:

Consiste en el estudio del trabajo en el tiempo. Nos interesa, no solamente la carga de trabajo, sino como se distribuye a lo largo de la jornada, el ritmo al que se trabaja, las pausas realizadas. Estudia pues, el reparto del trabajo en el tiempo en lo que se

refiere a: La distribución semanal, las vacaciones y descanso semanal. El horario de trabajo fijo, turnos nocturnos.

El ritmo de trabajo y las pausas. Todo ello, teniendo en cuenta las variaciones del organismo humano en el tiempo. Una buena distribución del trabajo y del descanso en el marco del tiempo biológico, tiene como consecuencia, además de un mayor grado de satisfacción por parte del trabajador, un mayor rendimiento, que se plasma en una disminución de los errores y un aumento de la calidad del trabajo realizado (Quevedo, 2007).

Análisis de Riesgos Laborales

La Prevención de Riesgos Laborales establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada?

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

1.- Análisis del riesgo, mediante:

- Identifica el peligro

- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

2.- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo, Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones Compendio de prevención y atención de desastres estimación del riesgo.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo

- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.

Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- El análisis de la situación epidemiológica

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente, la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede. (Gomez, 1998, pp.1-3).

2.5.3 Trabajo muscular

Definición:

Trabajo muscular implica el poner en acción una serie de músculos que aportan la fuerza necesaria; según la forma en que se produzcan las contracciones de estos músculos el trabajo desarrollado se puede considerar como estático o dinámico (Chavarria, R., 1986, p 1a).

Se consideran estáticos cuando la contracción del músculo es continuo y se mantienen durante cierto tiempo, cuando el cuerpo debe mantener una postura, o aun cuando una carga debe ser sostenida, ciertos músculos son exigidos de forma estática, como por ejemplo estar de pie o en una postura concreta como es el caso de un soldador con su herramienta de trabajo que mantienen durante cierto tiempo una posición determinada.

Se consideran dinámicos cuando hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de músculos que interviene en la actividad, como el esfuerzo desarrollado, por ejemplo al andar o al transportar una carga. Este esfuerzo se mide por la energía consumida la misma que se representa por medio de la variación de la frecuencia cardiaca medida durante varias horas en la jornada laboral.

Las demandas que normalmente exige el cuerpo humano para realizar una actividad son:

- Mover el cuerpo o alguna de sus partes (movimientos repetitivos).
- Transportar o mover otros objetos (levantamiento manual de cargas).
- Mantener la postura del cuerpo (posturas forzadas).

Para responder a estas demandas, nuestro cuerpo pone en marcha complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la que permite que realicemos la actividad o ejercicio demandados, estos mecanismos tienen lugar en muy diversos

órganos como son: sistema nervioso, pulmones, vasos sanguíneos y en los músculos esto lo describe la carga física de trabajo.

Tipos de contracción muscular

Determinadas demandas físicas como andar o correr obligan a que el músculo se acorte y estire rítmicamente, a este tipo de actividad la denominamos isotónica. El trabajo o ejercicio realizado recibe el nombre de dinámico (Villar, M, 2015: pp. 6-10b).

En otras ocasiones, el músculo debe contraerse y mantener la contracción muscular durante un tiempo variable. Es lo que ocurre cuando mantenemos una fuerza (sosteniendo un peso, por ejemplo) o una postura determinada. A este tipo de contracción se la denomina isométrica y al trabajo o ejercicio derivado, estático.

Que son posturas forzadas:

Las posturas forzadas se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular a una posición de hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación articular.

Movimientos articulares más comunes:

Hiperextensión: La continuación de la extensión más allá de la posición natural o anatómica.

Hiperflexión: Movimiento que reduce el ángulo formado por los huesos que se articulan.

Hiperrotación: Giro hacia la izquierda o a la derecha respectivamente. Abducción: Movimiento que aleja el eje de la extremidad de la línea media del cuerpo.

Aducción: Movimiento que acerca el eje a la extremidad a la línea media del cuerpo.

Supinación: Movimiento del antebrazo que lleva la palma de la mano a la posición anatómica, es decir, hacia adelante. Rotación, en la que veremos dos tipos de

movimiento, pronación y supinación (Secretaría del medio ambiente, 2010, pp. 7-9).

Factores de riesgo para posturas forzadas son:

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.
- Posturas de tronco.
- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.
- Posturas de la extremidad inferior.

Que son movimientos repetitivos:

Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo (Remón, 2011).

Factores de riesgo para movimientos repetitivos son:

- La frecuencia de movimientos.
- El uso de fuerza.
- La adopción de posturas y movimientos forzados.
- Los tiempos de recuperación insuficiente.
- La duración del trabajo repetitivo.

Que es manipulación manual de carga:

Se considera manipulación manual de cargas: al levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento, transporte de cargas superiores a 3 kg y con un desplazamiento mayor a 1 m. (caminando), empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.

Aplicación de fuerza: Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie (Ruiz, 2011, pp. 6-8).

Factores de riesgo para manipulación de la carga son:

Los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre. A continuación se muestran los factores de riesgo que afectan a cada uno:

Levantamiento:

- Peso a levantar.
- Frecuencia de levantamientos.
- Agarre de la carga.
- Asimetría o torsión del tronco.
- Distancia de la carga al cuerpo.
- Desplazamiento vertical de la carga.
- Duración de la tarea

Transporte:

- Peso de la carga.
- Distancia.
- Frecuencia.
- Masa acumulada transportada.

Empuje y arrastre:

- Fuerza.
- El objeto y sus características.
- Altura de agarre.

- Distancia de recorrido.
- Frecuencia y duración.
- Postura.

Aplicación de fuerza:

- Frecuencia.
- Postura.
- Duración.
- Fuerza.
- Velocidad del movimiento (Gobierno de Navarra, 2012).

2.5.8. Criterios de evaluación de trabajo muscular

Para la determinación de la carga física de una tarea se pueden utilizar básicamente tres criterios de valoración:

- Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, descomponiendo todas las operaciones en movimientos elementales y calculando, con la ayuda de tablas, el consumo total.
- Medida del consumo de oxígeno del operario durante el trabajo, ya que existe una relación lineal entre el volumen de aire respirado y el consumo energético.
- El tercer criterio parte del análisis de la frecuencia cardiaca para calcular el consumo energético, para la presente investigación se utilizaran los criterios de Frimat y Chamoux (Chavarria, 1986 pp2-3 b).

Evaluación de trabajo estático

Cuando la actividad es muy estática, o afecta a poca masa (por ejemplo solo en extremidad superior), la evaluación de la carga física derivada es más complicada, ya que no se ha hallado un parámetro que la describa con tanta precisión como en el caso de la dinámica. Esto es especialmente difícil cuando se presentan combinaciones de

trabajos estáticos, por ejemplo, el mantenimiento de posturas junto al mantenimiento de pesas, lo cual no es tan frecuente. Por ello, no existe un único método válido para todo tipo de situaciones, sino que vamos a tener que emplear distintos métodos o técnicas que se complementen entre sí (Villar, M, 2015: pp. 6-10c).

Los métodos propuestos para la estimación de la carga de un trabajo estático incluyen técnicas biomecánicas, mediciones de la actividad muscular (mediante electromiografía), mediciones de los ángulos de articulares y otros métodos epidemiológicos como OWAS.

A los métodos objetivos para la evaluación del trabajo estático habría que añadir aquellos subjetivos, basados en el registro del grado de fatiga, molestia o dolor muscular sentido por el trabajador. Estos generalmente consisten en una encuesta en la que se va preguntando sobre el grado de dolor o molestias muscular que ha sentido el trabajador, la ubicación de la molestia, tiempo de duración de su afectación, tiempos de reposo o ausentismo, este cuestionario es el cuestionario Nórdico.

Técnicas de evaluación de riesgos ergonómicos (trabajo muscular) mediante técnicas de observación

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo. Aunque las legislaciones de cada país son más o menos exigentes, es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo (Universidad Politécnica de Valencia UPV- Ergonautas, 2018a).

La mayoría de los métodos propuestos se basan en el registro de la posición adoptada en el momento de la observación, por los distintos segmentos articulares.

Ello exige analizar previamente las tareas y operaciones realizadas por la persona objeto del estudio, a fin de determinar el número total de observaciones a hacer y el momento del registro de forma que se recojan de la manera más exacta posible las diversas posturas adoptadas por el trabajador. Cuando más variada sea la actividad, más complicado será el análisis, exigiendo un mayor número de observaciones (Villar, M, 2015: pp. 6-10d).

Tabla 1. Metodologías vs factores de riesgo ergonómico y variables que analiza cada método.

Metodología	Factores de Riesgos Ergonómicos	VARIABLES que analiza
LCE	Deficiente diseño del puesto de trabajo	Diseño del puesto, iluminación, riesgos ambientales, organización del trabajo
LEST	Fatiga, monotonía, estrés laboral	Carga mental, factores psicosociales y tiempos de trabajo

Tabla 1. Continuación Metodologías vs factores de riesgo ergonómico y variables que analiza cada método.

JSI	Sobreesfuerzos, repetitividad	Manos, muñecas, brazos y codos
RULA	Movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo –esquelético	Brazo, antebrazo, muñeca, tronco, cuello, piernas, actividades musculares desarrolladas y la fuerza aplicada
REBA	Posturas inadecuadas estáticas como dinámicas	Brazo, antebrazo, muñeca, tronco, cuello, piernas, carga o fuerza, agarre
OWAS	Manejo de carga	Espalda, brazos, piernas y la posición que se toma la carga levantada
EPR	Posturas inadecuadas estáticas como dinámicas	Inclinación del tronco, extensión de brazos

Fuente: Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid, 2016.

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Método OWAS

El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA o REBA, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, OWAS proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que OWAS, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continua siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural.

OWAS fue desarrollado en 1977 por un grupo de ergónomos, ingenieros y trabajadores del sector del acero en Finlandia. El método, desarrollado inicialmente para dicho sector, resultó extrapolable a otros ámbitos de trabajo, y fue adoptado rápidamente por su sencillez de aplicación y porque en 1991 apareció una versión informatizada, siendo uno de los primeros softwares para la evaluación ergonómica a disposición de los ergónomos.

A lo largo del tiempo un gran número de estudios científicos han avalado los resultados proporcionados por el método en ámbitos laborales tan dispares como la medicina, la industria petrolífera o la agricultura, y los análisis de validación de resultados han demostrado que estos son correctos si se cumplen las condiciones de aplicación.

Fundamentos del método

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura.

Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de riesgo (OWAS distingue cuatro Niveles o Categorías de riesgo para cada postura).

Así pues, realizada la codificación de las posturas, el método determina la Categoría de riesgo de cada una de ellas individualmente. Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas. Para ello se asigna una Categoría de riesgo a cada parte del cuerpo en función de la frecuencia relativa de las diversas posiciones que adoptan en las diferentes posturas observadas.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de forma global, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto.

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la tarea desarrollada por el trabajador. Si existen diferentes actividades a lo largo del periodo observado se establecerá una división en diferentes fases de trabajo. Esta división es conveniente cuando las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en diversos momentos de su trabajo. Así pues, si la tarea realizada por el trabajador es homogénea y la actividad desarrollada es constante la evaluación será simple, si la tarea realizada por el trabajador no es homogénea y puede ser descompuesta en diversas actividades o fases la evaluación será multifase. Si se han establecido fases la evaluación se realizará separadamente para cada fase.

Además, se establecerá el periodo de observación necesario para el registro de posturas considerando que la muestra de posturas recogidas debe ser representativa del total de posturas adoptadas por el trabajador. Esto implica que en puestos de ciclo de trabajo corto, en los que las actividades se repiten en periodos breves, será

necesario un tiempo de observación menor que en puestos de tareas muy diversas y sin ciclos definidos. En general serán necesarios entre 20 y 40 minutos de observación.

Se determinará la frecuencia de muestreo, es decir, la frecuencia con la que se anotarán las posturas adoptadas. Las posturas deben recogerse a intervalos regulares de tiempo, habitualmente entre 30 y 60 segundos. La frecuencia de observación dependerá de la frecuencia con la que el trabajador cambia de postura y de la variedad de posturas adoptadas. En general, a mayor frecuencia de cambio y diversidad de posturas será necesaria una mayor frecuencia de muestreo y registro de posturas. En cualquier caso debe considerarse que el número de observaciones realizadas debe ser suficiente e influirá en la precisión de la valoración obtenida.

Debe considerarse que la verdadera proporción de tiempo en cada postura se estima a partir de las posturas observadas, por lo tanto, el error de estimación aumenta a medida que el número total de observaciones disminuye. Estudios previos han encontrado que el límite superior de este error (con 95 % de probabilidad) cuando se realizan 100 observaciones es del 10 %. El límite de error basado en 200, 300 y 400 observaciones son 7 %, 6 % y 5 % respectivamente.

Definidas las fases, el periodo de observación y la frecuencia de muestreo se observará la tarea durante el periodo de observación definido y se registrarán las posturas a la frecuencia de muestreo. Esto puede realizarse mediante la observación in situ del trabajador, el análisis de fotografías, o la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad.

El procedimiento para aplicar el método OWAS puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multi-fase): si las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en momentos de su trabajo se llevara a cabo una evaluación multifase.





2. Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas: habitualmente oscilará entre 20 y 40 minutos.
3. Determinar la frecuencia de observación o muestreo: Indicar cada cuánto tiempo se registrará la postura del trabajador. Habitualmente oscila entre 30 y 60 segundos.
4. Observación y registro de posturas: observación de la tarea durante el periodo de observación definido y registro las posturas a la frecuencia de muestreo establecida. Pueden tomarse fotografías o videos desde los puntos de vista adecuados para realizar las observaciones. Para cada postura se anotará la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada y la fase a la que pertenece si la evaluación es multifase.
5. Codificación de las posturas observadas: a cada postura observada se le asignará un código de postura que dependerá de la posición de cada miembro y la carga. Se emplearán para ello las tablas correspondientes a cada miembro.
6. Cálculo de la categoría de riesgo de cada postura: a partir de su categoría de riesgo se identifican aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.
7. Cálculo de porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada miembro: se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.
8. Cálculo de categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa: se conocerá así que miembros soportan un mayor riesgo y la necesidad de rediseño de la tarea.
9. Determinar, en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.
10. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para comprobar la efectividad de la mejora.

Observación y codificación de posturas

La tarea será observada durante el periodo de observación definido y se registrarán las posturas a la frecuencia de muestreo. Aunque esto puede realizarse mediante la observación in situ del trabajador, filmar en vídeo la tarea y detener la imagen en los momentos oportunos puede facilitar el registro de las posturas (UPV-Ergonautas 2018b).

A cada postura se le asignará un Código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito dependerá de la posición de la espalda del trabajador en la postura valorada (**Tabla 2**), el segundo de la posición de los brazos (**Tabla 3**), el tercero de la posición de las piernas (**Tabla 4**) y el cuarto de la carga manipulada (**Tabla 5**).




Tabla 2. Codificación de las posiciones de la espalda método OWAS

POSICIÓN DE LA ESPALDA		
Espalda Derecha		1
el eje del tronco del trabajador esta alineado con el eje caderas-piernas		
Espalda Doblada		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores a 20°		
Espalda con Giro		3
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		
Espalda Doblada con giro		4
Existe Flexión del tronco y giro de forma simultánea		

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)








Tabla 3. Codificación de las posiciones de Los brazos método OWAS

POSICIÓN DE LOS BRAZOS		
Los dos brazos bajos		
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		1
Un Brazo Bajo y el otro elevado		
Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros		2
Los dos brazos elevados		
Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros		3

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)




Tabla 4. Codificación de las posiciones de las piernas método OWAS

POSICIÓN DE LA ESPALDA	
Sentado	
el eje del tronco del trabajador esta alineado con el eje caderas-piernas	 1
De pie con las dos piernas rectas	
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores a 20°	 2
De pie con una pierna recta y la otra reflexionada	
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	 3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	
Existe Flexión del tronco y giro de forma simultánea	 4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado	
Puede condierarse que ocurre para ángulos musculo-pantorrilla inferiores o iguales a 150 °, ángulos mayores serán considerados piernas rectas	 5
Arrodillado	
El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo	 6
Andando	
El trabajador camina	 7

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Tabla 5. Codificación de la carga y fuerzas OWAS

Carga o fuerza		
menos de 10 Kg		1
Entre 10 y 20 Kg		2
Mas de 20 Kg		3

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017.

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017).

Cálculo del riesgo

Una vez codificadas las posturas incluidas en la evaluación se deberá calcular la Categoría de riesgo de cada una de ellas. OWAS asigna una Categoría de riesgo a cada postura a partir de su Código de postura.

Existen cuatro Categorías de riesgo (**Tabla 6**) numeradas del 1 al 4 en orden creciente de riesgo respecto a su efecto sobre el sistema musculoesquelético. Cada una, a su vez, establece la prioridad de posibles acciones correctivas.

Tabla 6. Categoría de riesgos y acciones corregidas

Categoría del riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción
2	Posturas con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requiere acciones en un futuro caercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético	Se requiere acciones correctivas lo antes posible
4	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017).

Para conocer a qué Categoría de riesgo pertenece cada postura se empleará la **Tabla 7**. En ella, a partir de cada dígito del Código de postura, se indica la Categoría de riesgo a la que pertenece la postura.

Tabla 7. Categoría del riesgo por códigos de postura

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Cargas		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017.

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017).

Conocidas las Categorías de riesgo de cada postura es posible determinar cuáles son aquellas que pueden ocasionar una mayor carga postural para el trabajador. Para considerar el riesgo de todas las posturas de forma global, se calculará a continuación la frecuencia relativa de cada posición adoptada por cada miembro. Es decir, en qué porcentaje del total de posturas registradas, cada miembro se encuentra en una posición determinada. Por ejemplo, si se han registrado 50 posturas y en 10 de ellas la espalda estaba doblada, la frecuencia relativa de *espalda doblada* es 20%. Este procedimiento deberá aplicarse a todas las posiciones posibles de todos los miembros. Una vez conocidas las frecuencias relativas la consulta de la **Tabla 8** permitirá conocer las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas de manera global. A partir de esta información será posible identificar que partes del cuerpo soportan una mayor incomodidad y decidir las medidas correctivas a aplicar.

Tabla 8. Categoría de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa

ESPALDA	Espalda derecha	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Espalda Doblada	1 1 1 2 2 2 2 2 3 3
	Espalda con giro	1 1 2 2 2 3 3 3 3 3
	Espalda doblada con giro	1 2 2 3 3 3 3 4 4 4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1 1 1 2 2 2 2 2 3 3
	Dos brazos elevados	1 1 2 2 2 2 2 3 3 3
PIERNAS	Sentado	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
	De pie	1 1 1 1 1 1 1 1 2 2
	Sobre una pierna recta	1 1 1 2 2 2 2 2 3 3
	Sobre rodillas flexionadas	1 2 2 3 3 3 3 4 4 4
	Sobre una rodilla flexionada	1 2 2 3 3 3 3 4 4 4
	Arrodillado	1 2 2 2 2 3 3 3 3 3
	Andando	1 1 1 1 1 1 1 1 2 2

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017).

Evaluación del trabajo dinámico

Método Frimat y Chamoux

La tasa metabólica puede estimarse a través del consumo de oxígeno del trabajador cuando desempeña la tarea, dado que existe una relación conocida entre consumo de oxígeno y consumo de energía. Sin embargo, medir el consumo de oxígeno mientras el trabajador desempeña la tarea puede resultar poco operativo por el instrumental a emplear. En este caso es posible estimar el consumo de energía a través de la frecuencia cardíaca dado que, a frecuencias no excesivamente altas (hasta unas 170 pulsaciones por minuto), existe una relación lineal entre la frecuencia cardíaca y el consumo de energía.

Para emplear este procedimiento es necesario emplear un pulsómetro para medir la frecuencia cardíaca del trabajador a ciertos intervalos. Existen dispositivos de este estilo que permiten el registro continuado de la frecuencia cardíaca y el almacenamiento de los datos para su posterior análisis (Solé, 1991 pp. 1-4).

Además de la edad y el sexo del trabajador, los datos que es necesario recabar para realizar el análisis son los siguientes:

Tabla 9. *Evaluación Frimat y Chamoux*

FCB	Frecuencia cardíaca basal o de reposo
FCM	Frecuencia cardíaca media o de trabajo
FC Max	Frecuencia cardíaca máxima de trabajo

Fuente: UPV- Ergonautas, 2017

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

FCB o frecuencia basal o de reposo, es la moda (valor más frecuente) de la frecuencia cardíaca medida sobre el trabajador durante un cierto tiempo de reposo. En general se suele medir la frecuencia cardíaca del trabajador sentado durante 10 minutos a intervalos regulares antes de la tarea. Tras ello se escoge como FCB la moda de los datos obtenidos. Por otra parte, la herramienta FRI permite estimar FCB estadísticamente a partir de la edad y el sexo del trabajador.

FCM frecuencia cardiaca media es el valor medio de todas las frecuencias medidas mientras el trabajador desempeña su tarea. Es recomendable recoger datos durante al menos cuatro horas de tarea.

FCMax o frecuencia cardiaca máxima es el valor máximo (habitualmente se escoge el percentil 95) de todas las frecuencias medidas mientras el trabajador desempeña su tarea.

A partir de estos datos se calculan ciertas variables intermedias.

FCMax_t o frecuencia cardiaca máxima teórica, es la frecuencia cardiaca máxima a la que puede llegar el trabajador y que generalmente se estima a partir de la edad con la siguiente fórmula:

$$FCMAax_t = 200 - \text{edad del trabajador} \quad (\text{Formula 1})$$

ΔFC o incremento de la frecuencia cardiaca, que se calcula como la diferencia entra las frecuencias cardiacas máxima y media registradas durante el desempeño de la tarea:

$$\Delta FC = FCMax - FCM \quad (\text{Formula 2})$$

CCA o coste cardiaco absoluto, que permite estimar el consumo energético y, por tanto, el coste físico que supone la tarea desarrollada en términos absolutos, es decir, independientemente de las características del trabajador que la desempeña. Su cálculo se realiza restando a la frecuencia cardiaca media la frecuencia cardiaca basal:

$$CCA = FCM - FCB \quad (\text{Formula 3})$$

CCR o coste cardiaco relativo, que permite estimar el grado en el que el sujeto que realiza la tarea está adaptado al puesto y a su demanda energética. Se calcula mediante la expresión:

$$CCR = CCA / (FCMax_t - FCB) \quad (\text{Formula 4})$$

Calculadas estas variables es posible valorar la demanda energética de los puestos y clasificarlos en función de la penosidad que supone la tarea para el trabajador. La valoración es de dos tipos: los de Frimat y los de Chamoux.

El criterio de Frimat se empleará cuando se están valorando fases cortas del trabajo, mientras que si se desea evaluar globalmente el puesto durante la jornada laboral completa se empleará el criterio de Chamoux.

Criterios de Frimat

El criterio de Frimat es el que se debe emplear cuando se están valorando fases cortas del trabajo. Valora cinco variables asignando a cada una un Coeficiente de penosidad cuyo valor oscila entre 1 y 6 en orden de penosidad creciente (Tabla 11). La suma de dichos coeficientes permite obtener un valor final en función del cual se valora la tarea.

Tabla 10. Evaluación Frimat

CRITERIO DE FRIMAT					
	1	2	4	5	6
FCM	90-94	95-99	100-104	105-109	>110
ΔFC	20-24	25-29	30-34	35-39	>40
FCM Max.t	110-119	120-129	130-139	140-149	>150
CCA	10	15	20	25	30
CR	10%	15%	20%	25%	30%
La determinación del puntaje se efectuara mediante la suma de los coeficientes correspondientes a los 5 parámetros medidos (FCM, AFC, FCM Max.T, CCA, CCR)					
25 Puntos: extremadamente duro			18 Puntos: Soportable		
24 Puntos: muy duro			14 Puntos: Ligero		
22 Puntos: duro			12 Puntos: Muy ligero		
20 Puntos: penoso			<= 10 puntos: carga física mínima		

Fuente: Saldaña, M., Fernández, C., Prieto, A. (2011).

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Criterios de Chamoux

El criterio de Chamoux es el que se debe emplear cuando se está valorando de manera global la carga física del puesto de trabajo ocupado durante jornadas completas (8 horas). Para obtener la valoración emplea dos variables: el coste cardiaco absoluto **CCA**, y el coste cardiaco relativo **CCR**.

Conocido el valor de ambas variables es posible obtener dos valoraciones mediante las Tablas 10 y 11. La valoración realizada con **CCA** que permite estimar el coste físico que supone la tarea desarrollada en términos absolutos, es decir, independientemente de las características del trabajador que la desempeña. La valoración obtenida mediante **CCR** estima el grado en el que el sujeto que realiza la tarea está adaptado al puesto y a su demanda energética.

Tabla 11. *Criterio de Chamoux*

CRITERIO DE CHAMOUX	
A partir del CCA coste absoluto del puesto de trabajo	A partir del CCR coste absoluto del puesto de trabajo
0-9 muy ligero	0-9 muy ligero
10-19 ligero	10-19 ligero
20-29 muy moderado	20-29 muy moderado
30-39 moderado	30-39 moderado
40-49 algo pesado	40-49 algo pesado
50-59 pesado	
60-69 intenso	

Fuente: Saldaña, M., Fernández, C., Prieto, A. (2011).

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Variable Dependiente

2.5.4 Lesiones musculoesqueléticas

Por trastorno Musculoesqueléticos se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes ((Luttmann, Jager,Griefahn, 2004: p. 1b).

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculo-esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. principalmente lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas.

Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo. Según se van agravando dichas lesiones, el dolor y el cansancio no desaparecen ni en las horas de descanso.

- **Tendinitis:** Es una inflamación aguda o crónica de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. a consecuencia de: - Movimientos forzados en hiperextensión y/o flexión, o excesos en valgo o varo, que fuerzan dichas partes miotendinosas periarticulares. - Microtraumatismos por movimientos repetitivos (De Anca, J., 2010 p. 5).

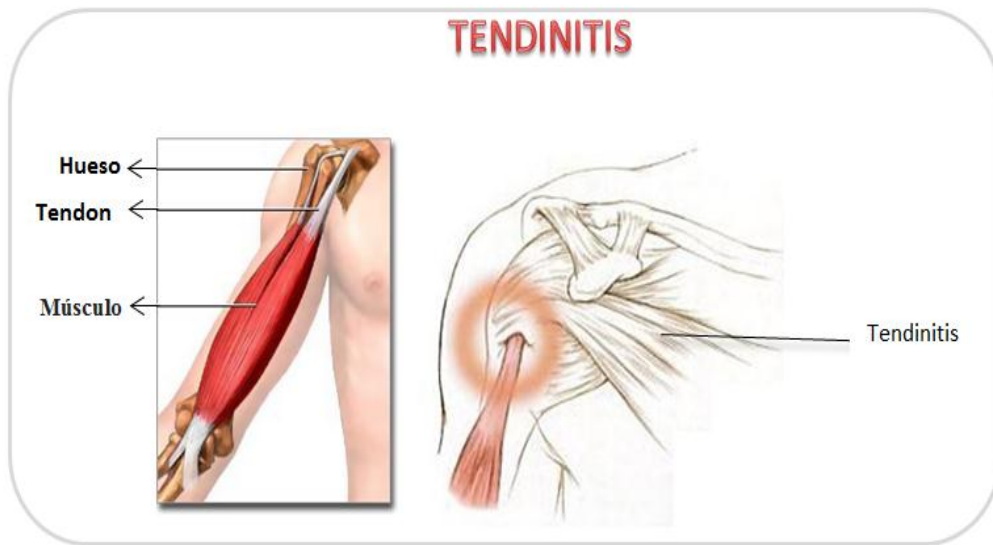


Gráfico 5. Tendinitis

Fuente de Investigación: De Anca, J., 2010.

Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- **Tenosinovitis:** Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.

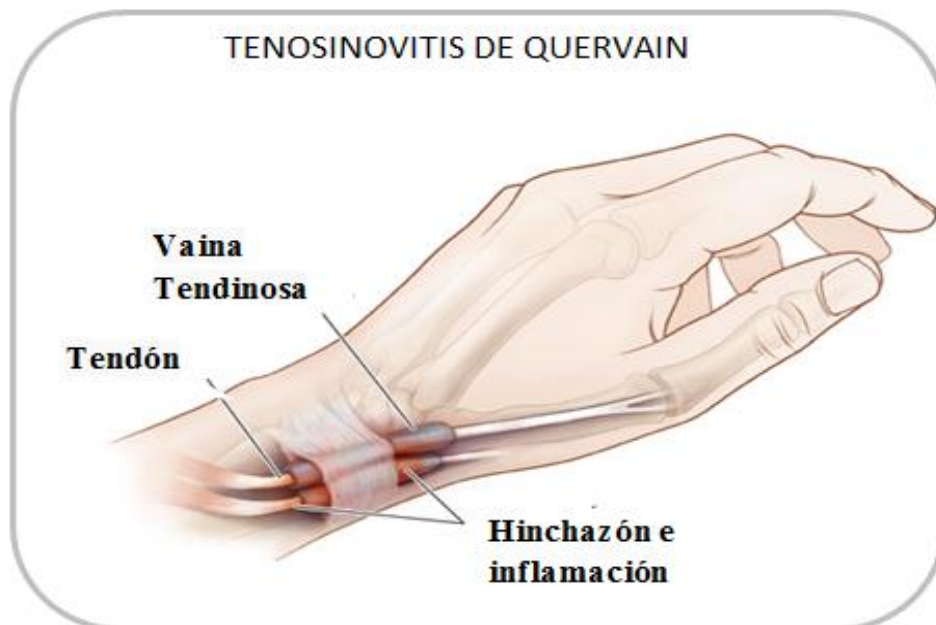


Gráfico 6. Tenosinovitis

Fuente de Investigación Argosy medical

Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- **Epicondilitis:** Es la inflamación de la inserción tendinosa de los músculos flexores de la muñeca y de los dedos a nivel del epitrócleo: pronador redondo, palmar mayor, flexor común superficial de los dedos y cubital anterior. En el codo y en el antebrazo aparece la enfermedad profesional que más afecta en la construcción, abarcando entre todos los años estudiados cerca del 42,5% del grupo 2. Esta es la catalogada como epicondilitis y epitrocleitis. Por un lado, el epicóndilo es la zona situada en la parte lateral externa del codo donde se insertan los músculos del antebrazo. La inflamación de la zona de inserción de estos músculos, afectando la bolsa humeral, el periostio y el ligamento anular, se conoce como epicondilitis. Por otro lado, el epitrócleo se encuentra en la parte lateral interna del codo donde se insertan los músculos flexores del antebrazo, muñeca y mano (Pueyo, 2015 p.35a).

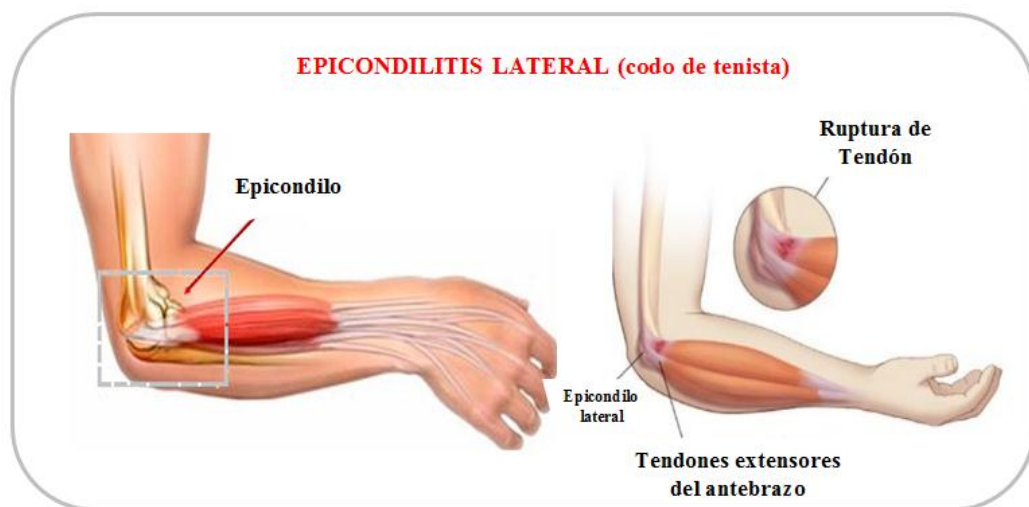


Gráfico 7. Epicondilitis Lateral
Fuente de Investigación Medspine, 2017
Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- **Síndrome de Túnel Carpiano:** es un síndrome neurológico producido por el atrapamiento del nervio mediano en el túnel carpiano, estructura que comparte con los tendones flexores de los dedos y vasos sanguíneos. Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. (Pueyo, 2015 p.38 b).

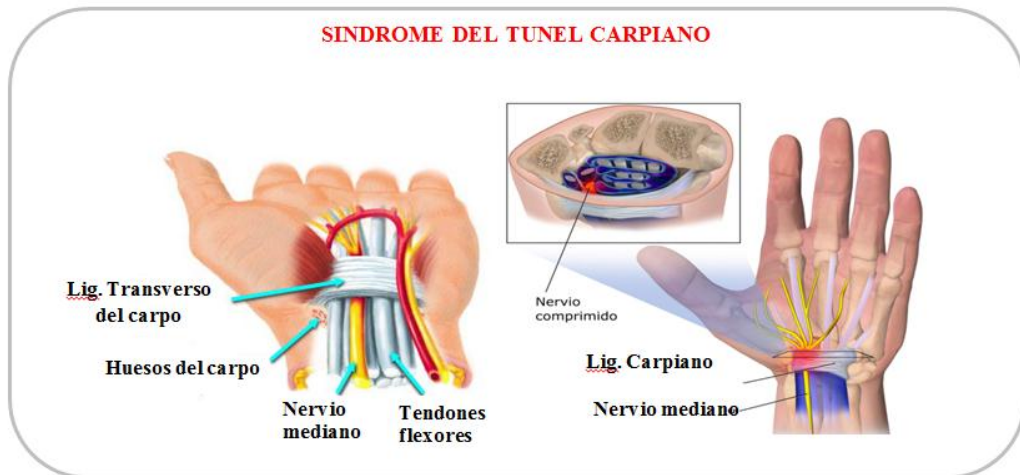


Gráfico 8. Túnel Carpiano
Fuente de Investigación Medspine, 2017
Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- **Síndrome Cervical por tensión:** Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

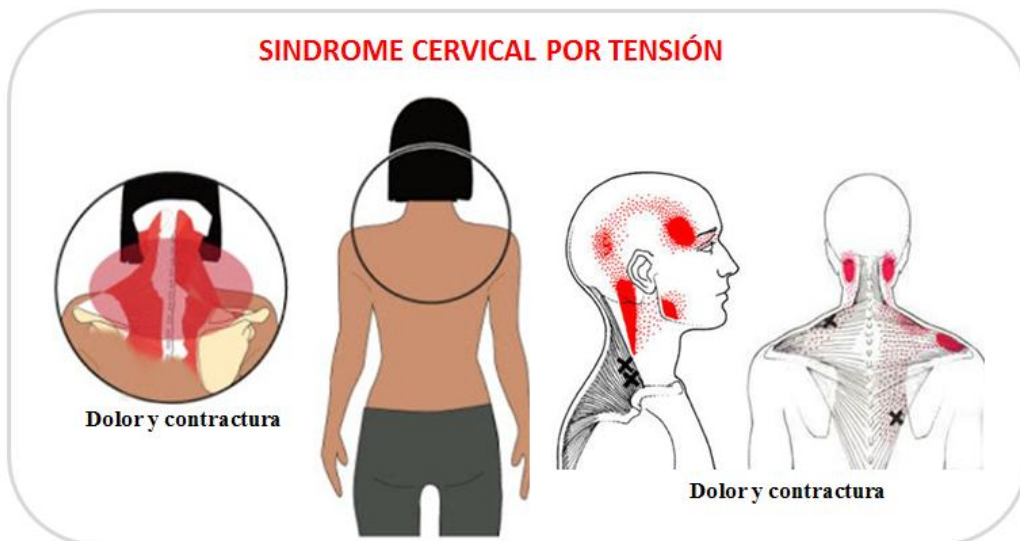


Gráfico 9. Cervicalgia
Fuente de Investigación Medspine, 2017
Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- Dedo en Gatillo: Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.



Gráfico 10. Dedo en Gatillo
Fuente de Investigación Argosy medical
Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- Ganglión: (Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.



Gráfico 11. Ganglión
Fuente de Investigación Medspine, 2017
Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- ✓ Bursitis: Inflamación o irritación de una “bursa”, debido a la realización de movimientos repetitivos estos sufren inflamación. Las bolsas serosas o bursas son cavidades revestidas de sinovial, localizadas preferentemente en las zonas de apoyo y de rozamiento, entre los músculos y una prominencia ósea. Su función es la de facilitar el movimiento reduciendo la fricción entre las partes móviles. (Pueyo, 2015 p. 46).

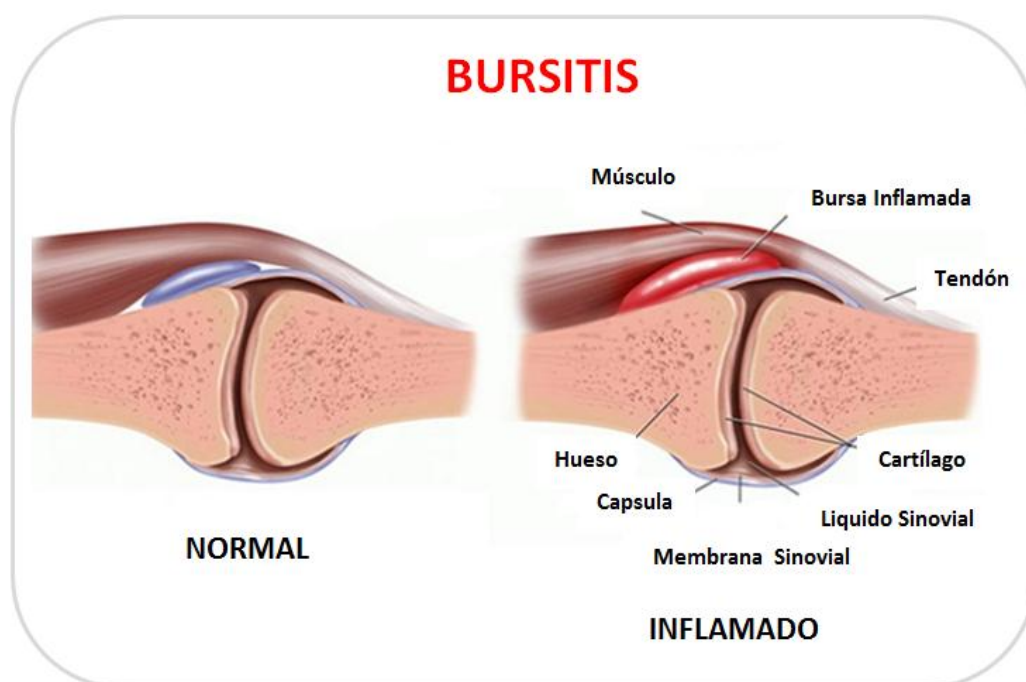


Gráfico 12. Bursitis

Fuente de Investigación Medspine, 2017

Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- Lumbalgia: Se define la lumbalgia como el dolor o malestar localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas. Es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas (Carbayo, J., Rodríguez, J., Sastre, J., 2012).

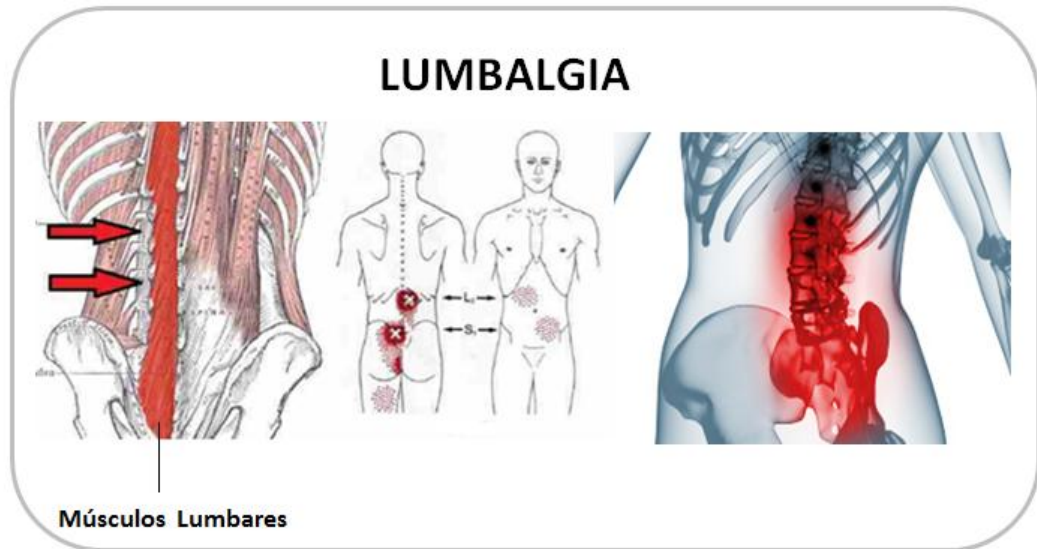


Gráfico 13. Lumbalgia

Fuente de Investigación Medspine, 2017

Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

- **Hérnia discal:** La columna está conformada por una serie de huesos conectados llamados "vértebras". El disco es una combinación de tejidos conectivos resistentes que adhieren una vértebra a la siguiente, y actúan como amortiguadores entre una vértebra y otra. El disco está formado por una capa externa dura llamada "annulus fibrosus" y un centro similar al gel llamado "nucleus pulposus". A medida que la persona envejece, el centro del disco puede empezar a perder el contenido acuoso disminuyendo la eficacia del mismo como amortiguador. Esto puede ocasionar el desplazamiento del centro del disco (llamado hernia de disco o disco roto) a través de una fisura en la capa externa. La mayoría de las hernias de disco se producen en los dos discos inferiores de la columna lumbar, en la cintura o inmediatamente debajo de ella. Una hernia de disco lumbar puede ejercer presión en los nervios de la columna y causar dolor, entumecimiento, hormigueo o debilidad en las piernas, lo cual recibe el nombre de ciática (Tobares, H., et al. 2015).

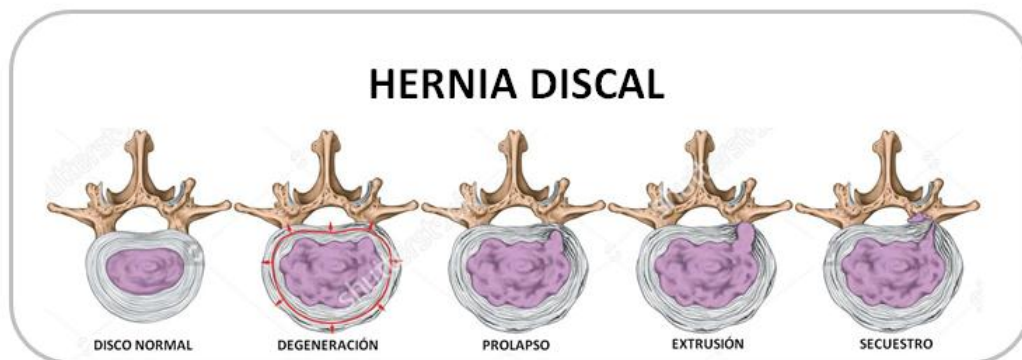


Gráfico 14. Hernia Discal

Fuente de Investigación Medspine, 2017

Modificado por: Md. Diana Salazar (2017)

Evaluación de Lesiones Musculoesquelética

Para poder evaluar lesiones musculoesqueléticas los especialistas lo realizan mediante la historia clínica (anamnesis y examen físico) sin embargo para poder tener una referencia inicial de la molestia es el trabajador quien nos indica sobre su afectación.

Para esto utilizamos una encuesta llamada Cuestionario Nórdico.

Cuestionario Nórdico

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Kuorinka, B. et al., 1987).

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser

aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales que son: cuello, hombro, columna dorsal, columna lumbar, codo, mano/muñeca.

El cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico respondió cuál formulario. Toda la información recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo (I. Kuorinka 1987).

Los objetivos que se buscan son dos:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas.
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbrar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izdo.	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izdo.	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izdo.
	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Dcho.	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Dcho.	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Dcho.
							<input type="checkbox"/> Ambos		<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Ambos

Si ha contestado NO a la pregunta número 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbrar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No

Si ha contestado NO a la pregunta número 4, no conteste más y devuelva la encuesta

Gráfico 15. Cuestionario Nórdico

Fuente de Investigación Cuestionario Nórdico de Kuorinka - ergonomia.cl

2.5.5. Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

Definición

Es el proceso de recolección de información y análisis sistemático que abarca todas las evaluaciones necesarias para proteger la salud los trabajadores, con el objetivo de detectar los problemas de salud relacionadas con el trabajo y controlar los factores de riesgos y prevenir los daños a la salud del trabajador.

- Las consideraciones generales para la vigilancia de la salud de los trabajadores son:
- Garantizada por el empleador.
- Específica, en función del o de los factores de riesgos ocupacionales identificados en el ambiente de trabajo de acuerdo a lo establecido en los

Documentos Técnicos de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores específica por riesgo aprobados por la Autoridad de Salud.

- Voluntaria, para el trabajador
- Confidencial, dado que el acceso a la información médica derivada de la vigilancia de la salud de cada trabajador se restringirá al propio trabajador, al médico responsable de su salud y a la Autoridad de Salud.
- Ética, con el fin de asegurar una práctica profesional coherente con los principios del respeto a la intimidad, a la dignidad y la no discriminación laboral por motivos de salud.
- Realizada por el profesional de la salud con competencia técnica, formación en salud Medicina Ocupacional, o Médicos con Maestría en Salud Ocupacional, entre otros profesionales.
- Planificada, porque las actividades de vigilancia de la salud de los trabajadores deben responder a objetivos claramente definidos y justificados por la exposición a riesgos que no se han podido eliminar o por el propio estado de salud de la población trabajadora, detallado en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo y en la Memoria Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Sistemática, porque las actividades de vigilancia de la salud deben ser dinámicas y actualizadas permanentemente captando datos y analizándolos, más allá de la puntualidad que puede sugerir la característica periódica.
- Documentada, con la constatación de la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores, así como las conclusiones obtenidas de los mismos, teniendo la obligación el empleador de mantener un registro de las evaluaciones médicos individuales.
- La Evaluación Médica Ocupacional de la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores debe de permanecer en custodia del Médico Ocupacional, y se debe informar a la empresa las conclusiones necesarias para la toma de medidas preventivas, y de ninguna manera se usará en contra del trabajador o para fines administrativos de orden laboral. Las Historias Ocupacional deberán ser conservadas durante 20 años.

- Debe tomar en cuenta la adaptación del puesto de trabajo para la trabajadora embarazada, en estado puerperio y en período de lactancia, porque no hay una obligatoriedad de comunicar el embarazo, pero si se debe de proteger la maternidad de acuerdo a la normatividad actual.
- Debe tomar en cuenta las disposiciones generales y específicas para las personas con discapacidad.
- Informar en forma individual a los trabajadores, los objetivos, métodos, así como de los resultados, de la vigilancia de la salud, explicados de forma suficiente y comprensible a los trabajadores.
- Gratuita y universal para los trabajadores, puesto que el costo económico de cualquier medida relativa a la seguridad y salud en el trabajo, y por tanto el derivado de la vigilancia de la salud, no deberá recaer sobre el trabajador (lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores 2011).

Lineamiento para la vigilancia de la salud de los trabajadores.

- Evaluación Médica Pre-empleo o Pre-ocupacional: Es la evaluación médica que se realiza al trabajador antes de que ingrese al puesto de trabajo. Tiene por objetivo determinar el estado de salud al momento del ingreso, y su aptitud al puesto de trabajo. No deberá de usarse como examen de selección para el personal y deberá de realizarse después del cierre del contrato entre el trabajador y el empleador.
- Evaluación Médico Ocupacional Periódica: Se realiza con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz, posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, que se asocien al puesto de trabajo y los estados pre patogénico y/o preclínico. La periodicidad de la evaluación será determinada por el Médico Ocupacional, se realizará de acuerdo al tipo, magnitud y frecuencia de exposición a cada factor de riesgo, así como al estado de salud del trabajador, por lo menos una vez al año. Los antecedentes que se registren en la evaluación médica periódica, se

actualizarán a la fecha de la evaluación correspondiente y se revisarán comparativamente, cada vez que se realicen este tipo de evaluaciones.

- Evaluación Médico Ocupacional de Retiro o de Egreso: Evaluación médica realizada al trabajador respecto de su estado y condición de salud días previos al cese laboral, estos exámenes se podrán realizar con una antigüedad no mayor de 2 meses después de que el trabajador haya sido retirado de su puesto de trabajo habitual. Mediante este examen se busca detectar enfermedades relacionadas al trabajo, secuelas de accidentes de trabajo y en general lo agravado por el trabajo.

Otras evaluaciones médico ocupacionales:

- Por cambios de ocupación o puesto de trabajo: esta evaluación se realiza al trabajador cada vez que éste cambie de ocupación y/o de puesto de trabajo, de funciones, tareas o exposición a nuevos o mayores factores de riesgo, en los que se detecte un incremento de su magnitud, intensidad o frecuencia.
- Por reincorporación laboral: Evaluación que se realiza posterior a incapacidad temporal prolongada.

Historia Clínica

La historia clínica es una de las formas de registro del acto médico, cuyas cuatro características principales se encuentran involucradas en su elaboración y son: profesionalidad, ejecución típica, objetivo y licitud. La profesionalidad se refiere a que solamente el profesional de la medicina puede efectuar un acto médico, pues en esencia son los médicos quienes están en capacidad de elaborar una buena historia clínica. La ejecución es típica cuando se hace conforme a la denominada *lex artis ad hoc*, debido a que la medicina siempre se ejerce de acuerdo con las normas de excelencia de ese momento, a pesar de las limitaciones de tiempo, lugar y entorno. El objetivo de ayuda al enfermo se traduce en aquello que se transcribe en la historia. La licitud se debe a que la misma norma jurídica respalda a la historia clínica como documento indispensable (Guzmán, 2012).

En la historia clínica queda constancia de los pasos que se siguieron para llegar a esa opinión científica. De allí, la importancia de su exhaustividad, con el objeto de encuadrar el mayor número de datos en forma ordenada y así llegar a conclusiones válidas.

Su práctica es obligatoria. Ningún acto médico hospitalario o de consultorio debe efectuarse sin su correspondiente registro en la historia clínica. En las instituciones de salud se exige la historia clínica como elemento indispensable para ejercer una medicina de calidad.

La característica más importante de la historia clínica es que debe ser confidencial, privada y pertenece al paciente: La información emitida por parte del paciente hacia el médico debe guardarse bajo secreto profesional.

Partes de la historia clínica:

Anamnesis o Interrogatorio

- Los cuatro primeros elementos son: la presentación mutua, la toma de los datos generales, el registro del motivo de consulta y la enfermedad actual como el paciente mismo a describe.

Examen físico inicial

- Está constituido por la percepción sensorial del médico, y sus elementos constitutivos siguen siendo la inspección (apreciación visual), la palpación (tacto), la percusión (oído) y la auscultación (oído).

Diagnóstico de ingreso

- La importancia del diagnóstico radica en varios aspectos: aclara lo que no se conoce con el fin de evaluar la gravedad del asunto; orienta el camino terapéutico que se debe seguir; organiza la secuencia de eventos, encaminada a buscar la curación o el alivio; integra el concurso de recursos técnicos y humanos para tales fines; controla el resultado de la intervención

médica; es la base para efectuar pronósticos; en fin, es la esencia misma del acto médico.

- El diagnóstico es una hipótesis de trabajo. Para ello debe recordarse que las hipótesis son proposiciones que pueden ser puestas a prueba para verificarlas y determinar su validez. Deben ser conceptualmente claras, objetivas y específicas, y poder ponerse a prueba con las técnicas disponibles.

En medicina, las hipótesis diagnósticas son proposiciones lógicamente formuladas que afirman la existencia de una relación entre dos o más factores o entidades y que deben someterse a prueba para ser aceptadas como válidas. El proceso diagnóstico pasa por las siguientes etapas:

- Etapa anatómica
- Etapa de diagnóstico funcional
- Ubicación en estereotipos de síndromes
- Integración fisiopatológica
- Confirmación paraclínica
- Investigación etiológica y
- Confirmación anatomopatológica.

Desde otro punto de vista, los tipos de diagnóstico son:

- Topográfico: se intenta determinar la región afectada por la enfermedad.
- Anatómico: se ubica el órgano lesionado.
- Por síndromes: se integran los signos y se tratan de agrupar dentro de una determinada enfermedad o síndrome.
- De impresión o de presunción: se presenta cuando no se puede ubicar el problema dentro de los esquemas que el médico tiene en mente. Es, en esencia, tentativo o hipotético, y no compromete en forma definitiva el criterio del médico.

- Fisiopatológico: hay inferencia del mecanismo de producción de la enfermedad.
- Diferencial: se hace mediante comparación con enfermedades que tienen algunos signos y síntomas similares.
- Por exclusión o descarte: se hace cuando se descartan otros diagnósticos posibles y probables, mediante pruebas clínicas o paraclínicas.
- Etiológico: se logra al encontrar la causa de la enfermedad.
- Anatomopatológica: se sustenta mediante inspección directa de los órganos y su examen microscópico.

Exámenes Paraclínicos o complementarios

Los exámenes complementarios y procedimientos de ayuda diagnóstica ocupacional están enfocados a determinar el estado de salud basal del trabajador, desde su evaluación pre-ocupacional, y los cambios que ayuden a detectar de manera precoz la presencia de una patología asociada al trabajo o los estados pre patológicos (Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, 2011 p 16).

Tabla 12. *Exámenes médicos Complementarios*

Exámenes complementarios Generales	Exámenes complementarios específicos y de acuerdo al tipo de exposición
Biometría sanguínea. Bioquímica sanguínea. Grupo y factor sanguíneo Rh (por única vez). Examen completo de orina.	Oftalmológico Audiometría Espirometría Valoración musculoesquelética Radiografía de tórax Exámenes toxicológicos

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego. (2017)

El Médico Ocupacional determina la aptitud del trabajador en las evaluaciones médico ocupacional en relación al puesto de trabajo:

Apto: Trabajador sano o con hallazgos clínicos que no generan pérdida de capacidad laboral ni limita el normal ejercicio de su labor.

Apto con Restricciones: Aquel trabajador que a pesar de tener algunas patologías, o condiciones pre-patológicas puede desarrollar la labor habitual teniendo ciertas precauciones, para que estas no pongan en riesgo su seguridad y salud, disminuyan su rendimiento, o puedan verse agravadas, deben ser incluidos en programas de vigilancia de la salud específicos.

No Apto: Trabajador que por patologías, lesiones o secuelas de enfermedades o accidentes tienen limitaciones orgánicas y psicológicas que les hacen imposible la labor (Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, 2011p 18).

2.5.6. Salud Ocupacional

Definición

"La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS 1948). La Organización mundial de la salud (OMS) define la salud ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y seguridad en el trabajo. Además procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones del trabajo; realza el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo (OMS, 2013).

Objetivos.

La salud y seguridad ocupacional deben tener como objetivos la adaptación del trabajo al hombre y cada hombre a su puesto de trabajo (Estrucplan, 2003).

- La promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones.
- La prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo.
- La protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud.
- La colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas.

Enfermedades Ocupacionales

Definición

Son afectaciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

Se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la organización internacional del trabajo (OIT), así como las que determinare la Comisión Valuadora de Incapacidades para lo cual deberá comprobar la relación Causa - Efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica.

Criterios de diagnóstico para calificar Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.

Criterio Clínico: presencia de signos y síntomas que tiene el afiliado relacionados con la posible enfermedad profesional en estudio.

Criterio Ocupacional: Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa – efecto y el nivel de riesgo de las actividades realizadas por el afiliado, la cual se incluirá en el análisis de puesto de trabajo realizado por el profesional técnico en Seguridad.

Criterio Higiénico: Epidemiológico: Se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente, causante de la enfermedad. Para poder documentar la exposición se podrán utilizar resultados basados en estudios o mediciones previas.

Criterio Epidemiológico: Determinará la presencia de casos similares en la empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el caso en la empresa se corroborará mediante estudios epidemiológicos científicamente sustentados que describan la existencia de una relación causa – efecto (OIT, 2012).

Criterios de laboratorio: Incluyen los exámenes complementarios como: laboratorio clínico, toxicológico, anatomo–patológico, imagenológico, neurofisiológico entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad de estudio.

Criterio Médico – Legal: se fundamentan en la normativa legal vigente que corrobore que la enfermedad en estudio se trata de una enfermedad profesional (Reglamento General de Riesgos del Trabajo C.D. 513, 2016 pp. 4-6 a).

Criterios de Exclusión

No se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales aquellas que se originan por las siguientes causas (OIT, 2009):

- Ausencia de exposición laboral al factor de riesgo.
- Enfermedades genéticas y congénitas
- Enfermedades degenerativas
- Presencia determinante de exposición extra laboral.

Accidente de Trabajo

Definición

Es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o en ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el trabajador, que ocasione en el trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.

Eventos calificados como accidentes de trabajo

- El que se produjere en el lugar de trabajo o fuera de él, con ocasión o como consecuencia del mismo, o por desempeño de las actividades a las que se dedica el trabajador.
- El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otros trabajadores durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.
- El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposiciones del empleador.
- El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicatos de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.
- El accidente "In itinere", se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social (Reglamento General de Riesgos del Trabajo C.D. 513, 2016 pp. 6-8 a).

2.6 Hipótesis

“El trabajo muscular incide en la aparición de lesiones y enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores de la industria metalmecánica”.

2.7. Señalamiento de variables

2.7.1. Variable independiente

Trabajo muscular

2.7.2. Variable dependiente

Lesiones musculoesqueléticas

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la Investigación

La presente investigación contempla dos enfoques: cuantitativo porque recaba información en el puesto de trabajo mediante mediciones, cálculos y encuestas, las mismas se tabularán y su información se interpretará, mediante cuadros estadísticos. Y cualitativo porque se obtienen datos desde la subjetividad de los usuarios a través de la historia clínica del trabajador compuesta por la anamnesis y examen físico, encuestas, listas de chequeos que implican observaciones de los investigadores.

3.2. Modalidad de la Investigación

El presente trabajo investigativo es de carácter **bibliográfico – documental** porque hay sustento su marco teórico de información obtenida en libros especializados, publicaciones científicas, normativas y legislación laboral, notas de divulgación técnica, información estadística y más datos conceptos, definiciones que ayudaran a soportar teóricamente el estudio.

También la investigación se enmarca como **de campo** porque la recopilación de los datos informativos, los análisis de puesto de trabajo, la revisión de su historial médico y laboral se lo hace en el lugar de trabajo.

3.3. Nivel o tipo de investigación

El estudio es de tipo correlacional porque existe una correlación de variables como su nombre mismo lo dice la variable independiente indica que el trabajo muscular que es lo mismo que decir carga ergonómica influye y se asocia a la variable dependiente causando la aparición de lesiones musculoesqueléticas, por eso el tipo correlacional.

3.4. Población y muestra

La población hace referencia al total de personas-obreros que trabajan en el área de producción de la empresa INDUACERO. Actualmente la empresa tiene una nómina que corresponde a 50 personas.

Estadísticamente el cálculo de la muestra con la ayuda de fórmulas es oportuno cuando la población sea mayor de 100 personas. Para el caso de la presente investigación, la estadística, recomienda tomar como muestra al total de la población: por lo tanto, la muestra será de 50 personas.

3.5. Operacionalización de Variables

Tabla 13. Operacionalización de la Variable Independiente

Variable: Trabajo muscular

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Como parte de la gestión de <u>seguridad y salud ocupacional</u>, el trabajo muscular es un requerimiento de tipo físico a los que se ven sometido los obreros a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos conllevan una serie de <u>esfuerzos estáticos y dinámicos</u> que deben ser suministrados por el trabajador, los cuales estarán acompañados por un mayor <u>consumo energético</u> cuanto mayor sea el trabajo realizado: dicho consumo de energía es provocado principalmente por <u>frecuencias altas, periodos prolongados</u> que causan condiciones de discomfort en el trabajador, además de conllevar peligros de accidentes por <u>riesgos altos y también enfermedades laborales</u>.</p>	<p>Seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Cargas estáticas y dinámicas.</p> <p>Consumo de energía.</p> <p>Frecuencias altas y periodos prolongados.</p> <p>Riesgos de accidentes y enfermedades laborales.</p>	<p>Procedimientos de seguridad ocupacional.</p> <p>Posturas forzadas Movimientos repetitivos Levantamiento de cargas.</p> <p>Frecuencia cardiaca.</p> <p>Posturas forzadas Movimientos repetitivos Levantamiento de cargas.</p> <p>Determinación de riesgos laborales.</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento del sistema de seguridad y salud?</p> <p>¿Se han realizado medidas de riesgo por cargas estáticas y dinámicas?</p> <p>¿Cuál es el consumo de energía de los trabajadores?</p> <p>¿Se han realizado medidas de riesgo por cargas estáticas y dinámicas?</p> <p>¿Cuáles son los riesgos presentes en los trabajadores del área de producción?</p>	<p>- Entrevista. - guía de entrevista.</p> <p>Medición. - registro de medida (OWAS)</p> <p>Medición. - registro de medida (FRIMANT Y CHAMOUX).</p> <p>Medición. - Registro de medida (OWAS)</p> <p>Observación.</p>

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego. (2017)

Tabla 14. Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable: lesiones musculoesqueléticas

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Las lesiones musculoesqueléticas producidas por el trabajo corresponden a las afectaciones a la salud más comunes hoy en día, estas lesiones son el resultado de la exposición a riesgos ergonómicos altos producidos al ejecutan la tarea o actividad, propia de trabajos que demandan manipulación manual de carga. Dentro de las lesiones musculoesqueléticas tenemos a aquellas que afectan la parte del tronco, las extremidades superiores, la región dorso-lumbar y extremidades inferiores, suelen ser agudas y de sintomatología leve, pero con el tiempo progresan hasta ser lesiones crónicas y graves legalmente registrables.</p>	<p>Lesiones Musculoesqueléticas.</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>Lesiones crónicas de extremidades superiores y región dorso-lumbar.</p>	<p>Fisiopatología del dolor Tipología de las lesiones.</p> <p>Flujograma de procesos para identificar puestos de trabajo.</p> <p>Diagnósticos por especialidad.</p>	<p>¿Hay presencia de afectaciones musculoesqueléticas?</p> <p>¿Las molestias musculoesqueléticas varían de acuerdo a la actividad o al puesto de trabajo evaluado?</p> <p>¿Existen registros de las enfermedades musculoesqueléticas de mayor prevalencia?</p>	<p>-Observación-Registro. - Ficha médica, exámenes de imagen - Encuesta. - Cuestionario nórdico.</p> <p>- Observación-Registro. - Ficha médica, exámenes de imagen - Encuesta. - Cuestionario nórdico.</p> <p>-Registro. - Revisión Documental -Registro. - Ficha médica, exámenes de imagen - Encuesta. - Cuestionario nórdico.</p>

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego. (2017)

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En la investigación, la información inicial para: clasificación, análisis y toma de decisiones se obtendrán a partir de las siguientes técnicas que utilizarán sus respectivos instrumentos.

– Técnica: Observación-registro, empleará como instrumento la ficha médica ocupacional de los trabajadores del área de producción de la empresa. Se obtendrán datos tales: antecedentes patológicos personales (accidentes, enfermedades), aptitud médica preocupacional, interconsultas a especialidades, certificados médicos.

– Técnica: Registro, empleará como instrumento la historia clínica ocupacional comprendida entre anamnesis y exámenes físico, las respuestas que emita el trabajador en cuestión más la exploración del investigador se obtendrá un diagnóstico final.

– Técnica: La encuesta, se empleará como instrumento el cuestionario nórdico para poder tener estadísticas de presencia de sintomatología de lesiones musculoesqueléticas.

– Técnica: Observación-medición, se tomará en cuenta las actividades de los trabajadores como: posturas, cargas y movimientos repetitivos en las actividades laborales, se procesan en los correspondientes instrumentos que utilizan OWAS.

Para la evaluación de cargas dinámicas el método a utilizar será FRIMAT y CHAMOUX, que nos entregará datos como gasto energético en la jornada laboral

3.7. Recolección de Información

Tabla 15. *Recolección de la información*

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué sirve?	Conocer la realidad del tema investigado. Alcanzar los objetivos de la investigación
¿A qué personas va dirigido?	Al personal del área de producción de la industria metalmecánica. Al responsable de Seguridad y Salud de la empresa.
¿Sobre qué aspecto?	Indicadores de la matriz de Operacionalización de variables: seguridad, riesgos, posturas forzadas, levantamientos de cargas, movimientos repetitivos, frecuencia cardiaca, lesiones musculoesqueléticas, diagnósticos.
¿Quién?	Investigador Diana Salazar
¿Cuándo?	Año 2017
¿Lugar de recolección de la información?	Puestos de trabajo de las áreas operativas de la empresa metalmecánica.
¿Qué técnica de recolección de la información?	Encuesta Observación Observación medición
¿Con que?	Cuestionario Nórdico Ficha médica Historia clínica OWAS, FRIMAT Y CHAMOUX

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017).

Para que los datos obtenidos en esta investigación sean útiles, es necesario organizar las observaciones de modo tal que se pueda reconocer y distinguir el comportamiento de cada una de las características observadas y sus relaciones.

Lo importante es que del tipo de observaciones realizadas y el nivel de medición alcanzado, se determinarán las clases de cuadros, gráficas y tablas de resumen que exhiben y comunican mejor las observaciones.

Los datos obtenidos exclusivamente han sido provistos por observaciones, medidas y preguntas hechas por el investigador.

3.8. Procesamiento de la Información

El procesamiento y análisis de la información se llevará a cabo de la siguiente manera:

Matrices de procesamiento. - son registros donde existe información previa a la investigación, éstas matrices originales deben llevar una numeración, codificación respectiva. Las fichas médicas, las historias clínicas iniciales, cuestionarios y listas de chequeos originales de los métodos han sido aplicados individualmente a cada uno de los usuarios, ya sea por médicos anteriores o por la investigadora; se procede a la revisión crítica de la información recogida, limpieza de la información, complementación de la información, rectificación de información contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.

- Determinar las áreas a analizar mediante el flujograma de actividades
- Recolectar información sobre los procesos rutinarios en cada área seleccionada de los talleres (actividades, tiempos, herramientas, materiales, equipos), por medio de fichas de recolección de datos.
- Establecer una codificación para las operaciones.

Matrices de sistematización. - La información anterior debe ser organizada y volcada en un archivo digital excel. Los datos cualitativos obtenidos se transforman en variables cualitativas ordinales consignadas en la matriz de sistematización. Aquí se procede a armar la base de datos variables versus unidades de análisis, se reagrupa, se recodifica. Dependiendo de las recomendaciones particulares que establecen cada

uno de los métodos, Cuestionario Nórdico, Historia Clínica, OWAS, FRIMAT, CHAMOUX, se tabula la información obteniendo cuadros de resumen que contiene características de las variables que conforman la hipótesis: trabajos musculares (gasto energético, levantamiento manual de carga, movimientos repetitivos y posturas forzadas) y lesiones musculoesqueléticas.

Encuesta

- Determinar la población de estudio.
- Elaborar la encuesta basada en el Cuestionario Nórdico de Kuorinka.
- Recolectar información por medio de la encuesta.
- Ordenar la información dependiendo del orden alfabético.
- Integrar la información por medio de gráficos.
- Analizar e interpretar los datos de trastornos musculoesqueléticos mediante gráficos.
- Elaborar conclusiones

Historia Clínica

- Recolectar datos por medio de la anamnesis y examen físico por medio de maniobras médicas diagnósticas de espalda como LASEGUE, VALEX, ADAMS.
- Recolectar datos por medio de la anamnesis y examen físico maniobras médicas diagnósticas de extremidades superiores como CONTRARESISTENCIA, APLEY, KENNEDY, PATTE (Díaz, 2017).
- Revisión de exámenes complementarios como Rayos x de columna lumbar
- Ordenar la información en función de las alteraciones de salud encontradas
- Integrar la información por medio de tablas
- Analizar e interpretar los datos de los hallazgos patológicos encontrados en la exploración física
- Elaborar conclusiones.

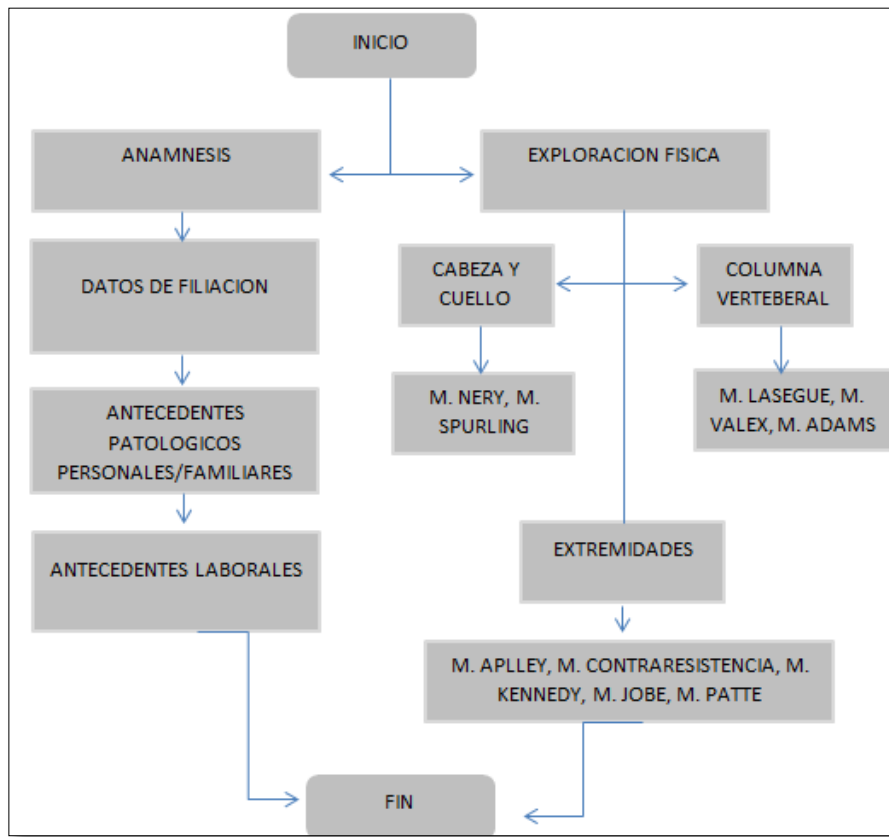


Gráfico 16. Diagrama de flujo del examen físico
 Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Formato de Historia Clínica:

FORMATO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL									
DOCUMENTO NUMERO:		REV:	PAGINA:	FECHA DE REVISION:	FECHA DE APROBACIÓN:				
PREPARADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:		REFERENCIA ANTERIOR:			
		Coordinador HSE				n/a			
HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL									
1. DATOS PERSONALES									
				FECHA:				LUGAR:	
Nombre:				C.C: Nº.:					
Lugar de Nacimiento:				Fecha:	Edad:				
Estado civil: Soltero:		Casado:	U. Libre:	Separado:	Viudo:	Grupo Cultural:			
Residencia:				Barrio:					
Provincia/ Ciudad:				Teléfono:					
Nivel Académico Profesional:		Técnico:	Bachiller:	Primaria:	Profesión:				
Cargo actual:		VENDEDORA		Empresa:		Antigüedad:			
En caso de emergencia avisar a:				Teléfono:					
TIPO DE SANGRE:									
2. Motivo de Consulta:									
3. ANTECEDENTES PERSONALES:									
1. VACUNAS	5. ENF. ALÉRGICA	9. ENF. NEUROLÓGICA	13. ENF. TRAUMATOL	17. TENDENCIA SEXUAL	21. ACTIVIDAD FÍSICA	MENARQUIA EDAD	MENOPAUSIA EDAD	CICLOS	
2. ENF. PERINATAL	6. ENF. CARDIACA	10. ENF. METABÓLICA	14. ENF. QUIRÚRGICA	18. RIESGO SOCIAL	22. DIETA Y HÁBITOS	GESTA	PARTOS CESÁREAS	ABORTOS	
3. ENF. INFANCIA	7. ENF. RESPIRATORIA	11. ENF. HEMO LINF	15. ENF. MENTAL	19. RIESGO LABORAL	23. RELIGIÓN Y CULTURA	FUM	FUP	HIJOS VIVOS	
4. ENF. ADOLESCENTE	8. ENF. DIGESTIVA	12. ENF. URINARIA	16. ENF. T. SEXUAL	20. RIESGO FAMILIAR	24. OTRO MÉTODO	P. FAMILIAR	TERAPIA FAMILIAR	HIJOS MUERTOS	
HABITOS: Fuma: NO Años de hábito: NO Nº Cigarrillos / Día NO									
Licor: NO		Diario:	Semanal:	Quincenal:	Mensual:	ANUAL:			
Deporte: NO		Frecuencia:	Semanal:	Cuál ?	NO				
a tenido alguna alteracion a su salud a causa del deporte:					NINGUNA				
alergias: NINGUNA			Medicamentos: NINGUNA						
Medicamentos para dormir:									
4. ANTECEDENTES FAMILIARES									
1. CARDIOPATÍA	2. DIABETES	3. ENF.C. VASCULAR	4. HIPER TENSION	5. CÁNCER	6. TUBERCULOS IS	7. ENF. MENTAL	8. ENF. INFECCIOSA	9. MAL FORMACIÓN	10. OTRO

Gráfico 17. Historia Clínica

Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

5. ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL															
6. REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS						CP = CON EVIDENCIA DE PATOLOG: MARCAR X Y DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NERO Y LETRA						SP = SIN EVIDENCIA DE PATOLOG: MARCAR X Y NO DESCRIBIR			
	CP	SP		CP	SP		CP	SP		CP	SP		CP	SP	
1 ORGANOS DE LOS SENTIDOS		X	3 CARDIO VASCULAR		X	5 GENITAL		X	7 MUSCULO ESQUELETICO		X	9 HEMO LINFATICO			X
2 RESPIRATORIO		X	4 DIGESTIVO		X	6 URINARIO		X	8 ENDOCRINO		X	10 NERVIOSO			X
7.- EXAMEN FISICO															
TA: _____ mm Hg FC: _____ x min FR: _____ x min Peso: _____ Kg Estatura _____ m															
Indice de masa corporal: _____															
Estado General: _____															
Organo-Sistema	N / AN					Descripción de Hallazgos									
1. Cabeza:															
2. Ojos:															
3. Nariz:															
4. Boca:															
5. Dentadura:															
6. Faringe:															
7. Amígdalas:															
8. Otoscopia:															
9. Cuello:															
10. Columna-espalda:															
11. Extremidades:															
12. Piel:															
13. Respiratorio:															
14. Cardíaco:															
15. Vascul ar periférico:															
16. Abdomén:															
17. Neurológico:															
18. Otro:															
19. Ampliación Hallazgos:															
Clase de examen: Ingreso: _____ Periódico: _____ Retiro: _____															
Paralínicos:															
Audiometría:															
Optometría:															
Espirometría:															
Cuadro Hemático:															
Frotis Sangre:															
Serología:															
Perfil Lipídico:															
Glicemia:															
Emo / Copro															
Rx Torax:															
Rx Columna Lumbar:															
Otros (especificar)															
DIAGNOSTICO: CIE PRE DEF															
8. MANIFESTACIONES TEMPRANAS															
RECOMENDACIONES: _____															

Gráfico 18. Continuación Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

9. ANTECEDENTES LABORALES												
EMPRESA:			CARGO ACTUAL QUE DESEMPEÑA:									
Exposición actual a factores ocupacionales:												
Antigüedad cargo :			Antigüedad empresa:									
Descripción del cargo												
Trabajo: <input type="checkbox"/> Diurno: <input type="checkbox"/> Nocturno: <input type="checkbox"/> Rotativo: <input type="checkbox"/>												
Descripción de los riesgos:												
Número de horas de exposición al día:												
Uso de EPP Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cuales ?												
Accidentes de trabajo Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Clase de accidente:												
Parte lesionada:												
Enfermedad profesional:												
Antecedentes Ocupacionales (Si es examen de ingreso):				Exposición anterior a factores de riesgo								
Empresa	Cargo	Fecha	F	Q	M	E	Erg	B	Psc	Cuál ?	Uso EPP ?	
F: Físicos Q: Químicos M: Mecánicos E: Eléctricos Erg: Ergonómicos B: Biológicos Psc: Psicosociales												
Firma Médico			Reg:			Firma del examinado						
Entidad:			C.C. Nº.:									

Gráfico 19. Continuación Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar (2017)

Exámen Físico: maniobras para determinar sintomatología compatible con problemas dolor de algún segmento musculoesquelético del cuerpo:

Maniobra de NERY: Paciente sentado con caderas y rodillas en flexión de 90°, el explorador flexiona la columna cervical, estirando las raíces nerviosas. Si alguna de ellas está afectada se produce un dolor irradiado a la extremidad correspondiente. Si esta prueba es negativa, pero se positiviza al realizar la extensión completa de la rodilla, se llama maniobra de Neri forzada.

Maniobra de SPURLING: También conocido como prueba de compresión máxima cervical y prueba de compresión foraminal, se utiliza durante una evaluación musculoesquelética de la columna cervical en la búsqueda de compresión de la raíz nerviosa cervical causando radiculopatía cervical.

Maniobra de LASEGUE: Paciente en decúbito supino, el explorador coloca una mano en el talón del pie e inicia la elevación pasiva de la extremidad en extensión. Se considera positiva cuando aparece dolor irradiado a la extremidad explorada, por

debajo de la rodilla, antes de los 70°. En la maniobra de Lasegue contralateral se produce dolor radicular en la pierna enferma al elevar la pierna sana.

Maniobra de ADAMS: el paciente se debe quitar su camisa o blusa para que la columna quede visible. A continuación, el paciente tiene que inclinarse hacia adelante, a partir de la cintura hasta la parte de la coronilla, como si fuese a realizar un clavado de natación, con los pies juntos, dejando colgar los brazos y las rodillas en extensión. Las palmas se mantienen unidas. El examinador se coloca por detrás del paciente y observa a lo largo del plano horizontal de la columna vertebral, en busca de anomalías de las curvas de la columna vertebral, como un aumento o disminución causante de escoliosis, lordosis, cifosis, o alguna asimetría del torso.

Maniobra de APLEY: Se pide al paciente que pase la mano por detrás de la cabeza y se toque el hombro opuesto abducción y rotación externa y después debe tocarse el ángulo inferior del omoplato opuesto aducción y rotación interna. Esta maniobra permite explorar de manera rápida y sencilla la movilidad de hombro.

Maniobra de CONTRARESISTENCIA: El paciente intenta elevar los brazos contraresistencia con los codos extendidos, los brazos en abducción de 90° y los pulgares hacia abajo. Explora el supraespinoso.

Maniobra de KENNEDY: Es la maniobra más importante para el diagnóstico del hombro doloroso. El brazo en antepulsión y el codo en 90°, el explorador con la mano en el codo del paciente fuerza la rotación interna, y a continuación la rotación externa. Esta maniobra es muy importante ya que pretende poner en compromiso el espacio subacromial y si es negativa casi podemos afirmar que no se trata de un hombro doloroso.

Maniobra de JOBE: El paciente intenta elevar los brazos contraresistencia con los codos extendidos, los brazos en abducción de 90° y los pulgares hacia abajo.

Explora el supraespinoso. Si hay una clara impotencia para mantener el brazo en abducción en 30° hay que sospechar rotura del supraespinoso.

Maniobra de PATTE: Con los codos pegados al cuerpo en flexión de 90°, el paciente intenta rotar externamente y el explorador se lo impide. Explora el infraespinoso.

Método OWAS

- Seleccionar las actividades a analizar durante el proceso de elaboración de tanques de almacenamiento.
- Determinar el tiempo de observación dependiendo de la duración de la actividad.
- Registrar información sobre las posturas adoptadas por el trabajador mediante fotografías y videos.
- Ordenar la información de las posturas por procesos, mediante el código de la actividad como se muestra en la asignación de códigos a las posturas en el capítulo de análisis e interpretación de los resultados.
- Analizar las fotografías mediante software para obtener medidas angulares.
- Integrar la información obtenida en tablas.
- Valorar las posturas identificadas a través de los lineamientos establecidos en el método. Se utiliza una ficha de valoración que corresponde a la matriz de procesamiento.
- Integrar la información a través de tablas con el nivel de riesgo de cada postura.
- Analizar e interpretar la información por medio de tablas y gráficos, dependiendo del nivel de riesgo obtenido.
- Elaborar conclusiones.

Selección de métodos de evaluación

Una vez identificados los procesos principales para la elaboración de tanques de transporte de leche es necesario definir el método de valoración óptimo a las características de las actividades teniendo en cuenta los diversos factores de riesgo que se desea evaluar dependiendo del puesto de trabajo, existen varios métodos de evaluación que consideran estos componentes, basado en los movimientos y posturas del trabajo en relación a las estructuras anatómicas como la postura de la espalda, hombros, manos.

Para seleccionar los métodos de evaluación de carga postural con mayor facilidad se emplea el software online provisto por la Universidad Politécnica de Valencia, el cual permite seleccionar métodos de evaluación ergonómica en función de las características del análisis que se pretenda llevar a cabo.

Las actividades que realizan en los talleres de la empresa metalmecánica INDUACERO tienen relación con:

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

Una vez seleccionados los factores de riesgo se procede a completar información de las posturas que influyen en la tarea, estas cuestiones son:

- ¿Qué nivel de precisión deseas que tenga la evaluación?
- ¿Cuántas posturas inadecuadas parece adoptar el trabajador?
- ¿Qué zonas del cuerpo adoptan mala postura?

Selector de métodos

✍ Introduce la información solicitada sobre tu evaluación.

Responde a las siguientes cuestiones sobre la evaluación a realizar y obtén al final recomendaciones sobre los métodos a emplear

Nivel de análisis

Indica a continuación si deseas iniciar la evaluación con un análisis básico preliminar

¿Quieres realizar primero un análisis básico?

✍ Recuerda...

— En general existen dos niveles de análisis: el análisis para la identificación de riesgos (**nivel básico**), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (**nivel avanzado**).

La identificación inicial de riesgos (nivel básico) permitirá la detección de factores de riesgo en los puestos y suele realizarse con Check-Lists como el LCE. En caso de ser estos detectados se procederá con el nivel avanzado.

✍ Factores de riesgo presentes en la tarea a analizar

Marca aquellas de las siguientes afirmaciones que son ciertas respecto a la tarea:

Se adoptan posturas inadecuadas o mantenidas durante periodos de tiempo prolongados

Se produce manipulación de carga (transportes, empujes, arrastres...)

Se llevan a cabo movimientos de elevada repetitividad

Hay aplicación de fuerzas o posible inestabilidad del trabajador

El ambiente térmico puede resultar inadecuado

La tarea desarrollada parece penosa y asociada a un consumo de energía elevado

Gráfico 20. Selección del método para análisis del puesto de trabajo
Fuente de Investigación: UPV-Ergonautas 2017.

Para la selección del método se toma en cuenta que se realiza una evaluación exhaustiva de todas las posturas adoptadas durante la tarea para ello el software recomienda el uso del método OWAS. Ver Gráfico 19.

👤 Posturas inadecuadas

Responde a las siguientes cuestiones respecto a las posturas adoptadas susceptibles de provocar riesgo...

¿Qué nivel de precisión deseas que tenga la evaluación?

- Se desea realizar un análisis exhaustivo, con detalle y postura a postura
- El análisis a realizar es global y sin detalle. Si existe algún riesgo se analizará posteriormente

¿Cuántas posturas inadecuadas parece adoptar el trabajador?

- Existe un número limitado de posturas inadecuadas (5 o menos)
- El número de posturas inadecuadas diferentes es elevado (más de 5)

✍ Recuerda...

— La adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema músculo-esquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

¿Cuántas posturas inadecuadas parece adoptar el trabajador?

- Existe un número limitado de posturas inadecuadas (5 o menos)
- El número de posturas inadecuadas diferentes es elevado (más de 5)

¿Qué zonas del cuerpo adoptan mala postura?

- La carga postural afecta, fundamentalmente, a las extremidades superiores
- La carga postural afecta al cuerpo entero

🎓 Recomendación

Método: -----

Responde a las cuestiones para obtener una recomendación.

Gráfico 21. Recomendación método OWAS
Fuente de Investigación: UPV- Ergonautas 2017.

Flujograma de procesos para la aplicación del método OWAS

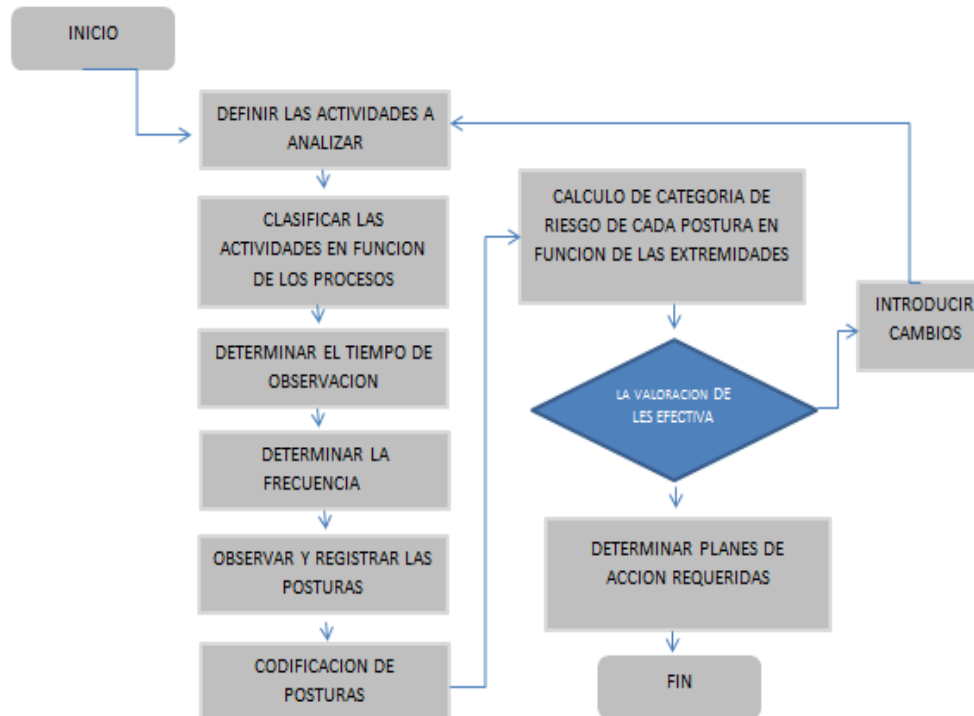


Gráfico 22. Diagrama de flujo para aplicación de método OWAS
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego. (2017)

Criterios para la aplicación del método de evaluación OWAS:

1.- La observación de las posturas deberá realizarse por medio de grabaciones de video.

2.- Asegurar que los periodos de observación no sean parte del propio ciclo de trabajo, en especial cuando las actividades sean repetitivas: por ejemplo, si elegimos periodos de observación que coincidan con la primera mitad del ciclo de trabajo, estaremos recogiendo las posturas de esa fase que pueden que sean distintas a las de la segunda parte del ciclo.

3.- En trabajos no cíclicos es aconsejable elegir intervalos de muestreo iguales de 30 a 60 segundos.

Códigos para el registro de las posturas:

1.- Se aplicaron 6 dígitos, 3 de los cuales corresponden a posturas de tronco, brazos, y piernas la siguiente corresponden a la carga o fuerza realizada y la 2 últimas son asignadas a la fase del trabajo en la que se observó la actividad (INSTH).

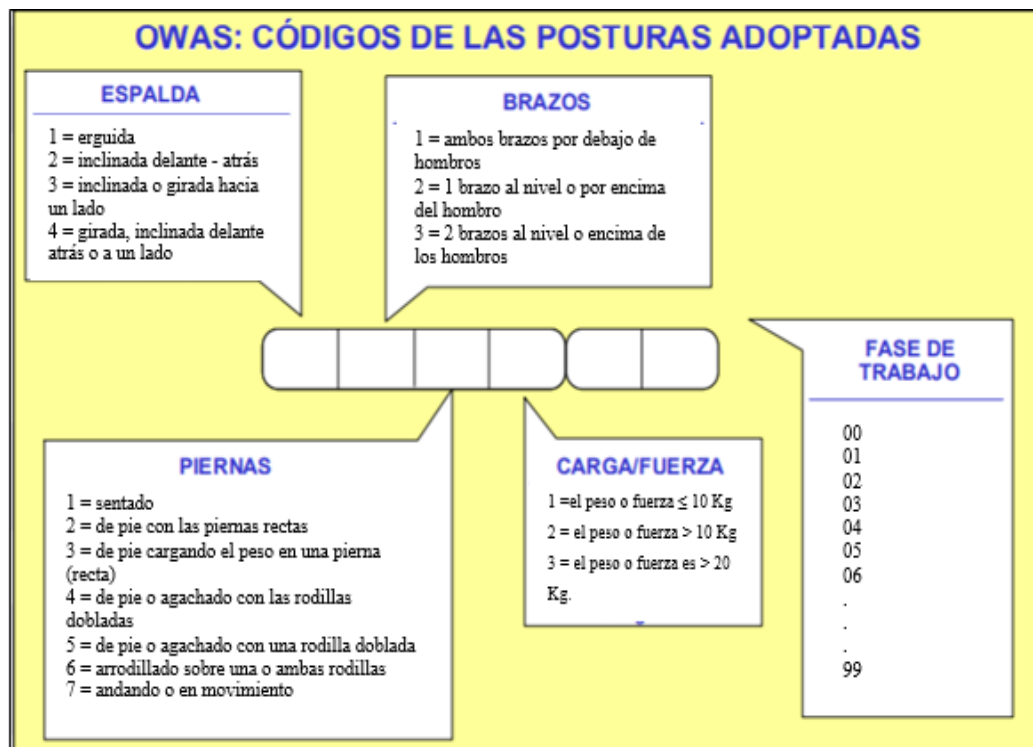


Gráfico 23. Código de posturas adoptadas método OWAS

Fuente de Investigación: UPV-Ergonautas 2017.

Tabla 16. Flujograma de levantamiento de información análisis OWAS





CONDICIONES DE REGISTRO		PASOS	DESCRIPCIÓN	
<p>EQUIPO DE REGISTRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fichas • Cámara fotográfica • Cámara de video <p>CODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN DE LA ESPALDA</p>		<p>Determinar el área a ser evaluada</p> <p>↓</p> <p>Especificar la actividad a ser evaluada</p> <p>↓</p> <p>Dividir la actividad en fases de trabajo</p> <p>↓</p> <p>Definir el periodo de observación</p> <p>↓</p>	<p>Ubicar el área donde el operario se encuentre realizando sus actividades.</p>	
<p>Posición de la espalda</p>	<p>Cód.</p>		<p>Conocer previamente las actividades que realizan los empleados.</p>	
<p>Espalda derecha</p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas</p>			<p>1</p>	<p>Si la tarea realizada por el trabajador es homogénea y la actividad desarrollada es constante la evaluación será simple, si la tarea realizada por el obrero no es homogénea y puede ser descompuesta en diversas actividades o fases la evaluación será multifase.</p>
<p>Espalda doblada</p> <p>Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°</p>			<p>2</p>	<p>En puestos de ciclo de trabajo corto, en los que las actividades se repiten unos periodos breves, será necesario un tiempo de observación menor que en puestos de tareas muy diversas y sin ciclos definidos. En general serán necesarios entre 20 y 40 minutos de observación.</p>
<p>Espalda con giro</p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°</p>			<p>3</p>	
<p>Espalda doblada con giro</p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea</p>		<p>4</p>		

Tabla 16. Continuación Flujograma de levantamiento de información análisis OWAS



CODIFICACIÓN DE LA POSICIÓN DE LOS BRAZOS				
Posición de los brazos		Cód.		
Los dos brazos bajos		1	Determinar la frecuencia de observación o muestreo	La frecuencia de observación dependerá de la frecuencia con la que el obrero cambia de postura y de la variedad de posturas adoptadas. Habitualmente entre 30 y 60 segundos.
Ambos brazos del obrero están situados bajo el nivel de los hombros			Determinar sitios para toma de fotografías	Preparar sitios para toma de fotografías que no intervengan con la realización de las actividades del trabajador.
			Preparar video y fichas de toma de datos	Tener listo el video y los formatos de recolección de datos una de las actividades a evaluar.
			Llenar datos del área y del trabajador	Completar los formatos de recolección de datos con la información sobre el área y el obrero.
Un brazo bajo y el otro elevado		2	Iniciar grabación del video	Grabar de inicio a fin del tiempo de observación de la actividad.
Un brazo del operario está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros			Comunicar al obrero que inicie normalmente su actividad	Informar sobre el inicio de la evaluación al personal.

Tabla 16. Continuación Flujograma de levantamiento de información análisis OWAS










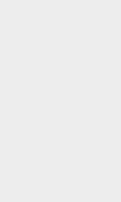






<p>Sentado</p> <p>El personal permanece sentado</p>		<p>1</p>	<p>Codificar la posición de los brazos</p> 	<p>Colocar el número correspondiente a la postura de los brazos mediante la tabla.</p>
<p>De pie con las dos piernas rectas</p> <p>Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas</p>		<p>2</p>	<p>Codificar la posición de las piernas</p>  <p>Codificar el valor de la fuerza</p> 	<p>Colocar el número correspondiente a la postura de las piernas mediante la tabla.</p> <p>Colocar el número correspondiente a la fuerza mediante la tabla.</p>
<p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</p> <p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>		<p>3</p>	<p>Situar el número de fase de la actividad</p> 	<p>Las fases son las tareas de la actividad que poseen varias posturas.</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p>		<p>4</p>	<p>Cálculo del riesgo</p> 	<p>En la Tabla 1. a partir de cada dígito del Código de postura, se indica la Categoría de riesgo a la que pertenece la postura</p>
<p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		<p>4</p>	<p>Determinar categoría del riesgo por código de postura</p>	<p>Mediante el uso de la Tabla 2.</p>

Tabla 16. Continuación Flujograma de levantamiento de información análisis OWAS

<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</p>		<p>5</p>		
<p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>				
<p>Arrodillado</p>		<p>6</p>		
<p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>				
<p>Andando</p>				
<p>El trabajador camina</p>		<p>2</p>		
<p>CODIFICACIÓN DEL NIVEL DE LA FUERZA</p>				
<p>Carga o fuerza</p>		<p>Cód.</p>		
<p>Menos de 10 kg</p>		<p>1</p>		
<p>Entre 10 y 20 kg</p>		<p>2</p>		
<p>Más de 20 kg</p>		<p>3</p>		

Fuente de Investigación: UPV-Ergonautas 2017.
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego. (2017)

Interpretación de resultados

Para la interpretación el valor final obtenido nos da la categoría de acción para cada una de las posturas registradas, estas categorías son:

Tabla 17. *Categorización del riesgo según el método de análisis ergonómico*

OWAS

CATEROGIA DEL RIESGO	EFECTOS SOBRE EL SIS. MUSCULOESQUELETICA	ACCION CORRECTIVA
CATEGORIA DE ACCION 1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.	No se requieren medidas correctivas
CATEGORIA DE ACCION 2	Postura con posibilidad de causas daño al sistema musculoesquelético.	Se requieren medidas correctivas en un futuro cercano
CATEGORIA DE ACCION 3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren medidas correctivas en un futuro cercano
CATEGORIA DE ACCION 4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético	Se requiere medicas correctivas inmediatas

Fuente de Investigación: NTP 295 (1991).

Determinación de Carga física de los trabajadores.

- Recolectar datos por medio de la frecuencia cardiaca
- Ordenar la información
- Integrar la información por medio de tablas de FRIMAT y CHAMOUX
- Analizar e interpretar los datos de las variaciones de la frecuencia cardiaca de los trabajadores
- Elaborar conclusiones.

Criterios para la aplicación del método de evaluación FRIMAT y

CHAMOUX:

1.- FCB o frecuencia basal o de reposo, es la moda (valor más frecuente) de la frecuencia cardiaca medida sobre el trabajador durante un cierto tiempo de reposo. El trabajador sentado durante 10 minutos a intervalos regulares antes de la tarea. Tras ello se escoge como FCB la moda de los datos obtenidos.

2.- FCM frecuencia cardiaca media es el valor medio de todas las frecuencias medidas mientras el trabajador desempeña su tarea. Es recomendable recoger datos durante al menos cuatro horas de tarea.

3.- FCMax, o frecuencia cardiaca máxima es el valor máximo (habitualmente se escoge el percentil 95) de todas las frecuencias medidas mientras el trabajador desempeña su tarea.

4.- FCMax_t, frecuencia cardiaca máxima teórica, es la frecuencia cardiaca máxima a la que puede llegar el trabajador y que generalmente se estima a partir de la edad con la siguiente fórmula:

$$FCMAax_t = 200 - \text{edad del trabajador} \quad (\text{Formula 1})$$

5.- ΔFC o incremento de la frecuencia cardiaca, que se calcula como la diferencia entre las frecuencias cardiacas máxima y media registradas durante el desempeño de la tarea:

$$\Delta FC = FCMax - FCM \quad (\text{Formula 2})$$

6.- CCA o costo cardiaco absoluto, que permite estimar el consumo energético y, por tanto, el coste físico que supone la tarea desarrollada en términos absolutos, es decir, independientemente de las características del trabajador que la desempeña. Su cálculo se realiza restando a la frecuencia cardiaca media la frecuencia cardiaca basal:

$$CCA = FCM - FCB \quad (\text{Formula 3})$$

7.- CCR o coste cardiaco relativo, que permite estimar el grado en el que el sujeto que realiza la tarea está adaptado al puesto y a su demanda energética. Se calcula mediante la expresión:

$$CCR = CCA / (FCMax_t - FCB) \quad (\text{Formula 4})$$

Crterios de FRIMAT

El criterio de FRIMAT es el que se debe emplear cuando se estn valorando fases cortas del trabajo. Valora cinco variables asignando a cada una un Coeficiente de penosidad cuyo valor oscila entre 1 y 6 en orden de penosidad creciente (Grafico 22). La suma de dichos coeficientes permite obtener un valor final en funci3n del cual se valora la tarea.

COEFICIENTE DE PENOCIDAD DE FRIMAT

Valor	1	2	4	5	6
FCM	90-94	95-99	100-104	105-109	≥ 110
AFC	20-24	25-29	30-34	35-39	≥ 40
<u>FCMax</u>	110-119	120-129	130-139	140-149	≥ 150
CCA	10	15	20	25	30
CCR	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30

Gráfico 24. Coeficiente de penosidad de FRIMAT

Fuente de Investigaci3n NTP 295 (1991).

Tabla 18. Resultados del método de FRIMAT

Valoración de la tarea (FRIMAT)	
PUNTOS	VALORACIÓN
25	Extremadamente dura
24	Muy dura
22	Dura
20	Penosa
18	Soportable
14	Ligera
12	Muy ligera
<10	Carga física mínima

Fuente de Investigación NTP 295 (1991).

Criterios de CHAMOUX

El criterio de Chamoux es el que se debe emplear cuando se está valorando de manera global la carga física del puesto de trabajo ocupado durante jornadas completas (8 horas). Para obtener la valoración emplea dos variables: el coste cardiaco absoluto **CCA**, y el coste cardiaco relativo **CCR**.

Tabla 19. Resultados del método de CHAMOUX CCA

Valoración de la tarea (CHAMOUX)	
CCA	
PUNTOS	VALORACIÓN
0-9	Muy ligera
19-Oct	Ligera
20-29	Moderada
30-39	Pesada
40-49	Muy pesada

Fuente de Investigación NTP 295 (1991)

Tabla 20. Resultados del método de CHAMOUX CCR

Valoración de la tarea (CHAMOUX)	
CCR	
PUNTOS	VALORACIÓN
0-9	Muy ligera
10-19	Ligera
20-29	Muy moderada
30-39	Moderada
40-49	Algo pesada
50-59	Pesada
60-69	Intensa

Fuente de Investigación NTP 295 (1991).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultados obtenidos en la encuesta de dolencias de trastornos musculoesqueléticos CUESTIONARIO NÓRDICO.

Previo a la evaluación se establece un diagnóstico inicial para poder fundamentar el problema planteado en esta investigación se aplica el Cuestionario Nórdico de Kuorinka a todos los trabajadores de la empresa INDUACERO del área de producción, mostrando así las molestias y la frecuencia de las molestias percibidas por los operadores (ver anexo 1).

De una nómina total de 50 trabajadores encuestados se identifica que del total de la población 42 trabajadores han presentado dolores o molestias incluso lesiones en alguna parte de su cuerpo durante toda su vida, y 36 personas lo han percibido hace apenas 12 meses, a causa de estas lesiones 6 trabajadores han tenido que ausentarse a su trabajando presentando certificados médicos particulares, la localización de los síntomas con mayor prevalencia de aparición son los localizados en la región dorso-lumbar con 31 casos, de los cuales 8 se han presentado en los últimos 7 días.

A continuación, el Gráfico 25, 26 y 27 muestran los resultados de la encuesta:

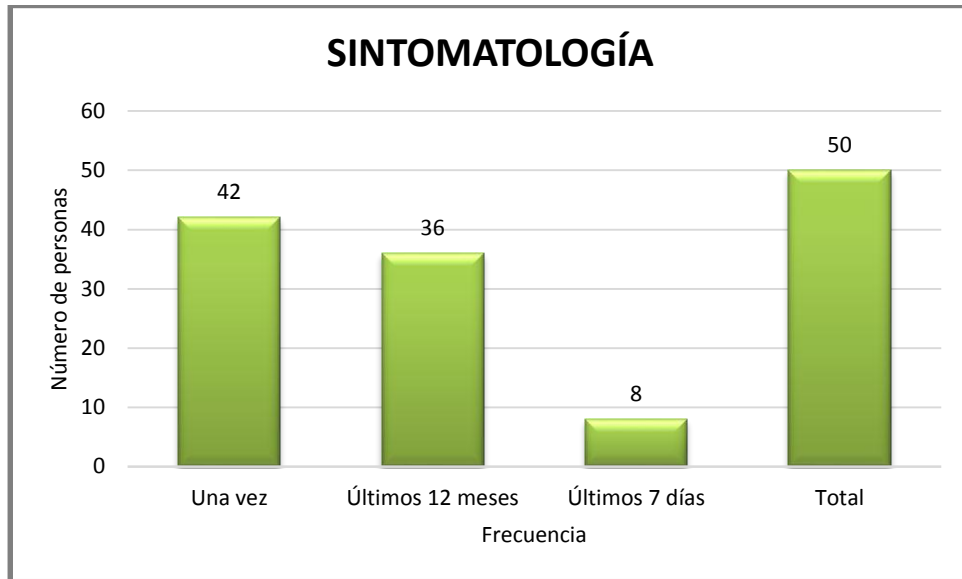


Gráfico 23. Frecuencia de síntomas Cuestionario Nórdico
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

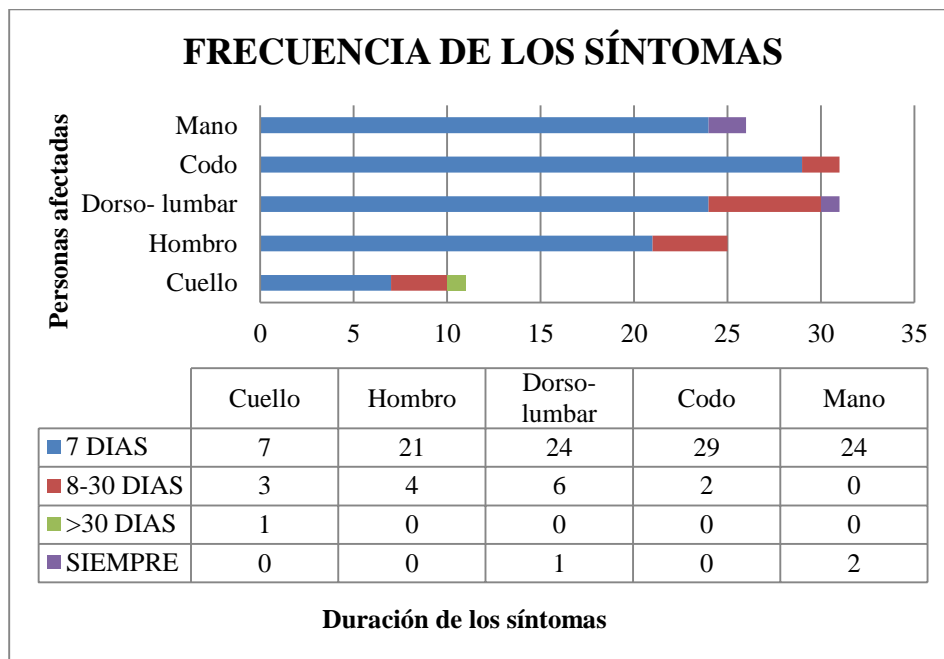


Gráfico 25. Localización de los síntomas Cuestionario Nórdico
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

Interpretación: las molestias percibidas por los trabajadores tienen una alta estadística de durar hasta 7 días con las molestias y un pequeño grupo que corresponde a 15 personas responde que las molestias han durado hasta 30 días.

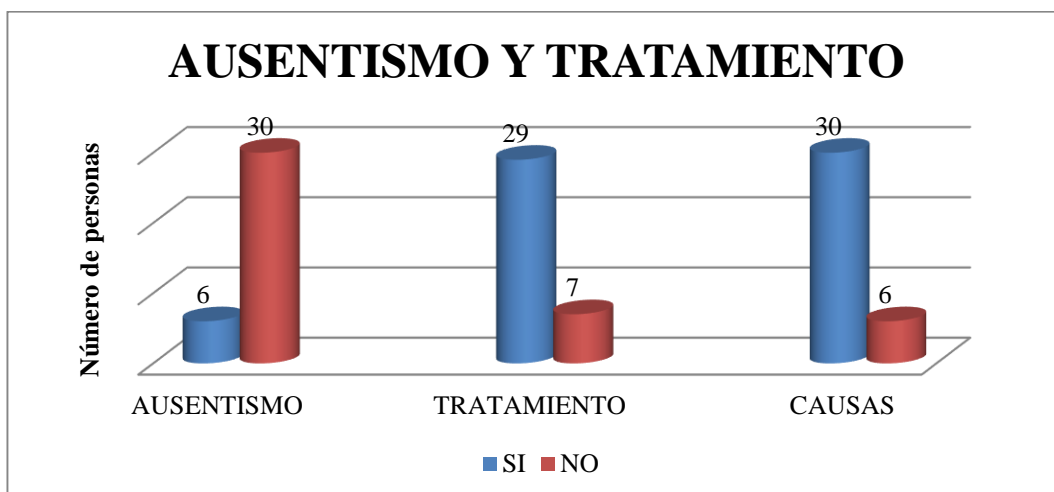


Gráfico 26. Ausentismo laboral Cuestionario Nórdico
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

Interpretación: De los 36 pacientes que han presentado molestias en los últimos 12 meses 6 de estos se han ausentado al puesto de trabajo presentando certificados médicos, también podemos evidenciar que un importante grupo de operarios han recibido algún tipo de tratamiento ya sea este por atención médica, tratamientos farmacológicos prescritos en farmacias. Lo que es más importante es que 36 trabajadores 30 atribuyen sus molestias a las actividades laborales que realizan a diario.

4.2 Resultados obtenidos por medio de la realización de la Historia Clínica

Se realiza la evaluación médica a los 50 trabajadores del área de producción de la empresa INDUACERO, por medio de la historia clínica, esta se compone de 2 partes la primera parte abarca datos de afiliación es decir nombres y apellidos que por cuestiones de confidencialidad se manejarán anónimamente, edad del trabajador, tiempo de servicio en año, antecedentes patológicos personales y familiares para determinar algún tipo de enfermedad congénita y/o hereditaria (para ver la tabulación de la historia clínica dirigirse al anexo 2).

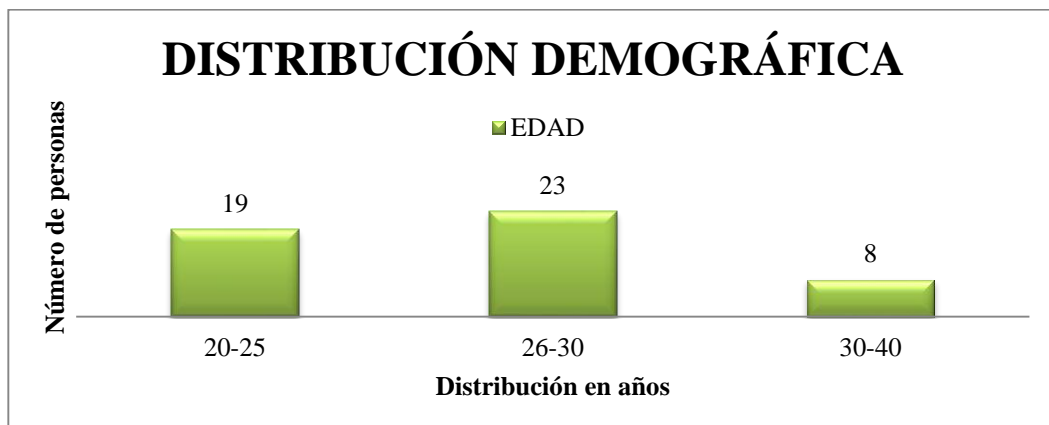


Gráfico 27. Historia Clínica Distribución Demográfica
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017).

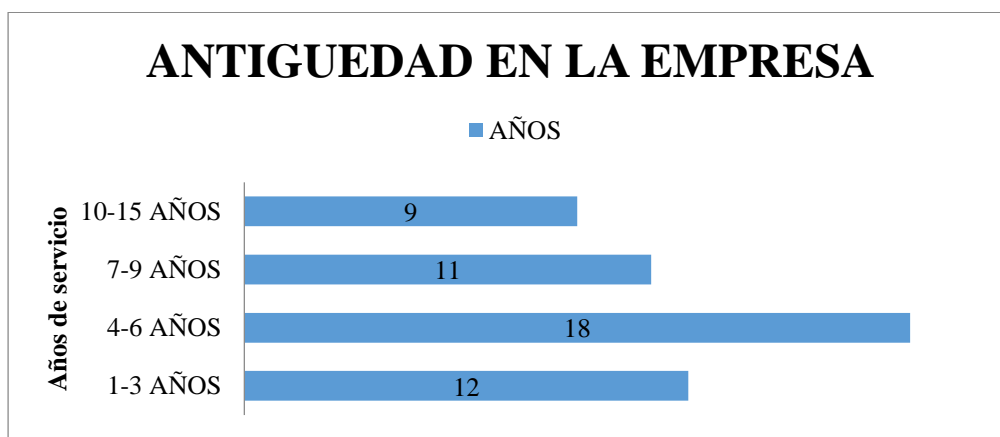


Gráfico 27. Antigüedad en la Empresa Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

La segunda parte y más importante es la exploración física para encontrar algún tipo de síntomas que demuestre indicios de afectación física en los trabajadores, Se contempla primero antecedentes patológicos personales que orienten a determinar ya una afectación antes de haber ingresado a trabajar.

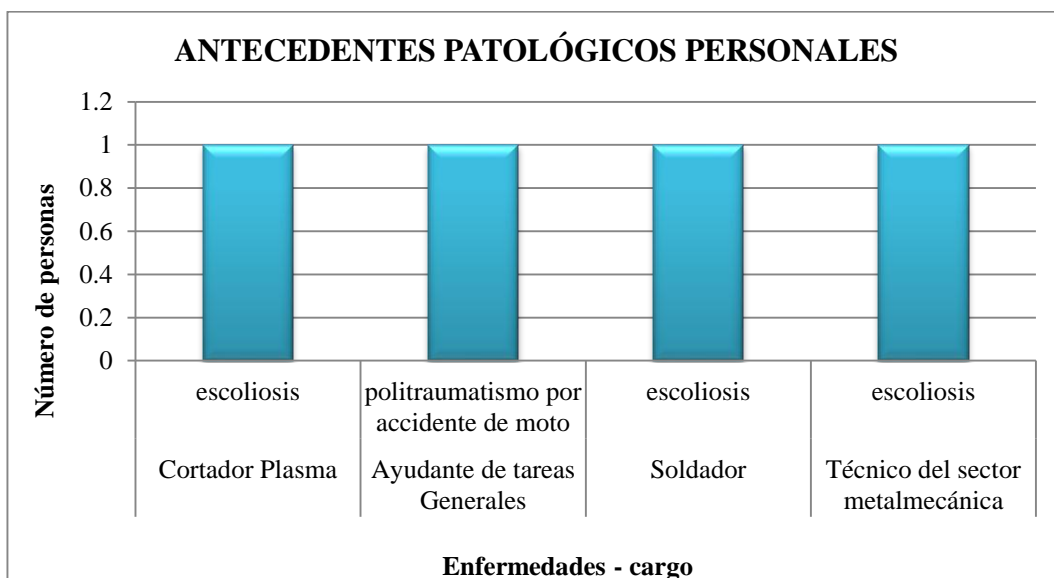


Gráfico 28. Antecedentes patológicos personales Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

En el examen físico de columna vertebral de los 50 trabajadores se detectaron que 6 trabajadores tienen signo de LASEGUE positivo, 11 trabajadores tienen signo ADAMS positivo, 5 trabajadores signo de VALEX positivo, pero solo 3 trabajadores tienen los 3 signos positivos, y 2 trabajadores tienen 2 signos positivos.

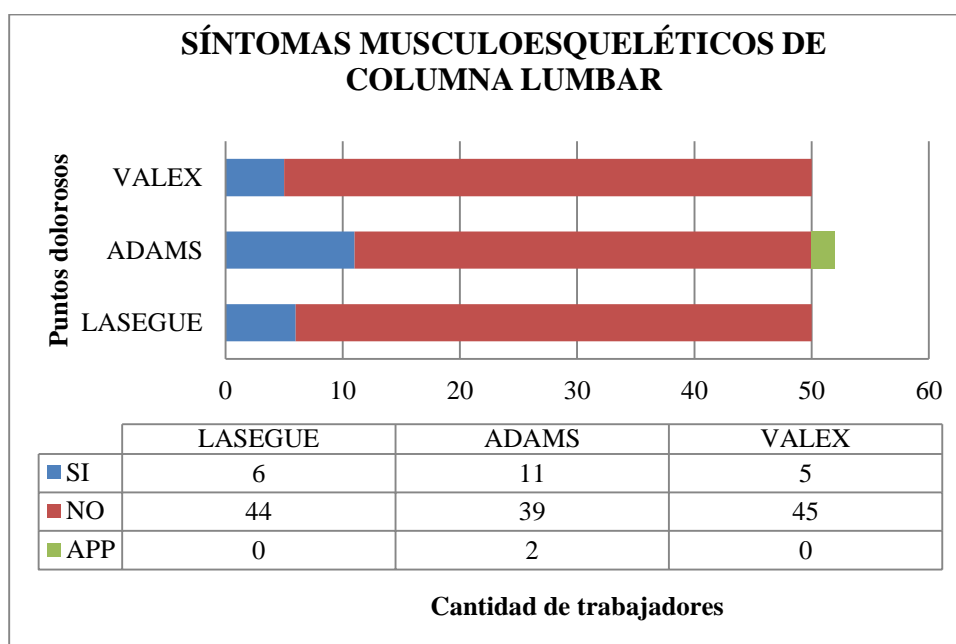


Gráfico 29. Exámen físico Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

En relación a la valoración de miembro superior articulación de hombro, codo y muñeca por medio de maniobras como la de contraresistencia para la elevación de la extremidad superior, signo de Apley, signo de Patte, punto de Codman se puede evidenciar los siguientes resultados:

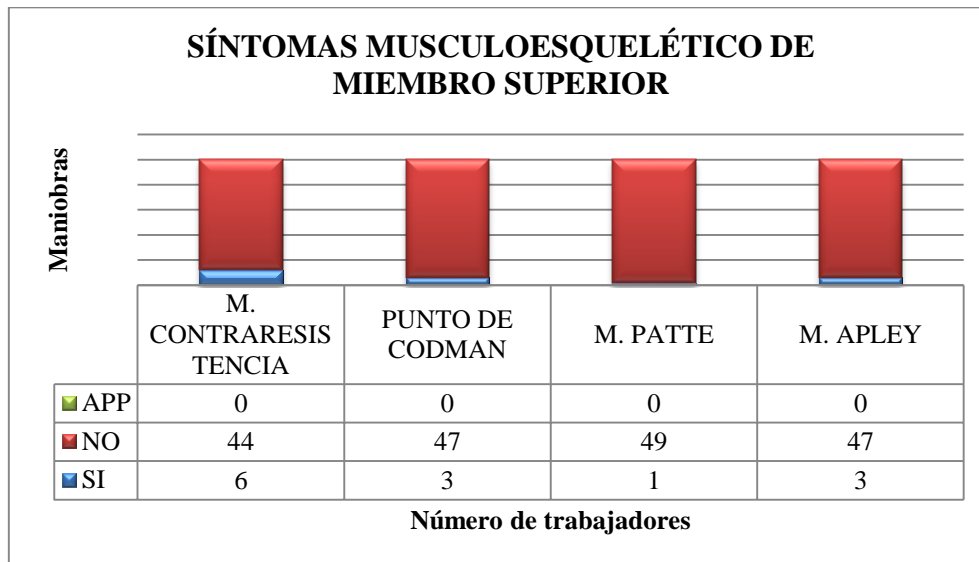


Gráfico 30. Examen Físico Miembro Superior Historia Clínica
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

La última parte es la revisión de exámenes complementarios para este caso de una población de 50 trabajadores solo contamos con 16 placas de columna lumbar anteroposterior y lateral correspondiente al año 2016, y de estas tenemos 9 placas que muestran alteraciones radiográficas y 7 placas normales.

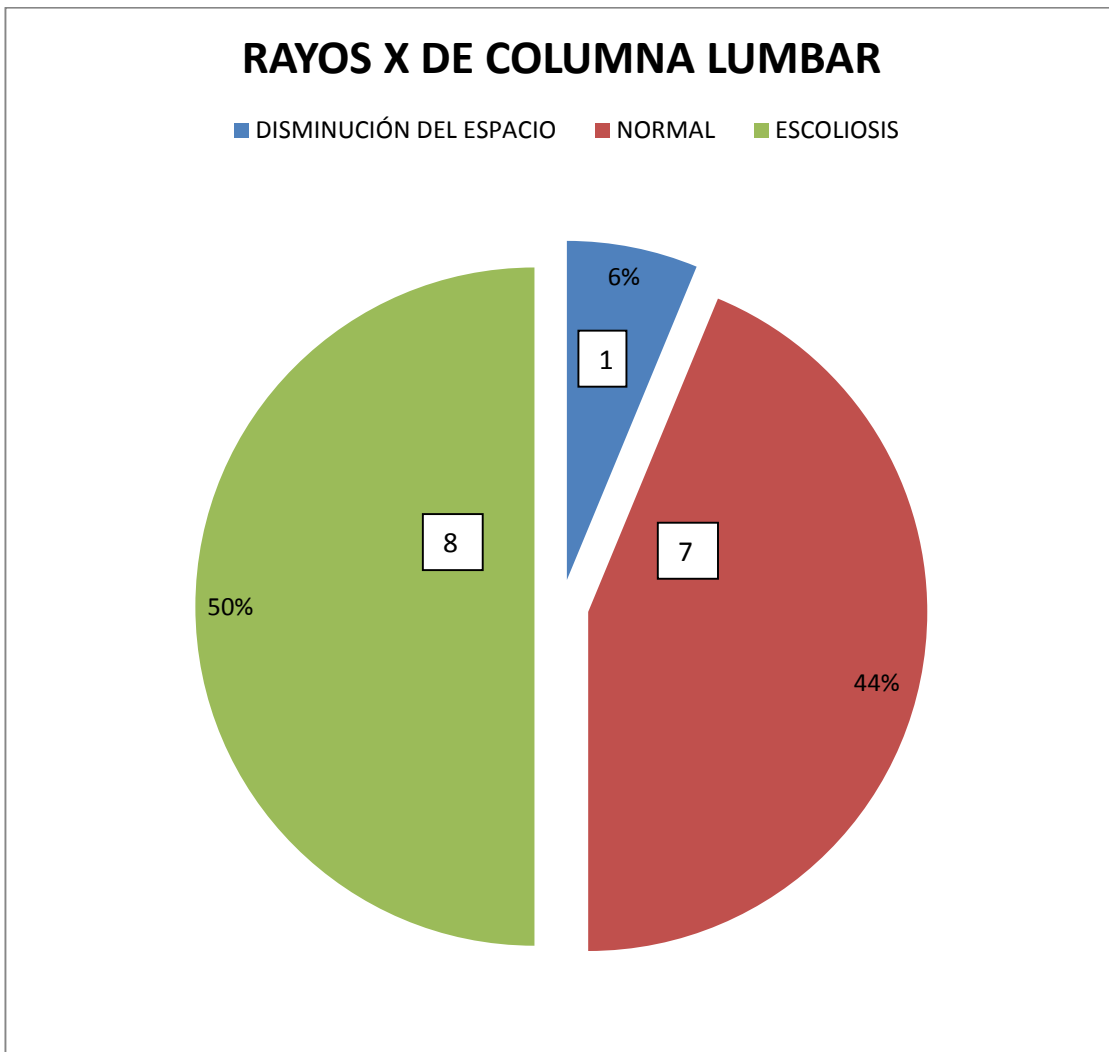


Gráfico 31. Exámenes Complementarios de imagen
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

4.3 Análisis de puestos de trabajo por medio de método OWAS en la empresa INDUACERO en el área de producción.

Tabla 21. Áreas de la empresa INDUACERO.

No.	Áreas
1	Área de recepción y despacho de material
2	Área de diseño e ingeniería de detalles
3	Área de corte por plasma y conformado de tapas
4	Área de suelda
5	Área de esmerilado, barolado, lijado, cizallado y pintura
6	Área máquinas y herramientas
7	Área de bodega
8	Áreas de tornos

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego



Gráfico 32. Área de Recepción de materiales empresa INDUACERO

A continuación, se describen las actividades que se realizan por cada área de trabajo.

Tabla 22. Descripción de puestos de trabajo en el área de recepción de material (Bodeguero).

Nombre	Descripción
actividad 1	Solicitar al proveedor materiales en función a los requerimientos de las áreas
actividad 2	Recibe a los proveedores de materiales e insumos
actividad 3	Solicita las guías y Facturas al chofer de transporte
actividad 4	Llama a control de calidad dependiendo el material
actividad 5	Revisa y verifica que coincidan las cantidades y características detalladas en la factura con el material recibido
actividad 6	Descarga del Material y herramientas en sus respectivos lugares
actividad 7	Despacho a las unidades de transporte

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de Despacho de Materiales

Tabla 23. Descripción de puestos de despacho de material (Bodeguero).

Nombre	Descripción
actividad 1	Recibe la orden de entrega de material e insumos por parte de los trabajadores
actividad 2	Se busca el material e insumos necesarios
actividad 3	Saca los materiales de manera manual o con la ayuda mecánica
actividad 4	Se entrega al trabajador el material solicitado

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de diseño e ingeniería de detalles

Tabla 24. Descripción de puestos de trabajo de diseño e ingeniería de talleres (trazador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Recibir el plano aprobado por el dibujante
actividad 2	Selección de las planchas de acero quirúrgico
actividad 3	Medición del Material de acuerdo a los planos
actividad 4	Trazos en las planchas de acero en función de los planos

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de corte por plasma y biselado

Tabla 25. Descripción de las actividades realizadas durante el corte por plasma y biselado (Cortador de plasma).

Nombre	Descripción
actividad 1	Preparar el material a ser utilizado
actividad 2	Ubicar la plancha en la mesa o suelo, para proceder con la medición
actividad 3	Medir el material de acuerdo a lo dispuesto en los planos según la orden del producto
actividad 4	Conecta, enciende y alista la maquina cortadora por plasma
actividad 5	Corta la pieza usando el cortador por plasma
actividad 6	Realiza el biselado de las piezas de acuerdo a los planos de la OP.

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de conformado de tapas (conformador de tapas).

Tabla 26. Descripción de las actividades durante el conformado de tapas.

Nombre	Descripción
actividad 1	Preparar el material a ser utilizado
actividad 2	Enciende la rebordeadora para proceder con la actividad
actividad 3	Procede a dar el rebordeado de las tapas de acuerdo a las dimensiones de los planos
actividad 4	Retira la tapa ya rebordeada de la maquina
actividad 5	Descarga la tapa en el lugar requerido

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de suelda

Tabla 27. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de suelda (Soldador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Ubicar el material requerido para ser soldado de acuerdo a los planos
actividad 2	Enciende la máquina de soldadura para comenzar con las actividades
actividad 3	Suelda de materiales
actividad 4	Grattear las planchas o piezas del equipo para eliminar abscesos de la suelda

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de máquinas y herramientas

Tabla 28. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de lijado de planchas de acero (lijador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Prepara el material requerido para trabajar de acuerdo al requerimiento
actividad 2	Conecta, enciende y prepara la maquina lijadora
actividad 3	Procede a realizar el lijado de las planchas en forma continua hasta dar el acabado deseado
actividad 4	Recoge la plancha de acero y al almacena para que sea trasladada a donde se requiera

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de máquinas y herramientas

Tabla 29. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de cizallado (cizallador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Recoge el material requerido para su actividad
actividad 2	Medir el material de acuerdo a planos
actividad 3	Enciende la máquina y ajusta los mandos
actividad 4	Coloca la pieza o plancha en la bandeja de la cizalladora
actividad 5	Proceder a realiza el corte mediante el accionamiento del pedal
actividad 6	Retirar la pieza que realizo el corte requerido
actividad 7	Almacenar la pieza o plancha para continuar con el proceso

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de máquinas y herramientas

Tabla 30. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de Barolado (barolador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Ubicar e material requerido para ser Barolado a los planos de la operación
actividad 2	Encendido de la maquina
actividad 3	Ajusta los rodillos para dar la forma deseada a la plancha
actividad 4	Acciona la baroladora para empezar a dar forma a los envolvertes
actividad 5	Retira la protección de los rodillos para retirar el envolverte
actividad 6	Almacena el envolverte para que sea utilizado en el siguiente proceso

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de máquinas y herramientas

Tabla 31. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de fresado de materiales (fresador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Ubicar el material requerido para trabajar para ser maquinado
actividad 2	Enciende el maquina
actividad 3	Opera la maquina hasta dar la forma necesaria a la pieza
actividad 4	Pieza terminada pasa hacia otro proceso de trabajo

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Área de máquinas y herramientas

Tabla 32. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de plegado de materiales (plegador).

Nombre	Descripción
actividad 1	Enciende la máquina de plegado
actividad 2	Procede a colocar la plancha de acero en la plegadora
actividad 3	Operar la máquina para dar la forma a la plancha de acero
actividad 4	Enderezar la plancha de acero con un combo

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego


Área de torno y fresado

Tabla 33. Descripción de las actividades realizadas durante el proceso de torno (tornero).

Nombre	Descripción
actividad 1	Enciende la máquina de torno
actividad 2	Procede a colocar la plancha de acero en el toro
actividad 3	Operar la máquina para dar la forma a la plancha de acero

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Tabla 34. *Cursograma Sinóptico de actividades para la elaboración de un tanque de almacenamiento de acero inoxidable para la industria láctea*

	Elaboración de tanques de almacenamiento de lácteos		Fecha:	20/07/2017		
	Proceso					
	Responsable	Md. Diana Salazar				
	CURSOGRAMA SINÓPTICO DE ACTIVIDADES					
Actividades	Operación	○	15	Inspección	◑	
	Transporte	⇒	2	Almacenamiento	▽	
	Espera	□		TOTAL	17	
Descripción	Símbolos					Codificación
	○	⇒	□	◑	▽	
Transporte de planchas		Inicio				ITP01,ITP02,ITP03, ITP04, ITP05, ITP06
Trazado y dibujado en las planchas de acero						ITDP07, ITDP08
Corte de piezas por medio del corte de plasma						ICP09, ICP010
Biselado de las piezas						IBP0011, IBP0012, IBP0013
Conformado de tapas						ICT014, ICT015, ICT016
Rebordeado de tapas						IRT017, IRT018, IRT019, IRT020
Armado de piezas por medio de suelda						IAP021, IAP022
Gratteado de planchas o piezas						IGP023, IGP024
Cizallado de piezas						ICP025, ICP026, ICP027
Barolado de láminas						IBL028, IBL029, IBL030, IBL031
Armado de tanques						IAT032, IAT033, IAT034
Esmerilado						IEP035
Lijado						IL036
Cepillado						ICO37
Pintado						IPP038, IPP039
Tornero						IT040, IT041
Entrega del producto		fin				
TOTAL		15	2	0	0	0

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Actividades consideradas para la evaluación

Para el análisis ergonómico se consideran exclusivamente los procesos rutinarios de mantenimiento ya que son realizadas con mayor frecuencia dentro de las instalaciones, así como en frentes de trabajo, además la evaluación se centra en las operaciones de cada proceso. La Tabla 35 define cada una de las actividades que son objeto de estudio junto con su código.

Tabla 35. Actividades a Evaluar

Proceso	Actividad	Código
Taller de soldadura y torno		
Armado de tanques de almacenamiento	Transporte de planchas	ITP01 ITP02 ITP03 ITP04 ITP05 ITP06
	Trazado y dibujado en las planchas de acero	ITDP07 ITDP08
	Corte de piezas por medio del corte de plasma	ICP09 ICP10
	Biselado de las piezas	IBP0011 IBP0012 IBP0013
	Conformado de Tapas	ICT015 ICT016
	Rebordeado de tapas	IRT017 IRT018 IRT019 IRT020
	Armado de piezas por medio de suelda	IAP021 IAP022
	Gratteado de planchas o piezas	IGP023 IGP024
	Cizallado de piezas	ICP025 ICP026 ICP027
	Barolado de láminas	IBL028 IBL029 IBL030 IBL031
	Armado de tanques	IAT032 IAT033 IAT034
	Esmerilado	IEP035
	Lijado	IL036
	Cepillado	ICO37
	Pintado	IPP038 IPP039
Tornero	IT040 IT041	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Resultados obtenidos en la evaluación de posturas laborales por medio del método OWAS.

En total se analizaron 42 posturas laborales dentro de las actividades realizadas en la empresa metalmecánica INDUACERO. Los análisis de puestos de trabajo se detallan en las tablas 36 a la tabla 49.

Observación 1. Puesto de trabajo taller de Bodega y Recepción de productos:

- Solicitar al proveedor materiales en función a los requerimientos de las tareas
- Recibir los productos, materiales e insumos de los proveedores
- Solicitar guías y facturas al chofer de transporte
- Llamar a control de calidad dependiendo el material e insumo
- Descarga el material y herramientas en sus respectivos lugares de trabajo

Tabla 36. Evaluación de método OWAS en área de bodega

INDUACERO							
	Proceso:	DESPACHO DE MATERIALES	Ficha #:		1		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Entrega de materiales del área de bodega	Código:				
	Operario:	Almache Condor Carlos Miguel	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
BODEGA							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
ITPO1	4	1	4	2	1	10%	1
ITPO2	2	2	7	2	1	10%	3
ITPO3	3	2	5	2	4	80%	4
ITPO4	3	2	4	2			4
ITPO5	3	2	2	2			4
ITPO6	2	3	4	2			4
TOTAL					6	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: El 66.6% de las posturas analizadas en el área de bodega se encuentra en riesgos 4 es decir con un riesgo alto de causa lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

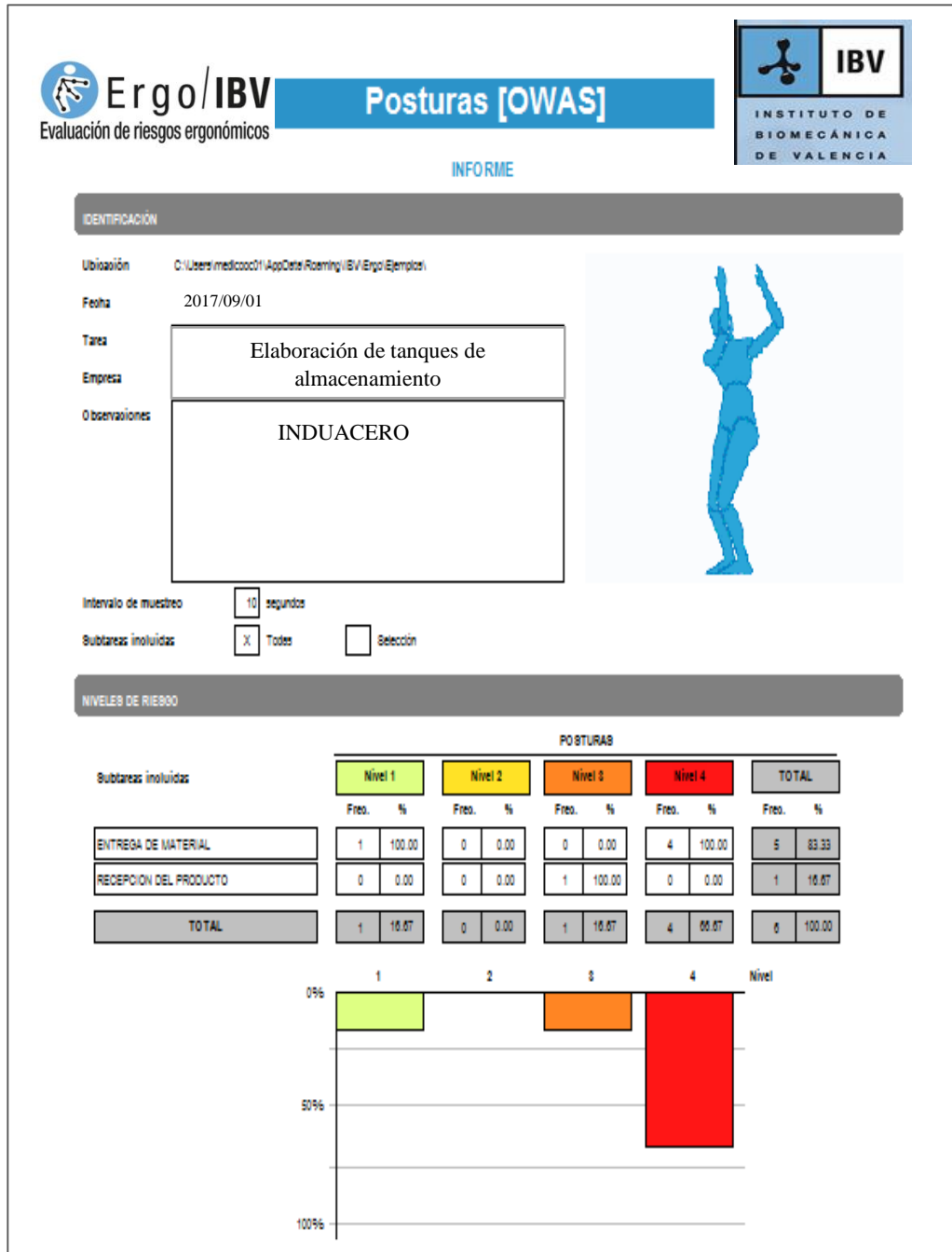


Gráfico 33. Resultado software análisis método OWAS del área de bodega
 Fuente de investigación: UPV (2017).

Observación 2. Puesto de trabajo trazado de planchas

Las actividades analizadas son:

- ✓ Selección de las planchas de acero quirúrgico
- ✓ Medición de materiales de acuerdo a los planos
- ✓ Trazos en las planchas de acero en función de los planos

Tabla 37. Evaluación de método OWAS en área de trazado de planchas

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		2		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Trazado y dibujado de piezas	Código:				
	Operario:	Guaman Marco Ivan	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Trazador de planchas							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
ITDP07	4	2	6	1	2	50	4
ITDP08	4	3	6	1	2	50	4
TOTAL					4	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: El 100% de las actividades analizadas en el área de trazado de planchas se encuentran en riesgo 4 es decir con un gran potencial de causar afectaciones musculoesqueléticas a los trabajadores.

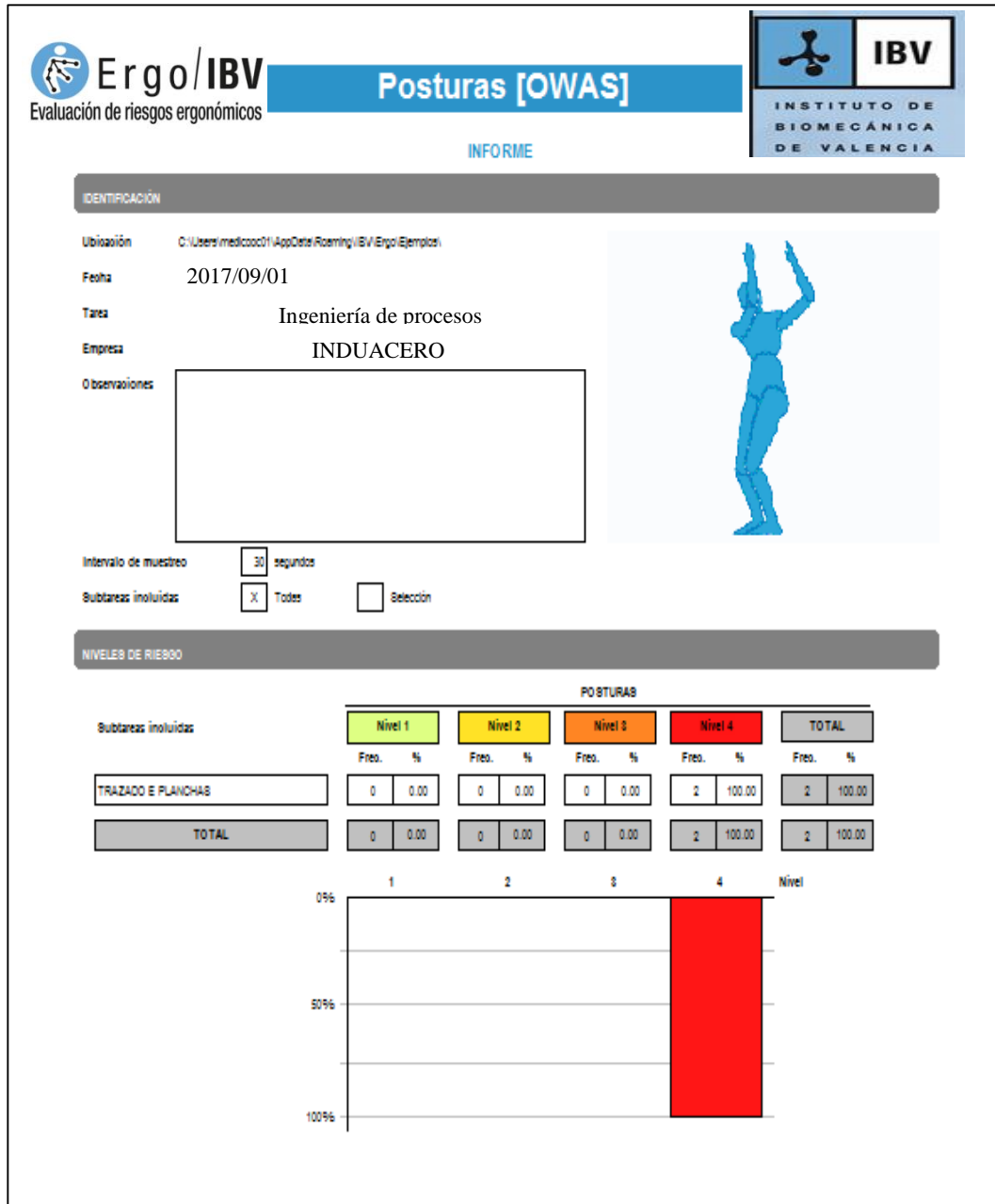




Gráfico 34. Resultado software análisis método OWAS de trazado de planchas
 Fuente: UPV

Observación 3. Puesto de trabajo de corte por plasma

- Ubicar la plancha en la mesa o suelo, para proceder con la medición
- Medición de materiales de acuerdo a lo dispuesto en los planos según la orden del producto
- Corta la pieza usando el cortador por plasma
- Realiza el biselado de las piezas de acuerdo a los planos de la Orden.

Tabla 38. Evaluación de método OWAS en área de corte por plasma

INDUACERO							
	Proceso:	Corte por plasma	Ficha #:		3		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Corte de piezas para armar los tanques	Código:		C2004		
	Operario:	Benavides Ivan Armando	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Cortados con plasma							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
ICP09	4	2	5	2	1	50	4

ICP010	2	3	3	2	1	50	3
TOTAL					2	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De las 2 posturas analizadas en el corte de plasma las dos tienen el potencial de causar afectaciones musculoesqueléticas en los trabajadores, los planes de acción correctivos para esta actividad son de inmediatos.

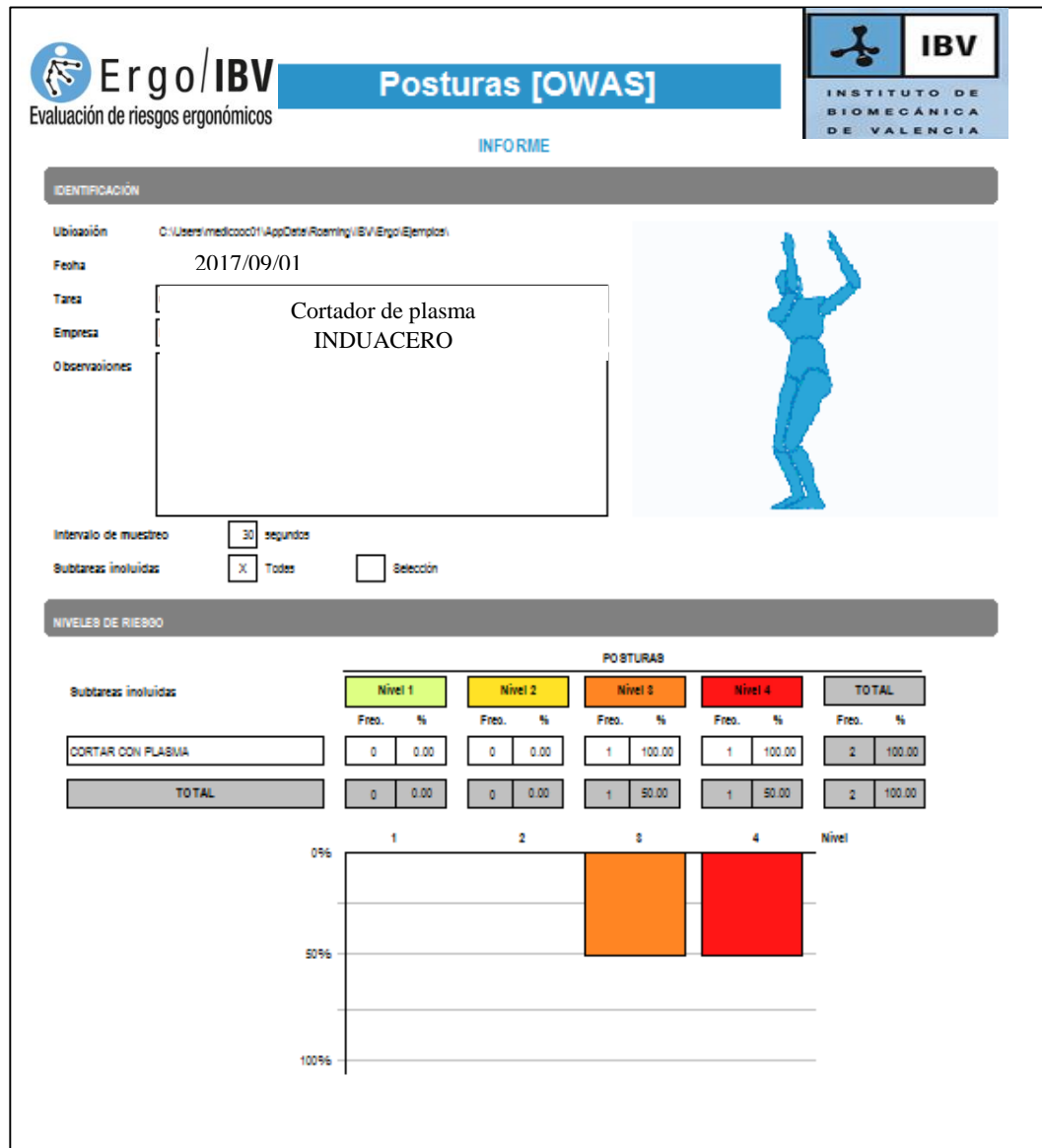


Gráfico 35. Resultado software análisis método OWAS cortador de plasma
Fuente de investigación: UPV

Observación 4. Puesto de trabajo biselado de planchas

Tabla 39. Evaluación de método OWAS en área de Biselado

INDUACERO							
	Proceso:	Corte por plasma	Ficha #:		4		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Biselado de las piezas	Código:				
	Operario:	Garzón Pinta Freddy Mario	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Biselador							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IBP011	4	2	3	1	1	33.3	3
IBP012	4	2	6	1	1	33.3	4
IBO013	2	2	2	1	1	33.3	2
TOTAL					3	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: En los análisis de los puestos de trabajo realizados en la actividad de biselado el 66.6% se encuentra con riesgo alta es decir con efectos sumamente dañinos para el sistema musculoesquelético, y solo el 33.3% se encuentra con un riesgo 2 es decir posturas con posibilidad de causas danos al sistema musculoesquelético

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación: C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\

Fecha: 2017/09/01

Tarea: Biselado de piezas
INDUCERO

Empresa:

Observaciones:



Intervalo de muestreo: segundos

Subtareas incluidas: Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas incluidas	POSTURAS								TOTAL	
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Freq.	%
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
BISELADO DE PIEZAS	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	33.33
MEDICIÓN DE PIEZAS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	100.00	1	33.33
PULIDA DE PIEZAS	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	33.33
TOTAL	0	0.00	1	33.33	1	33.33	1	33.33	3	100.00

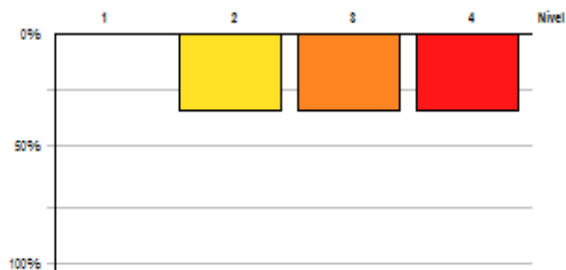




Gráfico 36. Resultado software análisis método OWAS de Barolado
Fuente: Software Ergo/IBV

Observación 5. Puesto de trabajo en el área de conformado de tapas

- ✓ Enciende la rebordeadora para proceder con la actividad
- ✓ Proceder a dar el rebordeado a las tapas
- ✓ Retirar la tapa ya rebordeada de la maquina
- ✓ Descarga la tapa en el lugar requerido

Tabla 40. Evaluación de método OWAS en área de conformado de tapas

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		5		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Conformado de tapas	Código:				
	Operario:	Calapina Ramirez Luis	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Conformador de tapas							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
ICT014	4	3	3	1	1	33.33	3
ICT015	4	3	3	1	1	33.33	3
ICT016	4	1	3	1	1	33.33	2
TOTAL					3	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De 3 posturas analizadas en la actividad de conformado de tapas 1 postura corresponde al nivel 2 en función de la categoría de interpretación de resultados de OWAS es decir postura tiene con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético, las siguientes 2 posturas ocupan el 66% de la jornada laboral y

corresponde al nivel 3 de riesgo que indica postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.

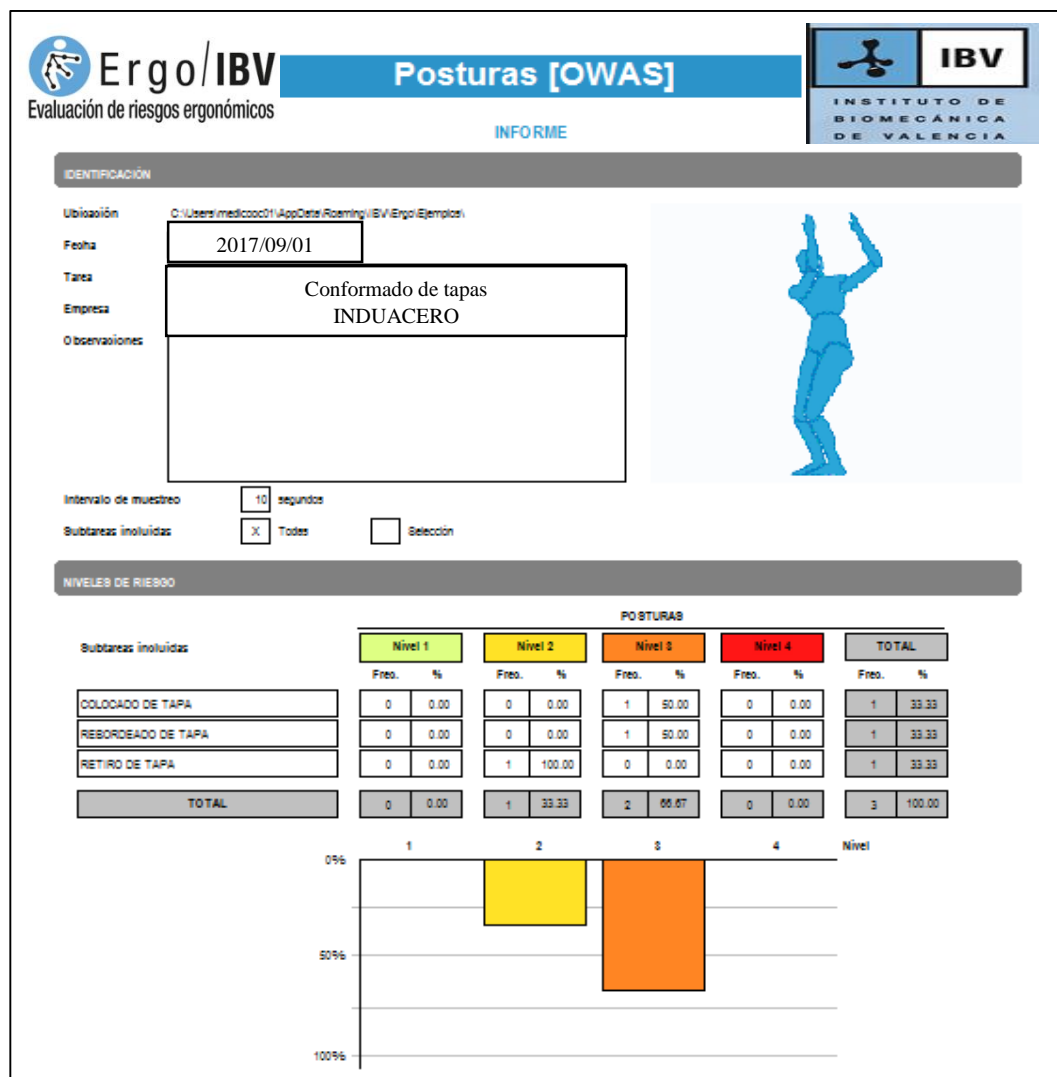




Gráfico 37. Resultado software análisis método OWAS de conformado de tapas
 Fuente de investigación: UPV

Observación 6. Puesto de trabajo.

- Ubicar el material requerido para ser soldado de acuerdo a los planos
- Enciende la máquina de soldadura para comenzar con las actividades
- Suelda de materiales
- Gratear las planchas o piezas del equipo para eliminar abscesos de la suelda

Tabla 41. Evaluación de método OWAS en área rebordeado de tapas

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		6		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Rebordeado de tapas	Código:				
	Operario:	Lagla Laica Cristian	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Rebordeador de tapas							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IRT017	2	1	5	1	1	25%	3
IRT018	4	2	4	1	1	25%	4
IRT019	4	2	5	1	1	25%	4
IRT020	4	3	5	2	1	25%	4
TOTAL					4	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación. De 4 posturas analizadas en la actividad de rebordeado de tapas 1 postura corresponde al nivel 3 en función de la categoría de interpretación de resultados de OWAS es decir postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético y las 3 otras posturas que suman el 75% de la jornada laboral son de riesgo 4 la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesqueléticos.

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\

Fecha 2017/09/01

Tarea Rebordeado de tapas

Empresa INDUCERO

Observaciones



Intervalo de muestreo segundos

Subtareas incluidas Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas incluidas	POSTURAS									
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
REBORDEO DE TAPA	0	0.00	0	0.00	1	100.00	3	100.00	4	100.00
TOTAL	0	0.00	0	0.00	1	25.00	3	75.00	4	100.00

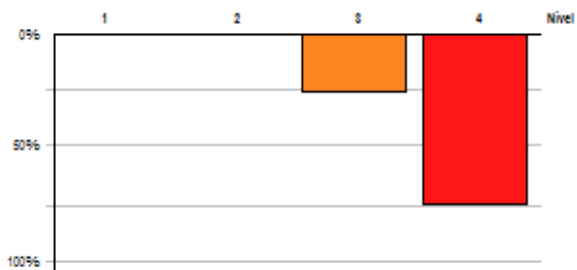


Gráfico 38. Resultado software análisis método OWAS de rebordeado de tapas

Observación 7. Puesto de trabajo en suelda

Tabla 42. Evaluación de método OWAS en área de Suelda

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		7		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Suelda de piezas	Código:		S3007		
	Operario:	Romo Ordoñez Edilberto	Elaborado por:		Diana Salazar		
SOLDADOR							
S3007							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
LAP021	4	1	6	1	1	50%	4
LAP0 22	4	2	4	1	1	50%	4
TOTAL					2	100%	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: El 100% de las actividades analizadas en este puesto de trabajo se encuentran en riesgo 4 es decir tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético, los trabajadores pasan expuestos a este riesgo las 8 horas laborales, las acciones correctivas son de carácter inmediato.

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos

Fecha 2017/09/01

Tarea Suelda
Empresa INDUACERO

Observaciones
Objeto de texto



Intervalo de muestreo 10 segundos

Subtareas incluidas Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas incluidas	POSTURAS									
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
SUELDA Y ARIVADO DE PIEZAS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2	100.00
TOTAL	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2	100.00

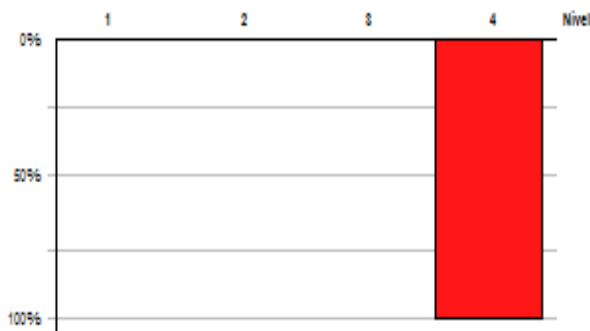


Gráfico 39. Resultado software análisis método OWAS en el área de gratteado

Observación 8. Puesto de trabajo

Tabla 43. Evaluación de método OWAS en el área de grateado

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		8		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Grateado de piezas y planchas	Código:				
	Operario:	Medina Mogrovejo Diego	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Grateador							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IGP023	4	2	6	1	1	50%	4
IGP024	4	1	6	1	1	50%	4
TOTAL					2	100%	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: El 100% de las actividades analizadas en este puesto de trabajo tienen riesgo 4 es decir tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesqueléticos, los trabajadores pasan expuestos a este riesgo las 8 horas laborales, las acciones correctivas son de carácter inmediato

Observación 9. Puesto de trabajo del cizallado

- Recoge el material requerido para su actividad
- Medir el material de acuerdo a planos
- Enciende la máquina y ajusta los mandos
- Coloca la pieza o plancha en la bandeja de la cizalladora
- Proceder a realizar el corte mediante el accionamiento del pedal
- Retirar la pieza que realizo el corte requerido
- Almacenar la pieza o plancha para continuar con el proceso

Tabla 44. Evaluación de método OWAS en área del cizallado

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		9		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Cizallado de piezas	Código:				
	Operario:	Uglla Toaquiza Mario	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Cizallador							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
ICP025	4	2	5	1	1	33.3	4
ICP026	4	3	2	1	1	33.3	2
ICP027	4	2	5	1	1	33.3	4
TOTAL					3	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De 3 posturas analizadas en la actividad de cizallado 2 de ellas que corresponden al 66.6% del tiempo de trabajo tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Objeto de texto

Ubicación: C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\

Fecha: 2017/01/09

Tarea: Cizalladora
Empresa: INDUACERO

Observaciones:



Intervalo de muestreo: 10 segundos

Subtareas incluidas: Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas incluidas	POSTURAS									
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
CIZALLADO DE PIEZAS	0	0.00	1	100.00	0	0.00	2	100.00	3	100.00
TOTAL	0	0.00	1	33.33	0	0.00	2	66.67	3	100.00


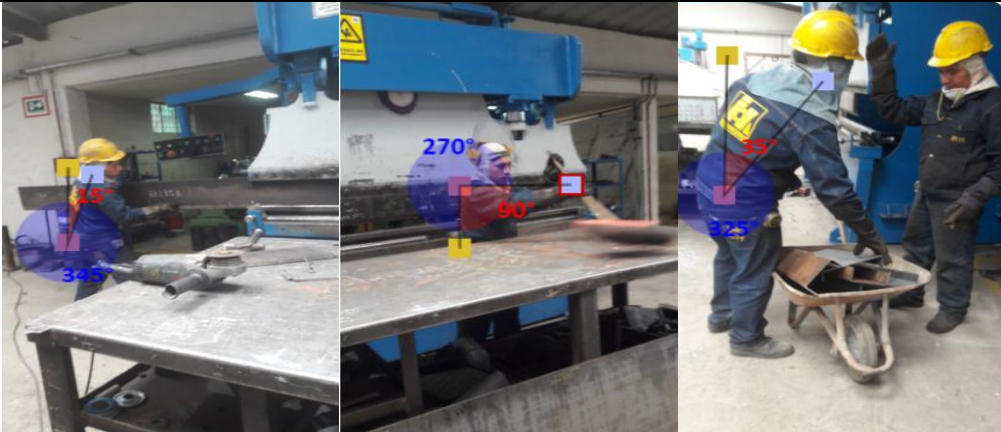


Gráfico 40. Resultado software análisis método OWAS en el área de cizallado

Observación 10. Puesto de trabajo en la actividad de Barolado.

- Ajusta los rodillos para dar la forma deseada a la plancha
- Acciona la Baroladora para empezar a dar forma a los envoltentes
- Retira la protección de los rodillos para retirar el envoltente
- Almacena el envoltente para que sea utilizado en el siguiente proceso

Tabla 45. Evaluación de método OWAS en área de Barolado

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento			Ficha #:	10	
					Fecha:	30 de agosto del 2017	
	Actividad:	Barolado de planchas			Código:		
	Operario:	Vargas Guamán Santiago			Elaborado por:	Diana Salazar	
Evaluación de posturas método OWAS							
Barolador							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IBL028	4	3	5	2	1	25%	4
IBL029	2	1	7	3	1	25%	3
IBL030	4	3	5	3	1	25%	4
IBL031	1	3	2	3	1	25%	1
TOTAL					4	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: el 50% del tiempo trabajado en el área del Barolado lo trabajadores se encuentran expuestos a riesgo 4 es decir efectos sumamente dañino para la salud musculoesquelética de los trabajadores.

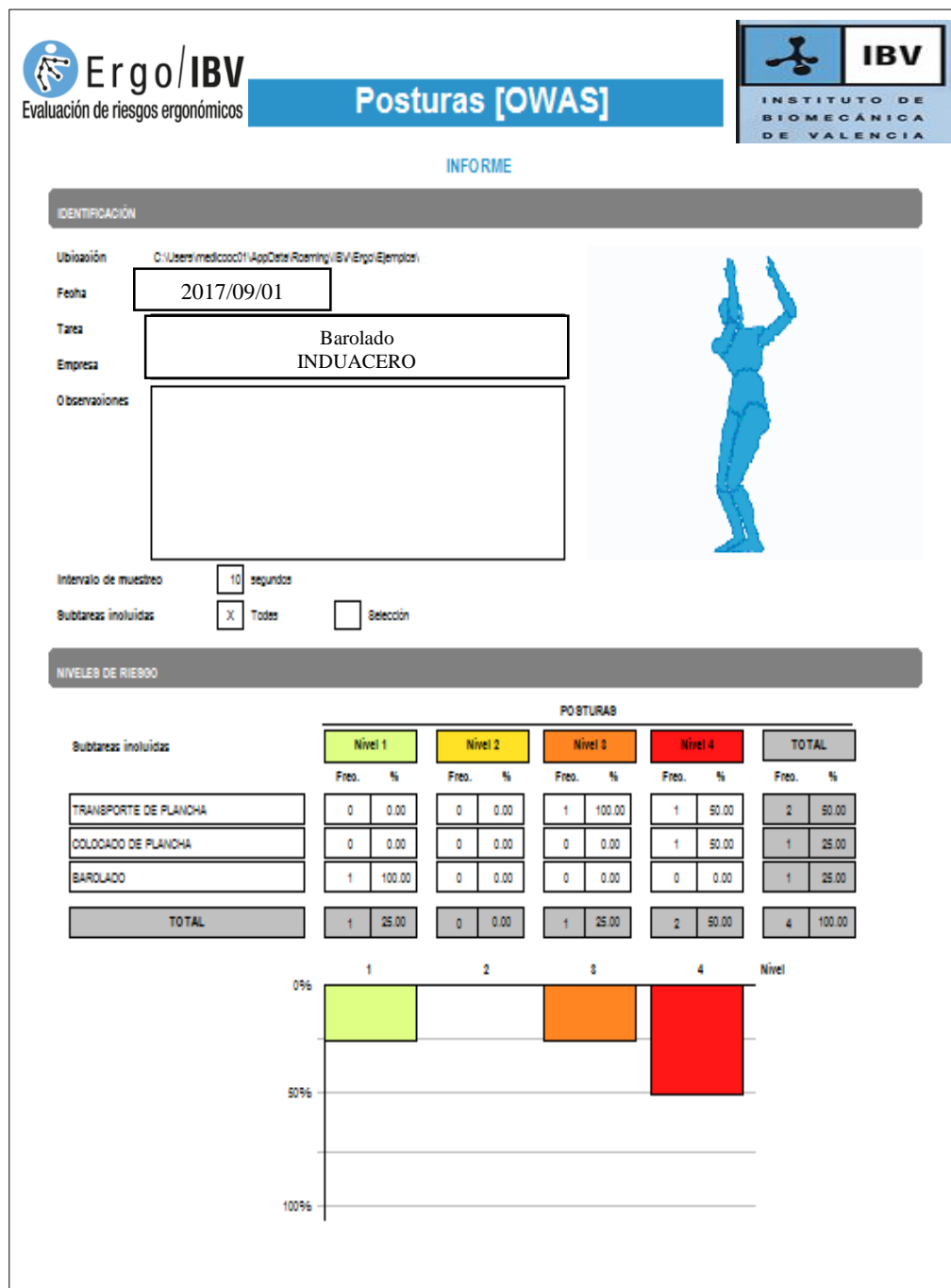




Gráfico 41. Resultado Análisis método OWAS en el área de Barolado

Observación 11. Puesto de trabajo de armado de tanques

Tabla 46. Evaluación de método OWAS en área de armado de tanque

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento			Ficha #:	11	
					Fecha:	30 de agosto del 2017	
	Actividad:	Armado de tanque			Código:		
	Operario:	Yanchaliquin Luis			Elaborado por:	Diana Salazar	
Evaluación de posturas método OWAS							
Armador de tanque							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IAT032	4	2	6	1	1	33.33	4
IAT033	4	2	6	1	1	33.33	4
IAT034	4	3	6	1	1	33.33	4
TOTAL					3	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De 3 posturas analizadas en la actividad de armador de tanque las 3 posturas corresponden al nivel 4 en función de la categoría de interpretación de resultados de OWAS es decir la carga causada por esta postura tiene efectos

sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético, el trabajador pasa expuesto el 100% de su jornada laboral al riesgo 4 en donde se requiere acciones correctivas inmediatamente.

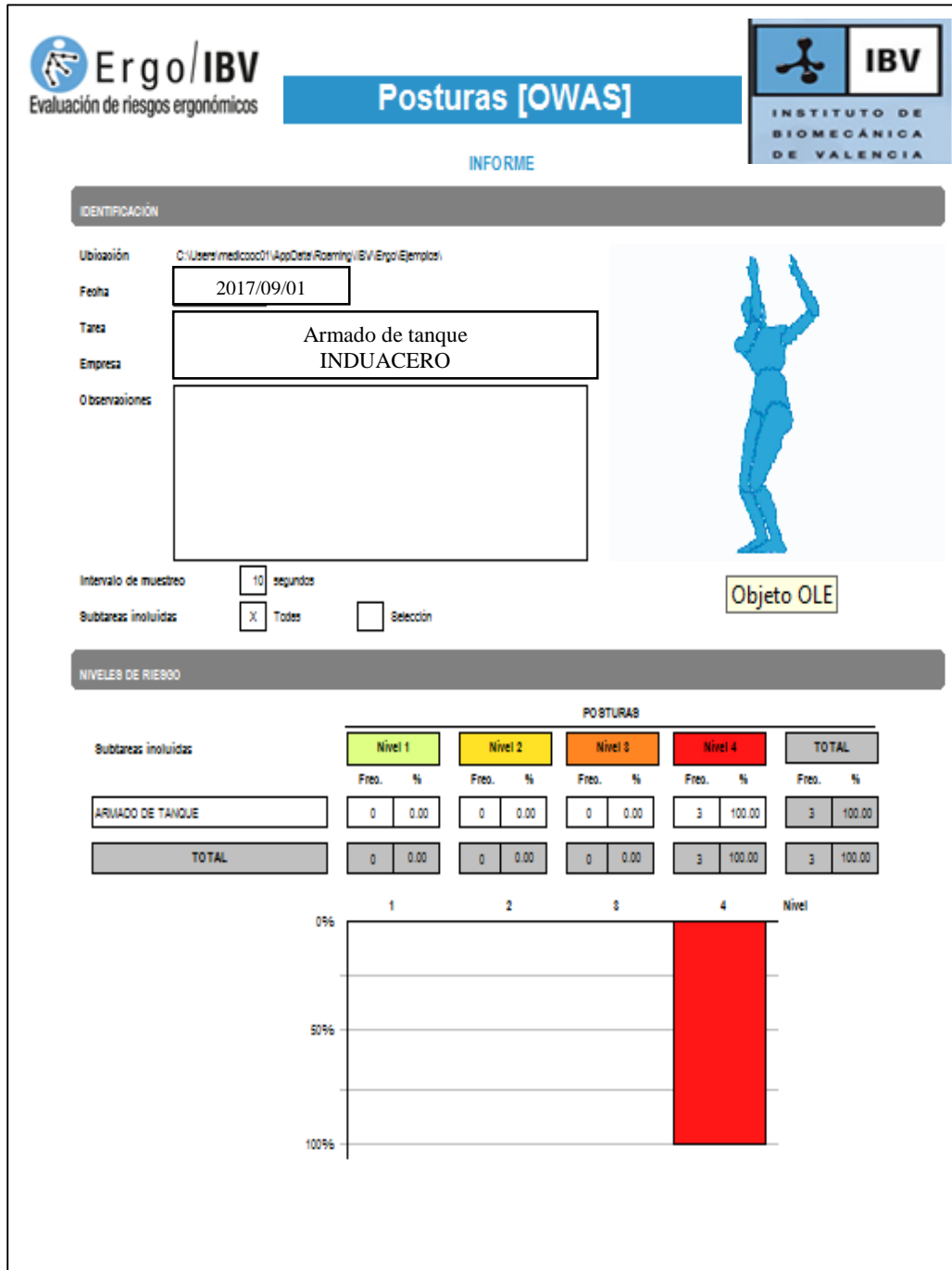




Gráfico 42. Resultado software análisis método OWAS en el área de armado de tanque
Observación 12. Puesto de trabajo.

Tabla 47. Evaluación de método OWAS en área de cepillado y lijado

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		12		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Esmerilado, Cepillado, Lijado.	Código:				
	Operario:	Guachinga Chasig Cesar	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Esmerilador, Cepillador y lijador							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IE035	4	2	6	1	1	33.33	4
IL036	4	2	4	1	1	33.33	4
IC037	2	2	4	1	1	33.33	3
TOTAL					3	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: el 66% del tiempo de los trabajadores que se dedican al armado de tanques están expuestos a riesgo 4 es decir riesgos con efectos sumamente dañinos para el cuerpo.

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación: C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos

Fecha: 2017/09/01

Tarea: TERMINADO

Empresa: INDIACERO

Observaciones:



Intervalo de muestreo: segundos

Subtareas incluidas: Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas: Subinforme:rptPFSubInforme

	POSTURAS									
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		TOTAL	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
ESMERILADO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	50.00	1	33.33
DEPILLADO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	50.00	1	33.33
LIJADO	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	1	33.33
TOTAL	0	0.00	0	0.00	1	33.33	2	66.67	3	100.00



Gráfico 43. Resultado software análisis método OWAS en el área de cizallado y lijado

Observación 13. Puesto de trabajo del pintor

Tabla 48. Evaluación de método OWAS en área de pintura

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento			Ficha #:	12	
					Fecha:	30 de agosto del 2017	
	Actividad:	PINTURA			Código:		
	Operario:	Real Escobar Fernando			Elaborado por:	Diana Salazar	
Evaluación de posturas método OWAS							
Pintor							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IPP038	4	2	4	1`	1	50%	4
IPP039	4	3	4	1	1	50%	4
TOTAL					2	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De 2 posturas analizadas en la actividad de pintor las 2 posturas corresponden al nivel 4 en función de la categoría de interpretación de resultados de OWAS es decir la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético, el trabajador pasa expuesto el 100% de su jornada laboral al riesgo 4 en donde se requiere acciones correctivas inmediatamente.

INFORME

IDENTIFICACIÓN

Ubicación C:\Users\medicoc01\AppData\Roaming\IBV\Ergo\Ejemplos\

Fecha 2017/09/01

Tarea Pintura de herramientas
Empresa INDUACERO

Observaciones



Intervalo de muestreo segundos

Subtareas inolvidas Todas Selección

NIVELES DE RIESGO

Subtareas inolvidas	POSTURAS								TOTAL	
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Frec.	%
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%		
PINTURA	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2	100.00
TOTAL	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2	100.00

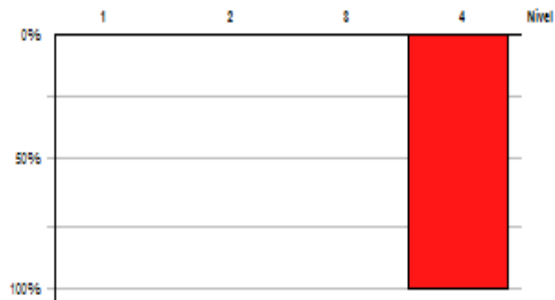





Gráfico 44. Resultado Análisis método OWAS en el área de pintura
Observación 14. Puesto de trabajo de torno.

Tabla 49. Evaluación de método OWAS en área de torno

INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento	Ficha #:		12		
			Fecha:		30 de agosto del 2017		
	Actividad:	Tornero	Código:		P1015		
	Operario:	Polanco Casierra Washintong Orlando	Elaborado por:		Diana Salazar		
Evaluación de posturas método OWAS							
Tornero							
							
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
IT040	4	2	4	1	1	50%	4
IT041	4	3	4	1	1	50%	4
TOTAL					2	100	

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De 2 posturas analizadas en la actividad de tornero las 2 posturas corresponde al nivel 4 en función de la categoría de interpretación de resultados de OWAS es decir la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético, el trabajador pasa expuesto el 100% de su jornada laboral al riesgo 4 en donde se requiere acciones correctivas inmediatamente.

Proceso de Elaboración de tanques de almacenamiento

El proceso de la elaboración de tanques de almacenamiento que realiza la empresa metalmecánica INDUACERO está conformada por varias posturas con diferentes niveles de riesgo, estas posturas se evaluaron a profundidad mediante el método OWAS, en total se analizaron 30 posturas los resultados de los análisis se detallan en la tabla 50 Y 51.

Tabla 50. Resultados categorizados por el método OWAS (elaboración de tanques de almacenamiento)

Área	RIESGO			
	1	2	3	4
RECEPCIÓN Y BODEGA	1		1	4
DISEÑO E INGENIERÍA				2
CORTE DE PLASMA			1	1
BISELADO DE TAPAS		1	1	1
CONFORMADO TAPAS		1	2	
SUELDA				2
REBORDEADO DE TAPAS			1	3
GRATTEADO DE TAPAS				2
BAROLADO	1		1	2
CIZALLADO		1		2
ARMADO DE TANQUEZ				3
ESMERILADO				1
LIJADO				1
CEPILLADO			1	
PINTURA				2
TORNOS				2

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego

Interpretación: De los 16 procesos que se llevan a cabo para la elaboración de tanques de almacenamiento los 15 tienen dentro de sus actividades con riesgo 4 es

decir la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético

Tabla 51. Resultados categorizados por el método OWAS (reparación de partes de equipo caminero)

Nivel	Número de posturas	Código de postura
1	2	ITP01, IBL031
2	3	IBO013, ITCO016, ICP026
3	8	ITP02, IRTO17, ICP010, IBP011, ICTO14, ICTO15, IBL029, IC037
4	28	ITP03, ITP04, ITP05, ITP06, ITDO07, ITDP08, ICP09, IBPO012, IRT018, IRT019, IRT020, LAPO21, LAP022, IGP023, IGP024, ICP025, ICP027, IBL028, IBL030, IATO32, IATO33, IATO34, IE035, IL036, IPP038, IPP039, IT040, IT041

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

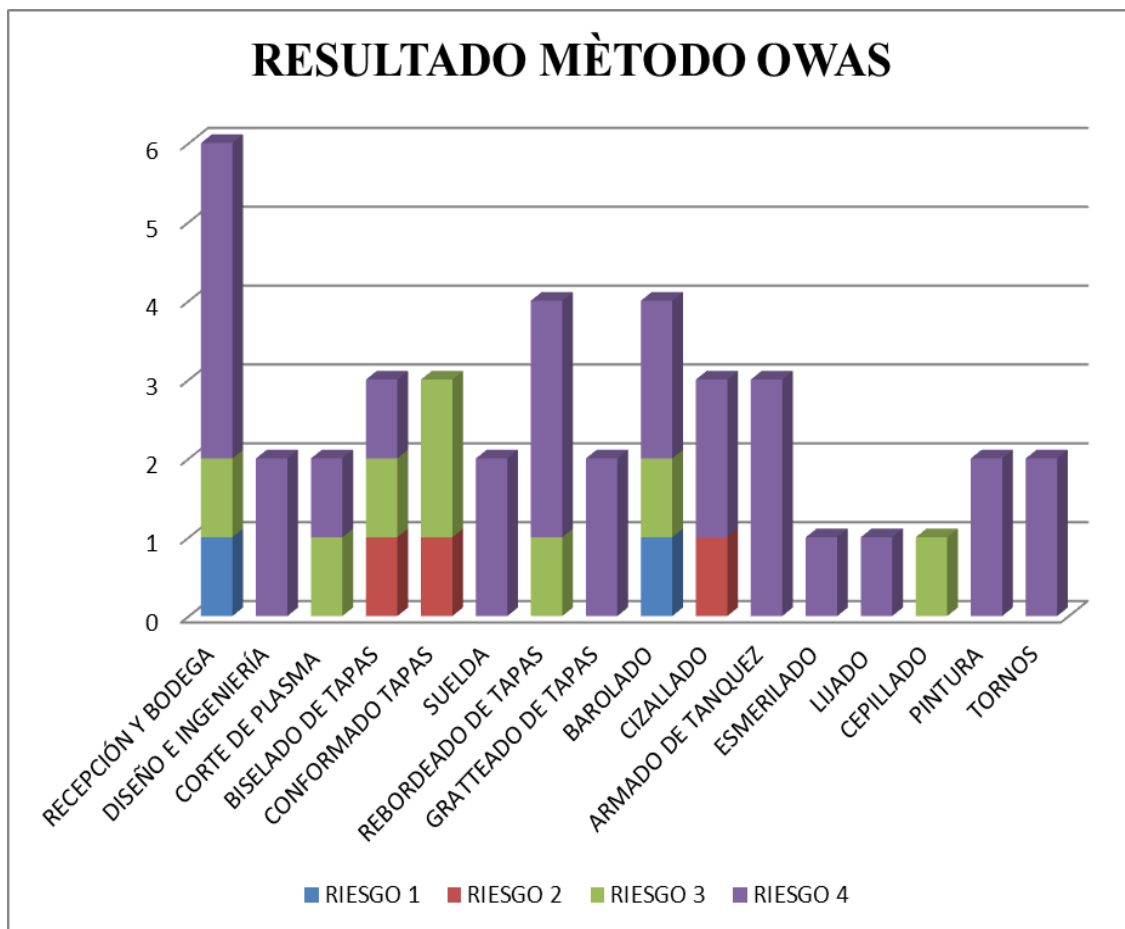


Gráfico 45. Resumen Evaluación Métodos OWAS
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

El Gráfico No. 22 se pueden identificar los tipos de riesgos por procesos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores de INDUACERO, y como se pueden evidenciar el riesgo 3 y 4 es predominante por lo tanto se puede decir que el riesgo en el que se encuentran trabajando los operadores es no aceptable.

4.4 Valoración de la Carga física por medio de la frecuencia cardiaca

FRIMAT

Evaluación de la carga física de trabajo por medio de la frecuencia cardíaca, con referencia de la norma NTP 295 (1991). La frecuencia cardíaca de reposo se obtiene midiendo la frecuencia cardíaca de los trabajadores 10 minutos después de que llegan al trabajo y se han mantenido sentados, para determinar la frecuencia cardíaca de reposo FCR, posteriormente se mide la frecuencia cardíaca media de trabajo FCM una

hora antes de salir al almuerzo, para finalmente calcular las frecuencias cardíacas que se detallan en las tablas descritas más adelante.

FCR= frecuencia cardiaca basal.

FCM= frecuencia cardiaca media.

FMT=frecuencia cardiaca máxima 220 (constante)- edad.

CCA= frecuencia cardiaca media menos la frecuencia cardiaca basal.

CCR=CCA/ frecuencia cardiaca máxima – frecuencia cardiaca basal.

AFX= ΔFC o incremento de la frecuencia cardiaca, que se calcula como la diferencia entra las frecuencias cardiacas máxima y media registradas durante el desempeño de la tarea:

Tabla 52. Evaluación de la Carga Física FRIMAT

No. de trabajador	Edad	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFX	VALORACIÓN FRIMAT
1	30	Técnico del sector de metalmecánica	72	88	190	16	0.14	102	ligero
2	29	Bodeguero	65	70	191	5	0.04	121	muy ligero
3	28	Bodeguero	80	85	192	5	0.04	107	muy ligero
4	27	Ingeniero de procesos	86	91	193	5	0.05	102	muy ligero
5	21	Ayudante de tareas Generales	60	82	199	22	0.16	117	soportable
6	25	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	72	81	195	9	0.07	114	muy ligero
7	31	Técnico del sector de metalmecánica	78	87	189	9	0.08	102	muy ligero
8	38	Cortador Plasma	65	95	182	30	0.26	87	extremadamente duro
9	29	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	78	96	191	18	0.16	95	Soportable
10	31	Supervisor de producción	54	59	189	5	0.04	130	muy ligero

Tabla 52. (Continúa) Evaluación de la Carga Física FRIMAT

No. de trabajador	Edad	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN FRIMAT
11	30	Operador de maquina sin sacada de viruta (tornero)	86	100	190	14	0.13	90	ligero
12	33	Operador de maquina sin sacada de viruta (tornero)	73	78	187	5	0.04	109	muy ligero
13	35	Operador de maquina sin sacada de viruta (tornero)	82	89	185	7	0.07	96	muy ligero
14	23	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	86	116	197	30	0.27	81	extremadamente duro
15	27	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	73	80	193	7	0.06	113	muy ligero
16	25	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	65	72	195	7	0.05	123	muy ligero
17	26	Ayudante de tareas Generales	68	75	194	7	0.06	119	muy ligero
18	24	Ayudante de tareas Generales	73	80	196	7	0.06	116	muy ligero
19	38	Jefe de Sección	78	85	182	7	0.07	97	muy ligero
20	30	Soldador	59	89	190	30	0.23	101	muy duro
21	29	Soldador	78	108	191	30	0.27	83	extremadamente duro
22	27	Ayudante de tareas Generales	54	61	193	7	0.05	132	muy ligero
23	34	Soldador	56	63	186	7	0.05	123	muy ligero
24	28	Ayudante de tareas Generales	73	103	192	30	0.25	89	extremadamente duro
25	25	Auxiliar de servicios	70	100	195	30	0.24	95	muy duro
26	24	Ayudante de tareas Generales	78	87	196	9	0.08	109	muy ligero

Tabla 52. (Continúa) Evaluación de la Carga Física FRIMAT

No. de trabajador	Edad	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN FRIMAT
27	24	Ayudante de tareas Generales	80	87	196	7	0.06	109	muy ligero
28	28	Dibujante	86	100	192	14	0.13	92	ligero
29	30	Dibujante	60	67	190	7	0.05	123	muy ligero
30	24	Ayudante de tareas Generales	72	79	196	7	0.06	117	muy ligero
31	27	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	78	93	193	15	0.13	100	ligero
32	23	Ayudante de tareas Generales	79	86	197	7	0.06	111	muy ligero
33	26	Electricista de instalaciones	80	87	194	7	0.06	107	muy ligero
34	24	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	66	84	196	18	0.14	112	ligero
35	25	Ayudante de tareas Generales	67	97	195	30	0.23	98	muy duro
36	27	Técnico del sector de metalmecánica	68	71	193	3	0.02	122	muy ligero
37	25	Ayudante de tareas Generales	70	73	195	3	0.02	122	muy ligero
38	32	Conductor del áreas transporte de cargas	71	74	188	3	0.03	114	muy ligero
39	28	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	73	76	192	3	0.03	116	muy ligero
40	29	Técnico del sector de metalmecánica	77	80	191	3	0.03	111	muy ligero
41	29	Soldador	74	104	191	30	0.26	87	extremadamente duro
42	22	Auxiliar de servicios	80	89	198	9	0.08	109	muy ligero
43	24	Auxiliar de servicios	79	82	196	3	0.03	114	muy ligero
44	27	Soldador	80	83	193	3	0.03	110	muy ligero

Tabla 52. (Continúa) Evaluación de la Carga Física FRIMAT

No. de trabajador	Edad	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN FRIMAT
44	27	Soldador	80	83	193	3	0.03	110	muy ligero
45	22	Auxiliar de servicios	83	86	198	3	0.03	112	muy ligero
46	23	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	80	83	197	3	0.03	114	muy ligero
47	28	Soldador	82	98	192	16	0.15	94	soportable
48	22	Ayudante de tareas Generales	76	85	198	9	0.07	113	muy ligero
49	24	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	70	95	196	25	0.2	101	Duro
50	27	Ayudante de tareas Generales	73	98	193	25	0.21	95	Duro

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

El resultado de evaluación rápida de la carga física de los 50 trabajadores concluye: mediante el método de FRIMAT

Ejemplo1: se calcula la frecuencia del trabajador 10 minutos después de llegar a su puesto de trabajo, a la mitad de la jornada laboral se toma otra vez la frecuencia cardiaca para obtener la frecuencia cardiaca media, la frecuencia cardiaca máxima se calcula restando la constante que es 220 y restamos la edad del trabajador, luego para sacar la CCR restamos la frecuencia cardiaca media menos la frecuencia cardiaca basal, luego para calcular la CCR restamos la frecuencia cardiaca máxima menos la frecuencia basal finalmente para obtener ΔFC se calcula sacando la diferencia entre las frecuencias cardiacas máximo y media registrada durante la tarea

El resultado de evaluación rápida de la carga física de los 50 trabajadores concluye: mediante el método de FRIMAT.

Ejemplo1: se calcula la frecuencia del trabajador 10 minutos después de llegar a su puesto de trabajo, a la mitad de la jornada laboral se toma otra vez la frecuencia

cardiaca para obtener la frecuencia cardiaca media, la frecuencia cardiaca máxima se calcula restando la constante que es 220 y restamos la edad del trabajador, luego para sacar la CCR restamos la frecuencia cardiaca media menos la frecuencia cardiaca basal, luego para calcular la CCR restamos la frecuencia cardiaca máxima menos la frecuencia basal finalmente para obtener ΔFC se calcula sacando la diferencia entre las frecuencias cardiacas máximo y media registrada durante la tarea

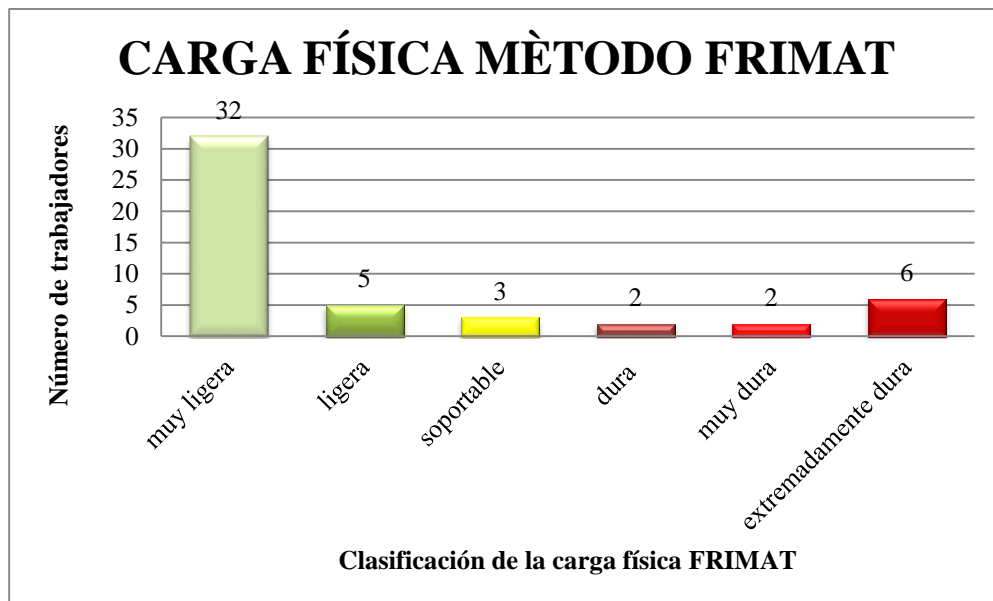


Gráfico 46. Resultados de evaluación de FRIMAT
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

Interpretación: por medio del método de FRIMAT se valoró la carga física de los puestos de trabajo de los cuales 32 trabajadores tiene una carga muy ligera en su puesto de trabajo, 5 trabajadores una carga ligera, 2 trabajadores una carga dura, 2 trabajadores una carga muy dura y 6 trabajadores presenta una descarga muy dura en sus puestos de trabajo, dentro de las actividades que mayor desgaste genero a los trabajadores fue soldadura, esmerilado y armado de tanques.

CHAMOUX

El resultado de evaluación rápida de la carga física de los 14 trabajadores concluye: mediante el método de CHAMOUX que 7 trabajadores reportaron una carga física

muy ligera, 5 casos considerados como ligeros, y solo 2 trabajadores reportaron carga física moderada que corresponden a los cargos de soldador y esmerilador.

FCR= frecuencia cardiaca basal

FCM= frecuencia cardiaca media

FMT=frecuencia cardiaca máxima 220 (constante)- edad

CCA= frecuencia cardiaca media menos la frecuencia cardiaca basal

CCR=CCA/ (frecuencia cardiaca máxima – frecuencia cardiaca basal)

AFX= ΔFC o incremento de la frecuencia cardiaca, que se calcula como la diferencia entra las frecuencias cardiacas máxima y media registradas durante el desempeño de la tarea.

Tabla 53. Evaluación de la Carga Física CHAMOUX

Nombre y Apellido	Edad	Área de trabajo	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFX	VALORACIÓN CHAMOUX
1	30	Producción	Técnico del sector metalmecánica	72	88	190	16	0.14	102	ligero
2	29	Producción	Bodeguero	65	70	191	5	0.04	121	muy ligero
3	28	Producción	Bodeguero	80	85	192	5	0.04	107	muy ligero
4	27	Producción	Ingeniero de procesos	86	91	193	5	0.05	102	muy ligero
5	21	Producción	Ayudante de tareas Generales	60	82	199	22	0.16	117	ligero
6	25	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	72	81	195	9	0.07	114	muy ligero

Tabla 53. (Continua) Evaluación de la Carga Física CHAMOUX

Nombre y Apellido	Edad	Área de trabajo	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN CHAMOUX
7	31	Producción	Técnico del sector de metalmecánica	78	87	189	9	0.08	102	muy ligero
8	38	Producción	Cortador Plasma	65	95	182	30	0.26	87	muy moderado
9	29	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	78	87	191	9	0.08	104	muy ligero
10	31	Producción	Supervisor de producción	54	59	189	5	0.04	130	muy ligero
11	30	Producción	Operador de maquina sin sacada de viruta (tornero)	86	100	190	14	0.13	90	ligero
12	33	Producción	Operador de máquina sin sacada de viruta (tornero)	73	78	187	5	0.04	109	muy ligero
13	35	Producción	Operador de máquina sin sacada de viruta (tornero)	82	89	185	7	0.07	96	muy ligero
14	23	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	86	116	197	30	0.27	81	muy moderado
15	27	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	73	80	193	7	0.06	113	muy ligero
16	25	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	65	72	195	7	0.05	123	muy ligero
17	26	Producción	Ayudante de tareas Generales	68	75	194	7	0.06	119	muy ligero
18	24	Producción	Ayudante de tareas Generales	73	80	196	7	0.06	116	muy ligero
19	38	Producción	Jefe de Sección	78	85	182	7	0.07	97	muy ligero

Tabla 53. (Continua) Evaluación de la Carga Física CHAMOUX

Nombre y Apellido	Edad	Área de trabajo	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN CHAMOUX
20	30	Producción	Soldador	59	89	190	30	0.23	101	muy moderado
21	29	Producción	Soldador	78	108	191	30	0.27	83	muy moderado
22	27	Producción	Ayudante de tareas Generales	54	61	193	7	0.05	132	muy ligero
23	34	Producción	Soldador	56	63	186	7	0.05	123	muy ligero
24	28	Producción	Ayudante de tareas Generales	73	103	192	30	0.25	89	muy moderado
25	25	Producción	Auxiliar de servicios	70	100	195	30	0.24	95	muy moderado
26	24	Producción	Ayudante de tareas Generales	78	87	196	9	0.08	109	muy ligero
27	24	Producción	Ayudante de tareas Generales	80	87	196	7	0.06	109	muy ligero
28	28	Producción	Dibujante	86	100	192	14	0.13	92	ligero
29	30	Producción	Dibujante	60	67	190	7	0.05	123	muy ligero
30	24	Producción	Ayudante de tareas Generales	72	79	196	7	0.06	117	muy ligero
31	27	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	78	93	193	15	0.13	100	ligero
32	23	Producción	Ayudante de tareas Generales	79	86	197	7	0.06	111	muy ligero
33	26	Producción	Electricista de instalaciones	80	87	194	7	0.06	107	muy ligero
34	24	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	66	84	196	18	0.14	112	ligero
35	25	Producción	Ayudante de tareas Generales	67	97	195	30	0.23	98	muy moderado
36	27	Producción	Técnico del sector de metalmecánica	68	71	193	3	0.02	122	muy ligero
37	25	Producción	Ayudante de tareas Generales	70	73	195	3	0.02	122	muy ligero

Tabla 53. (Continua) Evaluación de la Carga Física CHAMOUX

Nombre y Apellido	Edad	Área de trabajo	Actividad	FCR	FCM	FMT	CCA	CCR	AFC	VALORACIÓN CHAMOUX
38	32	Producción	Conductor del áreas transporte de cargas	71	74	188	3	0.03	114	muy ligero
39	28	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	73	76	192	3	0.03	116	muy ligero
40	29	Producción	Técnico del sector de metalmecánica	77	80	191	3	0.03	111	muy ligero
41	29	Producción	Soldador	74	104	191	30	0.26	87	muy moderado
42	22	Producción	Auxiliar de servicios	80	89	198	9	0.08	109	muy ligero
43	24	Producción	Auxiliar de servicios	79	82	196	3	0.03	114	muy ligero
44	27	Producción	Soldador	80	83	193	3	0.03	110	muy ligero
45	22	Producción	Auxiliar de servicios	83	86	198	3	0.03	112	muy ligero
46	23	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	80	83	197	3	0.03	114	muy ligero
47	28	Producción	Soldador	82	91	192	9	0.08	101	muy ligero
48	22	Producción	Ayudante de tareas Generales	76	85	198	9	0.07	113	muy ligero
49	24	Producción	Auxiliar ayudante del sector metal mecánica	70	95	196	25	0.2	101	muy moderado
50	27	Producción	Ayudante de tareas Generales	73	98	193	25	0.21	95	muy moderado

Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

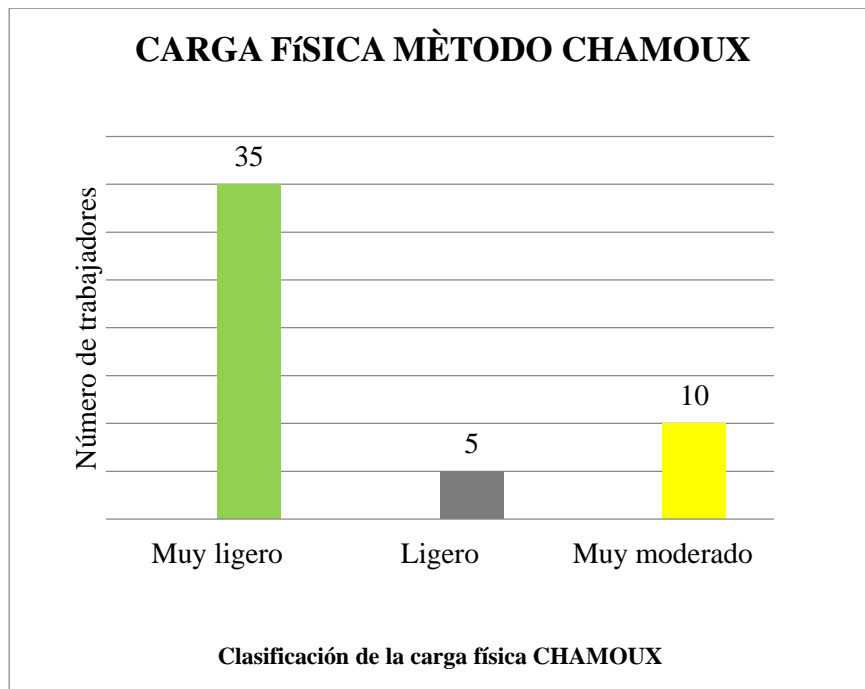


Gráfico 47. Resultados de evaluación método CHAMOUX
Elaborado por: Md. Diana Salazar Samaniego (2017)

Interpretación: por medio del método de CHAMOUX se valoró la carga física de los puestos de trabajo de los cuales el 20% se encuentra con riesgo muy moderado de un desgaste calórico, y el 70% se encuentra trabajando en condiciones normales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En el diagnóstico inicial de la investigación realizada a los trabajadores por medio del Cuestionario Nórdico se detectó que las $\frac{3}{4}$ partes de los operarios presentaron algún tipo de afectación musculoesquelética desde hace 1 año atrás, este resultado es alarmante si tomamos en cuenta que el 84% manifestaron alguna dolencia muscular durante toda su vida laboral. Las partes del cuerpo reportadas como afectadas, concuerdan directamente con las malas posturas que adoptan en el desarrollo de sus actividades laborales.

La apertura de historias clínicas en el personal del área operativa, ayudó a diagnosticar patologías de leve a moderada intensidad en columna lumbar en un 38% de la población y un 20% con alteraciones a nivel de extremidad superior (hombro-brazo-antebrazo y mano), estas patologías se relacionan directamente a las malas posturas en las que trabaja el cuerpo del operario, se detectaron 11 posturas de riesgo ergonómico mientras realizan sus actividades laborales que colocan a la columna vertebral en angulaciones por encima de los 100 grados y en el puesto de biselado de tapas la angulación llega hasta los 106 grados, en condiciones normales la columna no debe generar angulaciones. De igual manera, en extremidades superiores existen 10 posturas que colocan al brazo en angulaciones por encima del valor normal que es 60 grados, de hecho la mayoría de los métodos de evaluación ergonómico penalizan las posturas de los brazos cuando estas sobrepasan la altura de los hombros, debido a que existe un mayor esfuerzo a la articulación.

El método OWAS reportó que el 68% de las posturas empleadas por el trabajador al realizar sus actividades laborales, tienen riesgo nivel 4 para la salud es decir una

postura que tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético, sin embargo, el método penaliza desde el riesgo de nivel 2, motivo por el cual, si sumamos las posturas desde este nivel en adelante tenemos que el 95% de las posturas laborales analizadas tienen el potencial de causar efectos adversos a la salud musculoesquelética, disminuyendo la calidad de vida y acortando su tiempo de productividad.

El análisis de la frecuencia cardiaca nos permite estudiar la carga física de los trabajadores, determinando así que la sumatoria de las cargas físicas de estimación dura, muy dura y extremadamente dura arrojan un resultado equivalente al 20%, esto se presenta en las actividades que trabajan con herramientas que generan calor, tal es el caso de soldadores, esmeriladores, cortadores de plasma, la circulación de aire frío y seco sobre la superficie de la piel ayuda como centro termorregulador significa que mientras más prendas de vestir tengamos menos aislantes de la temperatura tendremos para el caso de los trabajadores antes descritos el aumento de la frecuencia cardiaca se debe también al exceso de ropa y equipos de protección personal de trabajo utilizados en el cargo.

Finalmente por medio del índice de masa corporal IMC realizado al personal, se puede apreciar que el 30% presenta sobrepeso y un 3% de la población tiene obesidad, estas anomalías en la relación peso-talla de las personas obliga a que el abdomen se torne prominente o péndulo exigiendo una hiperlordosis en la columna vertebral y por ende la aparición precoz de afectaciones musculoesqueléticas.

5.2. RECOMENDACIONES

Es importante un rediseño en los puestos laborales, la colocación y ajuste de las mesas de trabajo, no deben sobrepasar la altura del codo en flexión ni encontrarse por debajo de las caderas en bipedestación, la implementación de tarimas regulables para las actividades que sobrepasen la altura del cuerpo humano, se deberá radicar las

actividades que se realizan en el suelo con la finalidad de no poner la columna del trabajador en angulaciones.

Vigilar el estado salud de los trabajadores por medio de un programa de salud ocupacional anual que contenga: exámenes preocupacional, periódico, específico y de retiro en función del riesgo al cual se encuentran en su puesto de trabajo, el programa debe contemplar la contratación de un médico con orientación laboral que realice visitas periódicas y contemple el seguimiento a la salud de los trabajadores (vigilancia musculoesquelética, metabólica, auditiva, reumática) y analice algún caso que necesite ser reportado al IESS como presunta enfermedad Ocupacional.

Dotar de equipos de protección personal (EPP) a los colaboradores en función del riesgo al que se encuentran sometidos (guantes antivibración, mascara full face, petos, delantales, overoles, zapatos), siempre y cuando cumplan la normativa establecidas para EPP.

Capacitación y entrenamiento en seguridad y salud ocupacional a los trabajadores del área de producción, el cronograma debe contener temas relacionados a levantamiento manual adecuado de cargas, posturas laborales, movimientos repetitivos, desgaste calórico e hidratación.

Elaborar un programa de gimnasia laboral compensatoria (pausas activas y pasivas), socializar con los trabajadores dicho programa dando a conocer cada uno de los ejercicios y la forma correcta de realizarlos para maximizar los beneficios de los mismos, a su vez dar a conocer las ventajas de la pausa dentro de la jornada laboral sea para que permita al interesado realizar ejercicios de estiramiento para mejorar la circulación o tomar la pausa para reponer los líquidos perdidos e hidratarse, el tiempo para esta actividad deberá ser de 8 minutos cada hora de acuerdo al método de evaluación ergonómica OCRA.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. TEMA DE LA PROPUESTA.

“Programa de vigilancia y control de riesgo ergonómicos para los trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica”

6.2. DATOS INFORMATIVOS.

- Institución Ejecutora: INDUACERO.
- Beneficiarios: Personal Operativo de la industria metalmecánica.
- Ubicación: Latacunga
- Dirección: Panamericana sur kilómetro 4, diagonal a las bodegas municipales.
- Responsable: Gerente de la empresa, técnico de seguridad, medico ocupacional
- Equipo Técnico Responsable: Técnico de seguridad, responsable de seguridad
- Financiamiento: Recursos asignados por los dueños de la empresa.

6.2.1. Antecedentes.

Información general de los talleres de la empresa metalmecánica INDUACERO en la provincia de Latacunga.

La empresa INDUACERO es una empresa que diseña y construyen equipos industriales para las empresas alimenticias, de lácteos, transporte y la industria petrolera, en esta investigación solo se contemplara el proceso de elaboración de tanques recolectores de leche, los talleres de la empresa metalmecánica INDUACERO se encuentran ubicados en la provincia de Latacunga en la panamericana sur km 4, diagonal a las bodegas municipales. Ver Gráfico No. 34:

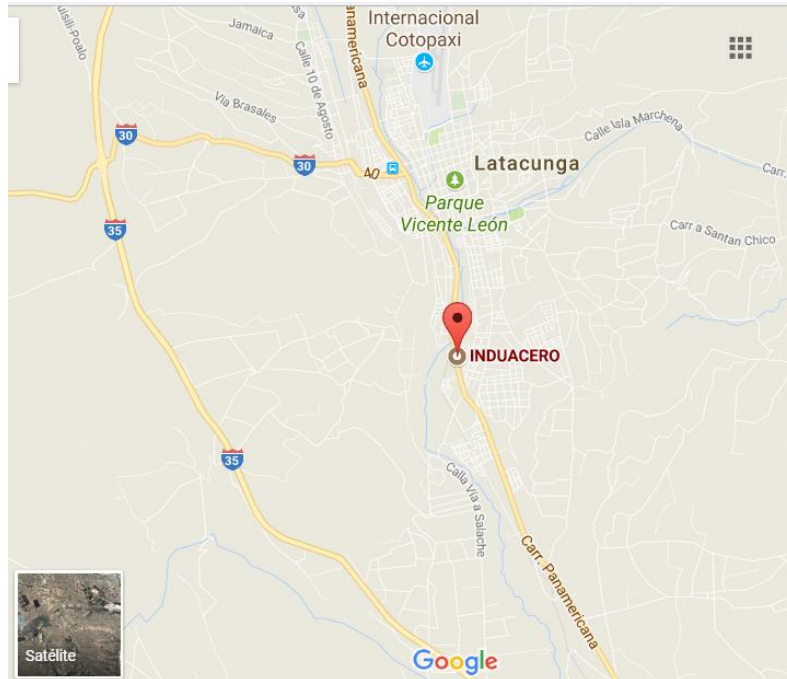


Gráfico 48. Mapa de Ubicación de la Empresa INDUACERO
Fuente: google maps

6.2.2. Estructura administrativa

La estructura organizacional en los talleres se distribuye de la siguiente forma.

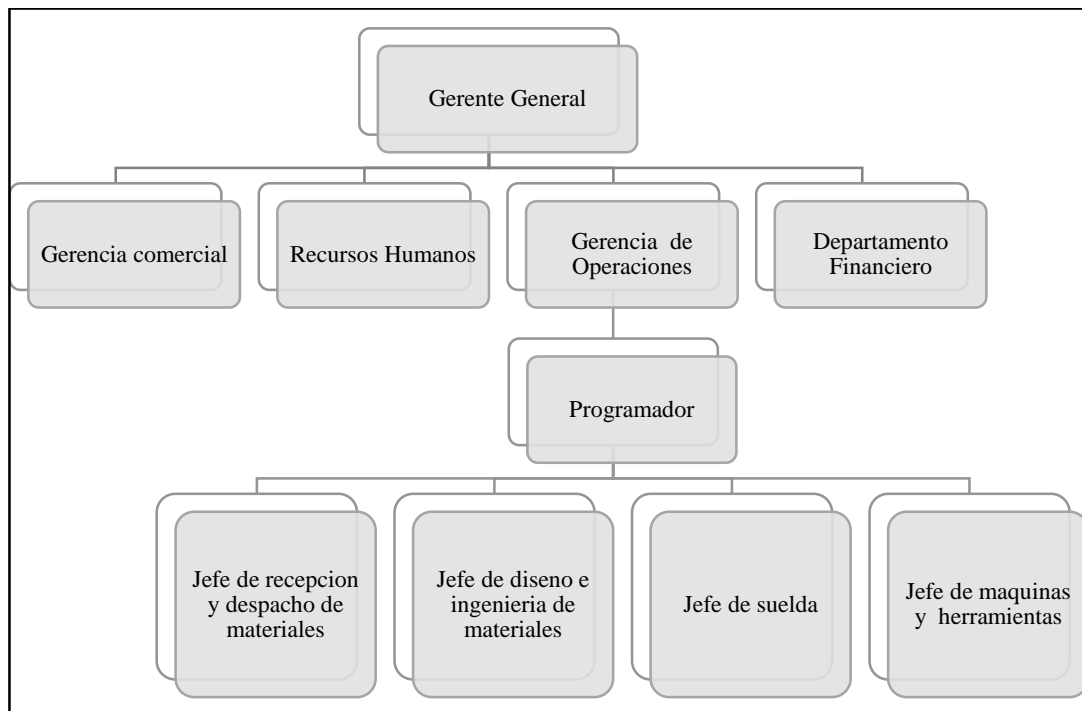


Gráfico 49. Organigrama de la Empresa INDUACERO

Misión y visión

Misión

Somos una empresa que ofrece calidad excelente tanto humana como en nuestros productos, valorando a nuestro equipo humano, ya que entre todos hay una riqueza inmensa por desarrollar a beneficio de nuestros clientes.

Visión

En el año 2017 seremos una Empresa reconocida por su excelente calidad en el suministro de los mejores productos para la cadena metalmecánica ofreciendo a las Industria una solución integral y rentable en sus procesos de manufactura.

6.3.2. Descripción de la situación actual de los talleres

Identificación de secciones, áreas y puestos de trabajo

En los talleres de la empresa metalmecánica INDUACERO se realizan varios procesos metalúrgicos y de control de la producción, para la fabricación de los más variados equipos para todo proceso industrial como son industrias alimenticias, químicas, de transporte, ingenieriles, lácteos y petróleo.



Gráfico 50. Productos Realizados en la Empresa INDUACERO

6.3. INTRODUCCIÓN

Las actividades relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, han adquirido mayor importancia. Por tanto, las instituciones, empresas, organizaciones a nivel mundial requieren obtener “certificaciones” utilizando un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; el cual permite identificar los factores de riesgo en el trabajo, dentro de los cuales se encuentran, las condiciones ergonómicas a las que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; y, el derecho de los trabajadores a una vigilancia periódica de su estado de salud (Guillen, 2006 a).

La ergonomía como rama de la seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo corregir y diseñar el ambiente de trabajo para disminuir los riesgos laborales y sus consecuencias sobre la salud y el bienestar del trabajador. Para eso se ha insistido en la participación y compromiso de los trabajadores, supervisores coordinadores y hasta el área de gerencia, para lograr cambios efectivos en las condiciones de trabajo (Guillen, 2006 b).

El programa de vigilancia y control de riesgo ergonómicos trata de cubrir todos los puntos de observación considerados como factores de riesgo con el posible potencial de causar afectación a la salud, empieza desde la educación constante a los trabajadores sobre cómo realizar un trabajo seguro hasta la modificación de los puestos de trabajo.

6.4 JUSTIFICACIÓN

El trabajo como actividad primordial para el desarrollo integral de la sociedad tiene gran influencia en el deterioro de la salud de los trabajadores, tomando en cuenta que existen varios factores que participan en estas secuelas como son el tipo de actividad laboral, las condiciones en las que se desarrolla la actividad y las condiciones físicas de los seres humanos que pertenecen al grupo productivo, los riesgos a los que están expuestos son varios sin embargo la gran mayoría de alteraciones de salud que afectan directamente la morbilidad, productividad de una empresa son las lesiones musculoesqueléticas, siendo la manipulación manual de carga, los movimientos

repetitivos y las posturas forzadas localizadas sobre segmentos corporales específicos las causa directamente relacionadas al deterioro de la salud de los trabajadores de acuerdo a las investigaciones epidemiológicas realizadas (Abareshi, 2015).

Dentro de las jerarquías de control la eliminación del riesgo por medio de la automatización de los procesos industriales solo causa la disminución de fuentes de trabajo para las personas, sin embargo estos procesos solo se podrán ejecutar en industrias grandes, para el caso de la pequeña industria aún no se han reemplazado las actividades de manejos manuales de cargas y por ende no se ha mitigado la aparición de lesiones musculoesqueléticas en especial las localizadas en la región lumbar.

Como respuesta a esta problemática que no solo compromete el deterioro de la salud de los trabajadores sino también retardo en los procesos de trabajo debido al ausentismo laboral, la afectación económica por tratamientos médicos, falta de productividad etc., surge la necesidad de elaborar un programa de vigilancia y control de los riesgos ergonómico basados en herramientas para un mejor desempeño ocupacional, enfocado directamente en mejorar los procesos de seguridad, confort y bienestar (físico, social y mental) de las personas y su entorno laboral.

La importancia de la presente investigación y propuesta no solo se centra en la comodidad del usuario sino en su seguridad, ya que con las medidas que se expondrán más adelante en el programa de control del riesgo ergonómico, evitará que los trabajadores sufran lesiones accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, y permitir la adaptación al puesto de trabajo al trabajador.

6.5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

6.5.1. Objetivo General

Elaborar un programa de vigilancia para el factor ergonómico que ayude a mitigar los riesgos ergonómicos encontrados en las áreas producción de la empresa metalmecánica.

6.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un programa de prevención y control del factor ergonómico, con responsabilidades y responsables.
- Elaborar un programa de vigilancia de salud para los trabajadores de la empresa metalmecánica INDUACERO.
- Diseñar una guía de gimnasia laboral compensatoria, pausas activas-pasivas y calistenia para los trabajadores de las áreas de producción de la empresa metalmecánica.
- Establecer un programa de capacitación y en temas de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica INDUACERO.

6.6. FUNDAMENTACIÓN

6.6.1. Fundamentación legal

La investigación se sustentará en una estructura legal contemplada en:

1. DECISION 584 INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Artículo 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

h) Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la

seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

o) Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos: Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o mecánicos, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

Artículo 25.- El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

Artículo 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

2. REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 5.-El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva; h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan;

i) Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario;

k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo;

6.6.2. Fundamentación teórica

Definición de Ergonomía

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo o lugar de trabajo, y los trabajadores. Dentro del mundo de la prevención es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible. Por ello, la ergonomía estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso. En definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo (CROEM, 2014, p.4d).

Objetivos de la ergonomía

El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

Todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. Lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

Los principales objetivos de la ergonomía son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado

salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.

- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo (Asociación Española de ergonomía, 2012).

Factores de riesgos ergonómicos

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares (CROEM, 2014, p.4e).

Higiene laboral: Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades ocupacionales y relacionadas con el trabajo.

Programa de Vigilancia de salud: Es el conjunto de actuaciones sanitarias colectivas e individuales que se aplica a la población trabajadora con la finalidad de evaluar, controlar y hacer seguimiento de su estado de salud, con el fin de detectar signos de enfermedades derivadas del trabajo y tomar medidas para reducir la probabilidad de daños o alteraciones de la salud.

Vigilancia de la salud de los trabajadores: Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

Exámenes médicos preventivos: Se refiere a los exámenes médicos que se realizarán a todos los trabajadores al inicio de sus labores en el centro de trabajo y de manera periódica, de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad.

Morbilidad laboral: Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas.

Medicina del trabajo: es una especialidad médica, que se encarga del cuidado de la salud de la población trabajadora en el entorno laboral, empleando técnicas para el estudio y seguimiento de la patología de origen laboral, la vigilancia de la salud, la promoción de la salud, epidemiología laboral e investigación epidemiológica.

Procesos Peligrosos: Condiciones desfavorables que surgen durante el Proceso de Trabajo y que, actúan sobre el estado de Salud y Bienestar del trabajador.

Reubicación laboral: Cambiar al trabajador de puesto de trabajo o de ocupación, ya sea temporal o definitivamente, dependiendo de la severidad de la lesión y del análisis del puesto de trabajo que implica, reconversión de mano de obra, adaptación a las actividades o cambio de puesto de trabajo.

Riesgos Profesionales: Son Riesgos Profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.

Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

GIMNASIA LABORAL PREPARATORIA

Se realiza al inicio de la jornada de trabajo, tiene como objetivo principal reparar al trabajador acondicionando los grupos musculares que son utilizados en sus tareas y despertándolos para que se sientan más dispuestos a iniciar su trabajo.

GIMNASIA LABORAL COMPENSATORIA

Realizado durante la jornada de trabajo, interrumpe la monotonía operacional, se aprovecha las pausas para ejecutar ejercicios de compensación de los esfuerzos repetitivos y las posturas inadecuadas asumidas por los puestos de trabajo.

RELAJAMIENTO

Realizada al final de la jornada laboral, tiene por objetivo disminuir la tensión creadas por las actividades realizadas en el trabajo, para que estos músculos no desarrollen microlesiones las que acarrearán en lesiones mayores con el paso de los días.

PAUSA ACTIVA

Es una actividad física realizada en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral o durante extenuantes jornadas de estudio, orientada a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente, a través, de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo.

IMPORTANCIA DE LA GINMASIA LABORAL Y DE PAUSAS ACTIVAS

Son una herramienta destinada a compensar el esfuerzo diario realizado por las personas entregando un espacio destinado a la educación, recuperación y formación de hábitos hacia una vida saludable. En efecto, de todo lo anterior lo podríamos inferir que gracias a un pequeño espacio dentro de la jornada laboral de sus trabajadores es posible mejorar la productividad y disminuir las licencias médicas por trabajos sistemáticamente repetitivos. Dentro de las Ventajas de la Pausa Activa podemos encontrar que:

- Rompe la rutina del trabajo y por lo tanto reactiva a la persona, física e intelectualmente de manera que su estado de alerta mejora y puede estar más atento a los riesgos en su trabajo.
- Relaja los segmentos corporales más exigidos en el trabajo y reactivar los subutilizados.
- Afecta positivamente la relación entre los compañeros de trabajo, al participar en conjunto en una actividad fuera de lo común y recreativa.
- Previene lesiones osteomusculares especialmente al inicio de la jornada laboral (Aparicio, 2016).

CALISTENIA


También llamada calentamiento; se define como un conjunto de ejercicios que centran su interés en los movimientos de grupos musculares, más que en la potencia y el esfuerzo, con el objetivo último de desarrollar la agilidad, la fuerza física y la flexibilidad. Se intenta lograr la mayor contracción muscular y que el cuerpo adquiera una alineación correcta, ya que así, permite modelar el cuerpo, mejorar la postura y definir un buen contorno corporal.

Éste es usado en diferentes partes del cuerpo según sea el ejercicio, por ejemplo: en atletismo se calentarán principalmente las piernas con ejercicios adecuados.

Este método para ejercitarse repercute favorablemente en la postura y forma corporal, reduciendo grandemente el riesgo de lesiones que además, se ve disminuido por la ausencia de saltos, rebotes e impactos. Es decir, se realizan estiramientos, trabajos localizados y la vuelta a la calma tiene un papel muy importante durante las clases calistenia (DICCIONARIO LEXICOM).

6.7. METODOLOGÍA.

6.7.1 MODELO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO.

	INDUACERO		
	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO		
	Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha de aprobación:
1. OBJETIVO			
Reducir la incidencia del Riesgo Ergonómico y presencia de afecciones musculoesqueléticas en los trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica.			
2. ALCANCE			
Aplica desde la identificación del riesgo, priorización, diagnóstico, evaluación, medición e implementación de las medidas de control, para todos los cargos donde esté presente el Factor de Riesgo Ergonómico en todos los procesos de producción de la empresa metalmecánica.			
3. JUSTIFICACIÓN			
Prevenir la aparición de problemas de salud en los trabajadores por causa de las actividades laborales.			
4. DEFINICIONES			

- **Gimnasia laboral.** Es un conjunto de ejercicios correctivos preparatorios compensatorios y preventivos que son realizados por los trabajadores, estos ejercicios no producen desgaste físico, cansancio ni sudoración, al contrario ayudan a mejorar la circulación por medio de los estiramientos musculares.
- **Pausa Activa.** Es la práctica de la actividad física realizada por los empleados colectivamente en el lugar de trabajo durante su jornada laboral para mejorar su condición fisiológica, postural, anímica.
- **Lesiones musculoesqueléticas:** Conjunto de alteraciones inflamatorias y/ o degenerativas de las estructuras musculares, tendinosas, articulares y óseas, producidas por diferentes causas y que provocan dolor y disminución o pérdida de la función normal.
- **Manipulación manual de cargas (MMC):** La manipulación manual de cargas es cualquier actividad en la que se necesite ejercer el uso de fuerza por parte de una o varias personas, mediante las manos o el cuerpo, con el objeto de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga.
- **Movimiento Repetitivo:** Se entiende por movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos.
- **Posturas Forzadas:** La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio; se considera Postura Forzada cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- **Fatiga muscular:** La fatiga física o muscular es la disminución de la capacidad física del individuo debida bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor (musculoesquelético).

5. RESPONSABLES

Gerente General

Proporcionar los recursos necesarios para disminuir y controlar los riesgos ergonómicos identificados.

Las gerencias de Producción tendrán conocimiento del resultado de los estudios ergonómicos y brindarán todas las facilidades para la ejecución de todas las medidas de control y preventivas (vigilancia de la salud, charlas, campañas).

DEL SERVICIO MÉDICO DE LA EMPRESA

Realizar la evaluación médica pre-ocupacional, periódica, de reintegro y de retiro, en función del programa anual de salud ocupacional.

Derivar los casos identificados en la vigilancia de la salud, al especialista.

Capacitar, al personal de la empresa en la prevención de las lesiones musculoesqueléticas, levantamiento correcto de cargas manuales, uso correcto de herramientas, movimientos repetitivos, entre otras.

Comunicar la presunción de Enfermedad Relacionada con el Trabajo, a Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa.

Brindar las recomendaciones y/o restricciones médicas para cada caso identificado de lesiones musculoesqueléticas, relacionadas o no con el trabajo, comunicarlas a las líneas de supervisión y dar seguimiento de cada caso en particular.

Emitir las recomendaciones, medidas preventivas, correctivas y pro-activas, conjuntamente con todos los responsables del área en la cual se detectó la afección.

Realizar el seguimiento del cumplimiento de las medidas tomadas por el Riesgo Ergonómico, para evitar lesiones musculoesqueléticas.

Realizar las estadística de morbilidad y epidemiológica de las áreas por Factor de Riesgo

Apoyar en la realización de los estudios ergonómicos de cada puesto de trabajo (en conjunto con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional y el asesor ergonómico).

Realizar el procedimiento de gimnasia laboral compensatoria y entregar para que las altas gerencias aprueben y lo implementen

DEL TÉCNICO DE SSO Y COORDINADORES DEL SGI

Realizar estudios ergonómicos de cada puesto de trabajo donde el riesgo ergonómico está presente (en conjunto con el Servicio Médico de Empresa y el asesor ergonómico).

Realizar estudios correspondientes para el rediseño de los puestos de trabajo que presenten mayor riesgo ergonómico.

Realizar el seguimiento a la implementación de las recomendaciones de medidas preventivas, correctivas y proactivas (ver anexo 5).

Capacitar, al personal de la empresa en la prevención de las lesiones musculoesqueléticas, levantamiento correcto de cargas manuales, uso correcto de herramientas, movimientos repetitivos, entre otras.

Vigilar el cumplimiento de las medidas tomadas para evitar esta variedad de lesiones.

Reportar los casos de incumplimiento de las medidas correctivas y preventivas implementadas.

Identificar y reportar condiciones o actos con riesgo ergonómico.

Proponer las medidas correctivas inmediatas (factibles).

DE LAS LÍNEAS DE SUPERVISIÓN

Gestionar la implementación de las recomendaciones planteadas y aprobadas, en los puestos de trabajo que representan riesgos ergonómicos

Dar seguimiento y estricto cumplimiento a las medidas correctivas y preventivas en relación al Riesgo Ergonómico en los puestos de trabajo.

DE TRABAJO SOCIAL

Investigar la historia laboral y extra-laboral del trabajador con presunción de enfermedad relacionada con el trabajo.

Realizar visitas domiciliarias.

Realizar el seguimiento de las medidas preventivas en el ambiente extra-laboral del trabajador.

Agilizar los trámites de interconsultas al especialista para los casos con desórdenes musculoesqueléticos.

6. Programa

Meta	Responsable	Actividades	Plazo de Cumplimiento
Medir y evaluar el riesgo ergonómico en cada puesto de trabajo	Medico Ocupacional/ técnico de seguridad	Coordinar las actividades de evaluación del riesgo ergonómico en los puestos críticos.	4To Trimestre 2017
Controlar el riesgo en la fuente	Jefes de área Medico ocupacional	Ejecutar las recomendaciones aprobadas de acuerdo a los hallazgos ergonómicos.	1er y 2do trimestre del 2018
Vigilar la salud del 100% de los trabajadores expuestos al riesgo.	Medico ocupacional	Realizar examen clínico, de laboratorio y análisis especiales (según el caso) per-ocupacionales, periódicos anualmente, reintegro y de retiro a los trabajadores que laboran en los puestos críticos por presencia del riesgo ergonómico, con seguimiento activo de las principales afecciones del sistema musculoesquelético (ver anexo	Actividad Permanente 2017 - 2018

Informar, capacitar y concienciar a los trabajadores expuestos al riesgo	Jefes de área/ supervisores Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional Médico Ocupacional	<p>Realizar la difusión del programa de prevención y control del factor de riesgo ergonómico a todos los niveles.</p> <p>Implementar en todas las áreas de forma paulatina la realización de pausas activas/pasivas y ejercicios de calistenia.</p> <p>Capacitar en el levantamiento correcto de cargas manuales, uso correcto de las herramientas manuales a los expuestos a este riesgo.</p> <p>Informar en el período de inducción al 100% de trabajadores que ingresan a la empresa en la prevención de enfermedades musculoesqueléticas de origen laboral</p> <p>Realizar charlas y diálogos periódicos de acuerdo a cronograma anual recordando la técnica correcta de levantamiento de cargas manuales, las posiciones correctas para el trabajo y el uso adecuado de la herramienta manual.</p>	Actividad Permanente 2018, inicia 1er trimestre.
	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	Difundir mediante carteleras, correo electrónico u otros medios periódicamente, temas relacionados con la prevención de lesiones osteomusculares	
	Médico Ocupacional	Informar a los trabajadores que presenten desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral o no, acerca	

		de su enfermedad; capacitarlos en la prevención del empeoramiento de su afección.	
Establecer las medidas correctivas en los trabajadores con lesión osteomuscular.	Médico Ocupacional	Derivar al especialista a todos los trabajadores con presunción de afección musculoesquelética de origen laboral. Realizar reporte de Presunción de Enfermedad Relacionada con el Trabajo a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional y el respectivo informe a la Dirección de Riesgos del Trabajo de IESS.	Actividad permanente 2018

7. REFERENCIAS

- REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS (Acuerdo No. 1404)

Que es necesario que los servicios médicos de empresa, orienten su actividad a la prevención de los riesgos ocupacionales, en orden a la protección integral del trabajador, así como de la productividad empresarial.

- Capítulo I OBJETIVOS Art. 1.- El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.

- Decreto Ejecutivo 2393


Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. -

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

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

- Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo C.D. 513, 2016
artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; y, el numeral 6 establece que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”;

6.7.2 MODELO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA DE SALUD

	INDUACERO		
	PROGRAMA DE VIGILANCIA DE SALUD		
	Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha de aprobación:
1. OBJETIVO			
<p>Diseñar e implementar el Programa de Vigilancia en Salud para brindar y garantizar adecuadas condiciones de trabajo a todo el personal de la empresa metalmecánica INDUACERO fomentando acciones de promoción y prevención a corto, mediano y largo plazo dirigidas a prevenir accidentes y enfermedades profesionales.</p>			
2. ALCANCE			
<p>Este programa es de cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores de INDUACERO</p>			
3. JUSTIFICACION			
<p>La implementación del Programa de Vigilancia en Salud permitirá brindar y garantizar adecuadas condiciones de trabajo para todo el personal de INDUACERO, controlando los procesos peligrosos que puedan quebrantar la salud e integridad física, psicológica y social de los mismos, fomentando acciones de promoción y prevención que fortalezcan la protección de la vida laboral y familiar, dando cumplimiento a las normas de seguridad e higiene en busca de mantener personal saludable y motivado.</p>			

Además se busca optimizar las operaciones de la empresa evitando los eventuales accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o daños a la propiedad, garantizando a sus colaboradores un medio laboral seguro y con trabajo de calidad.

Este programa está en concordancia con las Políticas internas de INDUACERO, de la Constitución de la República del Ecuador, del Código del Trabajo, Decisión 547 – Instrumento Andino de Seguridad y salud en el Trabajo, Decreto 2393, Reglamento 1404, entre otros.

4. DEFINICIONES

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón del mismo.

Salud: Se denomina al completo estado de bienestar físico, mental, social y ambiental. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Higiene laboral: Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades ocupacionales y relacionadas con el trabajo.

Vigilancia de la salud de los trabajadores: Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

Emergencias médicas. - Es una lesión o enfermedad que plantean una amenaza inmediata para la vida de una persona.

Atenciones médicas. - Es el conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de promover, proteger y restaurar la salud en el que incluyen varios factores como la prevención, tratamiento y manejo de enfermedades.

Factores de riesgo. - Se consideran factores de riesgos a todo peligro o condición presente en un puesto de trabajo y que tiene el potencial o riesgo de provocar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Se los clasifica en factores: ergonómicos, mecánicos, químicos, biológicos, físicos y psicosociales.

Evaluación preocupacional.- es la evaluación médica que se realiza a todo aspirante previo a su contratación en la empresa, con el fin de verificar su aptitud médica para un puesto de trabajo específico, esta evaluación es parte del proceso de selección de Plasticaucho Industrial.

Evaluación periódica. - es una evaluación médica exhaustiva que busca determinar posibles efectos en la salud de los colaboradores en relación con las actividades que estos realizan en sus puestos de trabajo, la misma que se realiza de forma planificada a intervalos de tiempo regulares y dependiendo del nivel de exposición de los colaboradores a los factores de riesgos del trabajo.

Evaluación de reintegro. - es la evaluación médica que se realiza a todo colaborador que se ha ausentado por más de cinco días a su trabajo por causas médicas, con el fin de determinar las condiciones de salud en las cuales se reincorpora a laborar, así como emitir las restricciones y recomendaciones médicas pertinentes para preservar la salud del colaborador, mismas que pueden ser temporales o definitivas. Esta evaluación se

realiza con mayor énfasis en casos de enfermedad profesional y/o accidente de trabajo.

Evaluación de salida. - es la evaluación médica que se realiza a toda persona que termina su relación laboral con la empresa, con el fin de determinar la condición de salud en la cual deja la empresa.

Reubicaciones Internas.- Tanto en el proceso de reintegro así como en la consulta médica general, si el médico evaluador determina que la condición de salud del colaborador le impide, restringe o limita su capacidad para ejecutar su trabajo de forma eficiente y segura, se realiza un proceso de reubicación de su puesto de trabajo el mismo que debe ser coordinado en todos los casos con la línea de supervisión y con el apoyo del personal del SGI, con el fin de determinar qué puesto de trabajo es el más idóneo en términos de seguridad y salud ocupacional para preservar la salud del colaborador y permitirle una adecuada recuperación y adaptación al trabajo.

Morbilidad laboral: Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas.

Riesgos Profesionales: Son Riesgos Profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.

Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo: Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la legislación nacional de cada País Miembro.

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Condiciones de salud: El conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil socio demográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Equipos de protección personal: Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

5. RESPONSABLES

La Gerencia General, técnico SSO, Médico de Empresa, RRHH son los responsables de garantizar el cumplimiento de este programa en todo el ámbito de la empresa.

Gerencia General

- Liderar el compromiso con la Política de Salud y Seguridad.
- Asignar los recursos necesarios para asegurar el cumplimiento del procedimiento actual.

Técnico SSO

- Cumplir y hacer cumplir los procedimientos, planes y programas establecidos en el programa actual.
- Poner en práctica los procedimientos, planes y programas creados en material de SSO, para mantener operativo el sistema de gestión en SSO.

Departamento Medico

- Velar por el bienestar de todos los trabajadores, mediante la identificación, medición y controles de riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador.

Área de Recursos Humanos

- Asegurar la ejecución del presente programa para todos los trabajadores directos que realizan actividades en las diversas áreas de INDUACERO.
- Facilitar la ejecución de los exámenes médicos.
- Colaborar con el departamento médico cuando exista la necesidad de reubicar de puesto de trabajo a algún trabajador por su condición de salud.

6. Programa

6.1 Cobertura en salud y seguro complementario del Trabajador

Todo trabajador asignado a las operaciones de INDUACERO deberá contar con las siguientes coberturas de ley de manera obligatoria.

- Seguro Social de Salud (IESS).
- Seguro Complementario de Trabajo (el que gane la licitación solicitada por la empresa)

6.2 Vigilancia del estado de salud de los trabajadores de la empresa, según lo que solicita la Ley, estableciendo un diagnóstico inicial de salud para fortalecer, promocionar y fomentar el cuidado de la salud, mediante:

Los exámenes se realizarán de acuerdo a la Matriz de exámenes ocupacionales. Misma que deberá ser actualizada anualmente por el Medico Ocupacional.

En caso de ser necesario se debe solicitar exámenes adicionales a los establecidos, con la finalidad de verificar o aclarar cualquier situación de salud del candidato y/o trabajador.

- Exámenes médicos preocupacionales, ocupacionales y de retiro en relación a la condición y actividad de trabajo del personal.
- Exámenes médicos especiales por actividades de riesgo en el trabajo.
- Exámenes especiales por patologías presentes en el trabajador (ver anexo 6).

Exámenes Pre Ocupacional:

Gestión Humana es el responsable de comunicar la creación o modificación de descriptivos de funciones al área médica.

El técnico de seguridad junto al médico ocupacional son los responsables de levantar los riesgos asociados a los puestos de trabajo.

El área médica es la responsable de levantar y actualizar las características somáticas de los puestos críticos de trabajo a lo que se denomina profesiograma (ver anexo 7), en base al descriptivo de funciones y a los riesgos asociados.

El personal del área de Gestión Humana solicita al candidato los exámenes indicados previo requerimiento del médico ocupacional y adicionalmente le informa:

- Lugar, día y hora para la realización de los exámenes de laboratorio e imagen con los proveedores autorizados.
- La obligatoriedad de realizarse todos los exámenes sin omisión, caso contrario no será atendido.
- Lugar, día y hora de presentación en el servicio médico de la empresa para el chequeo médico.
- El resultado de la evaluación médica (anamnesis, examen físico) + resultados de los exámenes complementarios (laboratorio e imagen) + medidas antropométricas (ver anexo 8) determina su aptitud o no, para finalmente proceder a la contratación, este resultado es emitido por el médico de la empresa de acuerdo a la siguiente clasificación.

El criterio de aptitud se definirá de acuerdo a los siguientes criterios:

TIPO DE APTITUD	DEFINICIÓN
APTO	La persona está en capacidad de ejecutar todas las actividades que demanda el puesto de trabajo sin ninguna limitación.
APTO CON RESTRICCIONES	La persona presenta algún impedimento físico o psíquico, temporal o permanente que afectan su capacidad para realizar las actividades del puesto de trabajo. Las restricciones señalan una serie de tareas que se considera que la persona no debe realizar en su puesto de trabajo, sin comportar la “no aptitud” para el mismo.
NO APTO	La persona presenta algún problema de salud sintomático o asintomático que le impide realizar las actividades para las que se desea contratar ya que estas actividades pueden agravar su condición de salud.

Evaluación Periódica:

El área médica realizará la Planificación Anual de Evaluación Periódica a todos sus colaboradores en todas sus dependencias o centros de trabajo

La planificación contempla, tipo de exámenes a realizarse de acuerdo al puesto de trabajo, proveedores, presupuesto, cronograma anual y recurso humano disponible

La evaluación periódica será realizada exclusivamente al personal que se encuentre laborando más de un año en la empresa, será realizada de forma anual, en caso de inasistencia a la cita médica, el colaborador tiene máximo 24 horas para la justificación correspondiente.

Se coordinará con las líneas de supervisión la asistencia de sus colaboradores a la evaluación periódica, quienes serán responsables de garantizar el cumplimiento del proceso.

Una vez realizados todos los exámenes específicos el colaborador acudirá a la cita médica en donde se le dará a conocer todos los resultados y se someterá a una evaluación médica general, al final de la evaluación médica se emitirá un documento Certificado de Evaluación Médica Ocupacional Periódica, con la respectiva aptitud médica para continuar o no en el cargo, finalmente se determinará la periodicidad del seguimiento la misma que se registrará en una base de datos (anexo 7).

TIPO DE APTITUD	DEFINICIÓN
APTO	La persona está en capacidad de ejecutar la actividad que venía desempeñando sin ninguna limitación.
APTO CON RESTRICCIONES	La persona presenta algún impedimento físico o psíquico, temporal o permanente que afectan su capacidad para realizar las actividades que venía desarrollando en el trabajo. Las restricciones señalan una serie de tareas que se considera que la persona no debe realizar en su puesto de trabajo, sin comportar la “no aptitud” para el mismo.
NO APTO	La persona presenta algún problema de salud sintomático o asintomático que le impide realizar las actividades para las que se le contrato y puede agravar su condición de salud.

Reintegro:

Todo colaborador que se ausente de la empresa por causas de salud (accidentes de trabajo, enfermedades comunes, embarazo, enfermedad profesional, etc.) por 7 días o más deberá someterse a una evaluación médica de reintegro, en caso de ser necesario, el médico de la empresa solicitará exámenes diagnósticos complementarios y/o informes del médico tratante, con la finalidad de verificar efectivamente el estado de salud del colaborador.

Una vez realizada la evaluación, el Médico deberá informar a las líneas de supervisión, Trabajadora Social y coordinador del SGI, el estado de salud actual del colaborador, cuando el Médico considere que el colaborador no se encuentra apto para reintegrarse a laborar, extenderá el reposo médico con el fin de lograr una adecuada recuperación.

En casos especiales que generen incapacidad temporal o permanente en el colaborador para realizar sus actividades laborales normales, se realizará una reunión con el supervisor del área con el objetivo de analizar, las condiciones de reintegro del colaborador.

Partiendo de la disposición gerencial, la cual obliga a que cada centro de trabajo asuma la reinserción del colaborador afectado en sus propias áreas, se contemplarán las siguientes opciones, en orden prioritario:

- Modificaciones al puesto de trabajo
- Movilización temporal o permanente de puesto en el mismo centro de trabajo
- Movilización temporal o permanente de puesto a otro centro de trabajo cuando aplique (ver anexo 9).

Evaluación de Salida:

Los exámenes complementarios que solicite el médico evaluador serán costeados en su totalidad por la empresa.

Si la persona que se desvincula de la empresa ya se realizó su evaluación ocupacional anual hace menos de 6 meses, no se solicitarán exámenes complementarios adicionales, excepto en casos especiales que determine el médico.

La constancia de la realización de la evaluación de salida se evidencia en el documento HISTORIA CLÍNICA, el cual será firmado por el Médico Evaluador y el ex colaborador.

La ficha médica de los colaboradores que ya no laboren en la empresa reposará en el archivo del colaborador en servicios laborales.

Atención médica a los trabajadores

En cada una de las plantas productivas se cuenta con una tabla de trauma, botiquín de primeros auxilios y personal de brigadistas debidamente entrenados en todos los turnos para brindar primeros auxilios en caso de accidentes, inmediatamente de ocurrido el evento los brigadistas deberán realizar la evaluación inicial del accidentado y brindar los primeros auxilios de ser el caso. Si el afectado no pudiere ser movilizad, el personal de la brigada de primeros auxilios debe solicitar ayuda al médico en caso de que se encuentre trabajando sino por medio de una llamada telefónica para el traslado inmediato y que reciba la atención médica necesaria. ECU 911.

6.3 Identificar, evaluar, controlar y/o los riesgos a los que está expuesto el trabajador mediante Programas de Vigilancia Epidemiológica:

Identificar y evaluar mediante inspecciones periódicas de salud, seguridad y saneamiento ambiental los agentes o procesos peligrosos que afecten o puedan afectar la salud de los trabajadores (operativos y administrativos) mediante:

- Vigilancia Epidemiológica de patologías en relación al trabajo.
- Vigilancia epidemiológica de enfermedades generales de mayor prevalencia.

- Control del ausentismo laboral.
- Inspección a Catering y control en la elaboración de alimentos.
- Manejo y eliminación de desechos comunes y peligrosos.
- Acciones técnicas de saneamiento ambiental básico.
- Análisis del puesto de trabajo con mediciones cualitativas y cuantitativas.
- Establecer y recomendar modificaciones en los procesos de trabajo u operaciones, sustitución de materias primas peligrosas, aislamiento de procesos, operaciones u otras medidas, con el objetivo de controlar la fuente, el medio y al trabajador.
- Inspeccionar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas.
- Inspecciones periódicas de seguridad en redes e instalaciones eléctricas locativas de maquinaria, equipos y herramientas para controlar los riesgos de electrocución y los peligros de incendio.
- Supervisar y verificar la aplicación de los sistemas de control de los riesgos ocupacionales y determinar la necesidad de suministrar elementos de protección personal, previo análisis del puesto de trabajo.
- Analizar las características técnicas de diseño y calidad de los elementos de protección personal de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes o autoridades competentes (Normas), para establecer procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición.
- Señalización y delimitación de las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

En INDUACERO se realizan subprogramas de vigilancia como el de prevención de desórdenes musculoesqueléticos:

**ACCIONES GENERALES DEL SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA Y
PREVENCIÓN DE DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICOS.**

Análisis Situacional

Análisis del puesto de trabajo para identificar los procesos peligrosos ergonómicos a los cuales el trabajador está expuesto, frecuencia de exposición, efectos en la salud del trabajador y medidas de prevención de trastornos músculo esqueléticos.

Nivel de atención primario

- Identificar los procesos peligrosos ergonómicos en los distintos puestos de trabajo, mediante un check list que incluya: manejo de carga (volumen, equilibrada, pegada al tronco, etc.), ambiente de trabajo (espacio libre, altura segura, posición correcta, suelo, temperatura, iluminación, vibraciones, etc.), esfuerzo físico (repetitivo, flexión de tronco, levantar-descender pesos, etc.), exigencias de la actividad (distancias, ritmo, reposo, etc.), o por medio de método de análisis ergonómico, con la finalidad de elaborar un plan de acción y establecer controles ergonómicos para mitigar el impacto en la salud.

Identificar factores individuales como edad, sexo, capacidad física, presencia de obesidad, tabaquismo y comorbilidad.

Identificar al personal expuesto y verificar la correcta manipulación manual de cargas, los movimientos corporales repetitivos y las posturas mantenidas en los puestos de trabajo.

Verificar que la infraestructura y el mobiliario en el puesto de trabajo que garantice que las actividades se realicen de manera adecuada y las posturas mantenidas sean las correctas.

Capacitación al personal sobre manipulación manual de cargas, enfermedades músculo esqueléticas, posturas en los puestos de trabajo y pausas activas.

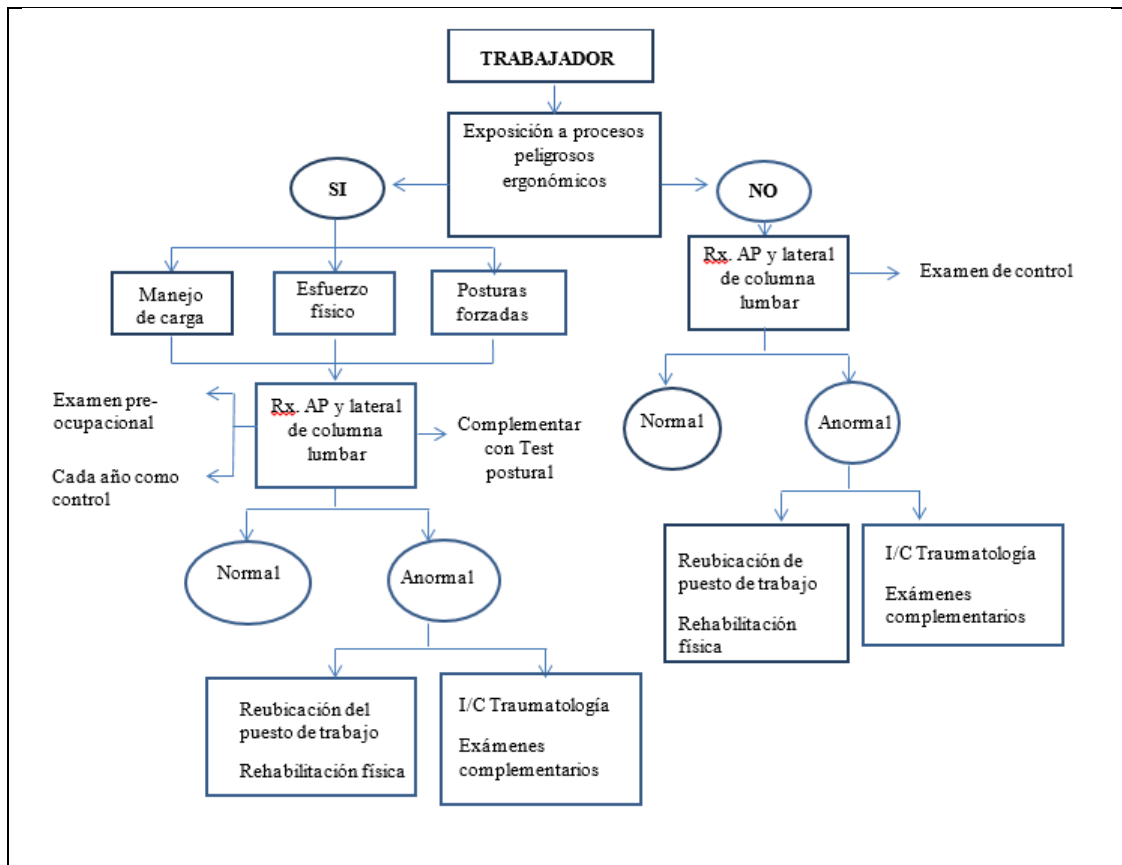


Gráfico 51. Flujograma del Programa de Vigilancia Musculoesquelética

Ante la sospecha de enfermedades ya establecidas, las pautas a seguir en la aproximación inicial de un trabajador incluyen el seguimiento médico con valoraciones médicas periódicas + derivación al especialista y de acuerdo con los resultados, puede ser necesario complementarlos con otras pruebas diagnósticas (ver anexo 10).

Nivel de atención secundario

La evaluación de la integridad músculo esquelética, se la realizará a través de los exámenes preocupacionales, que permitan tener un rango de referencia para los exámenes posteriores y que deberá como mínimo incluir:

- Historia Clínica Ocupacional
- Examen físico
- Rx. AP y lateral de columna lumbar
- Opcional se realizará test postural y test antropométrico

Nivel de atención terciario

Identificado un caso en el que se presente trastornos músculo esqueléticos relacionados a la exposición laboral se deberá:

- Reubicar de puesto de trabajo.
- Valoración por traumatología.
- Valoración por terapia física.
- Realizar exámenes complementarios.

6.4 Vigilancia de accidentes y enfermedades profesionales mediante:

- Registro de todo accidente o herida producidos durante el trabajo, independientemente que tenga días perdidos o no.
- Investigación de accidentes y enfermedades profesionales ocurridas, determinando sus causas para aplicar medidas correctivas y evitar que vuelvan a ocurrir.
- Control de riesgos de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo y verificar periódicamente su eficiencia.
- Evaluación periódica de las condiciones de los equipos, máquinas y herramientas de trabajo, relacionados con los accidentes.
- Propuestas de mejoras de las condiciones de seguridad derivada de los estudios. Estas serán expuestas al Comité de Salud y Seguridad en el trabajo que es quien debe fomentar la aplicación de cambio y las soluciones oportunas.
- Asesoría al Comité de Salud y Seguridad en el trabajo en investigación de accidentes, enfermedades profesionales, control de ausentismo, valoración de incapacidades, siempre en relación a los reglamentos vigentes en el país.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas sobre accidentes, enfermedades profesionales, ausentismo y personal expuesto a los agentes de riesgo del trabajo.

6.5 Capacitación a los trabajadores sobre las medidas de prevención frente a los procesos peligrosos en los que están inmersos en el puesto de trabajo, además de la promoción y fomento del auto cuidado de la salud:

Se entiende como toda labor o actividad que se realice con el propósito de ensanchar los conocimientos, lograr la comprensión de una ciencia, de una técnica o desarrollar la habilidad en el desempeño de determinada labor.

El programa de capacitación comprenderá:

Inducción de ingreso: Para trabajadores nuevos, que cobije los siguientes aspectos:

- Normas de SSO y especificaciones de la labor que va a desempeñar, medidas de salud y temas específicos.
- Prevención de incendios: Equipos, brigadas, áreas críticas de riesgo, plan de emergencia médica, plan de evacuación.
- Accidentes: Informes y primeros auxilios, RCP básico para las brigadas de Primeros Auxilios.
- Equipos de protección personal: Correcto uso y mantenimiento.

Inducción Continua: Se mantendrá, conjuntamente con área social de Recursos Humanos, un programa de inducción continua del personal hacia la salud, la seguridad, mediante carteleras de SSO, charlas periódicas de liderazgo, estímulos, confort laboral, concursos, afiches, publicaciones, casas abiertas de SSO, dinámicas grupales, relaciones humanas, adaptación y control de estrés de acuerdo a las necesidades detectadas.

6.6 Vigilancia y prevención de enfermedades específicas mediante la inmunización del trabajador:

INDUACERO deberá tener presente como requisito indispensable que toda persona que ingrese a trabajar, debe contar con el siguiente esquema de vacunación:

- Hepatitis A & B
- Tétanos

En caso de no tener el esquema, la empresa deberá tramitar por medio del ministerio de salud una campaña de vacunación.

6.7 De los certificados médicos:

Cuando el colaborador se ausente de la empresa por temas médicos debe traer como respaldo el certificado para la justificación de ausentismo. Los certificados médicos pueden ser de días u horas.

Los certificados médicos de días deben ser elaborados en letra imprenta (computador o máquina de escribir) y constar de los siguientes datos obligatorios para ser válidos:

- Papel membretado de la casa de salud o médico tratante
- Lugar y fecha de Atención
- Nombres completos y numero de cedula del colaborador
- Diagnóstico y codificación CIE10
- Tiempo de reposo en letras y números (desde-hasta)
- Firma y sello del medico

Únicamente se reciben certificados de reposo de días que estén validados por subsidios del IESS.

Los certificados médicos de horas deben contener los siguientes datos obligatorios para ser válidos:

- Papel membretado de la casa de salud o médico tratante
- Lugar y fecha de Atención
- Nombres completos y numero de cedula del colaborador

- Diagnóstico y codificación CIE10
- Tiempo de atención (desde-hasta)
- Firma y sello del medico

Otros certificados validados por personal de la Salud (Rx, Rehabilitación, Exámenes de Laboratorio) deben contener los siguientes datos obligatorios para ser válidos:

- Papel membretado del centro medico
- Lugar y fecha de Atención
- Nombres completos del colaborador
- Tiempo de atención (desde-hasta)
- Firma y sello del responsable

Se procederá a clasificar los certificados médicos de acuerdo a LABROAL y NO LABORAL para poder llevar estadísticas de las patologías asociadas al trabajo.

7. FORMATOS A UTILIZAR / DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Nombre	Archivo			Tiempo de retención		Disposición final	
	Quien	Como	Donde	Archivo activo	Archivo inactivo	Método	Responsable
Ficha de Aptitud	M	DIGITAL	SSO	N/A	N/A	No se destruye	MEDICO OCUPACIONAL
Historia Clínica Ocupacional	M	DIGITAL	SSO	N/A	N/A	No se destruye	MEDICO OCUPACIONAL
Programa de prevención y control del factor de riesgo ergonómico	M	DIGITAL	SSO	N/A	N/A	No se destruye	MEDICO OCUPACIONAL
Guía de pausas Activas – pasivas y calistenia	M	DIGITAL	SSO	N/A	N/A	No se destruye	MEDICO OCUPACIONAL
Perfil de exámenes médicos por cargo	M	DIGITAL	SSO	N/A	N/A	No se destruye	MEDICO OCUPACIONAL

8. REFERENCIAS

- REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS (Acuerdo No. 1404)

Que es necesario que los servicios médicos de empresa, orienten su actividad a la prevención de los riesgos ocupacionales, en orden a la protección integral del trabajador, así como de la productividad empresarial.

- Capítulo I OBJETIVOS Art. 1.- El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.
- Decreto Ejecutivo 2393


Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. -

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

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

- Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo C.D. 513, 2016 artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”; y, el numeral 6 establece que: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”;

6.7.3 MODELO DE GUÍA DE GINMASIA LABORAL COMPENSATORIA, PAUSAS ACTIVAS – PASIVAS

	INDUACERO	
	GUIA DE GIMNASIA LABORAL COMPENSATORIA, PAUSAS ACTIVAS-PASIVAS	
	Elaborado por:	Aprobado por:
1. OBJETIVO		
<p>Promover la realización de Gimnasia laboral en todos los puestos de trabajo con la finalidad de mitigar la ocurrencia de enfermedades profesionales osteomusculares y mejorar el ambiente laboral en los trabajadores de INDUACERO.</p>		
2. ALCANCE		
<p>Todo el personal en relación de dependencia en INDUACERO.</p>		
3. JUSTIFICACIÓN		
<p>La pausa activa incluye un rutina de ejercicios de elongación de diferentes grupos musculares y movilidad articular; se realiza en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal y prevenir lesiones denominadas micro-traumáticas (son aquellas que aunque no se realicen esfuerzo importantes la repetición reiterada del estímulo genera inflamación y dolor; ejemplos habituales pueden ser las tendinitis de los músculos que mueven los dedos y el puño en usuarios de computadoras durante muchas horas de la jornada laboral, etc.)</p>		

Los objetivos principales de la pausa activa son: alteraciones psicofísicas causadas por la fatiga física y mental, el funcionamiento cerebral incrementando la productividad y el rendimiento laboral, el estrés laboral y físico (generados por lesiones musculoesqueléticas), la armonía laboral, tensiones laborales producidas por inadecuadas posturas y rutina laboral, el rendimiento en el puesto de trabajo.

Los ejercicios se pueden realizar en cualquier momento del día cuando se siente pesadez corporal, fatiga muscular, incomodidad, angustia o sobreexcitación psíquica. Para su ejecución se debe estar cómodo y sentir la acción relajante sobre cada parte del cuerpo que entra en acción. Tiene una duración de entre 5 y 8 minutos; siendo los sectores corporales más estimulados: cuello, hombro, muñeca, manos, zona dorsal y lumbar.

La gimnasia laboral no produce desgaste físico ni sudoración y no nos deja tan extenuados ni tampoco tan relajados como para desear una siesta. En términos generales la pausa activa laboral se aplica y define de acuerdo a las características de la actividad laboral desempeñada y con los objetivos y estrategias que quiere y necesita aplicar cada empresa o espacio laboral.

4. DEFINICIONES

GIMNASIA LABORAL PREPARATORIA

Se realiza al inicio de la jornada de trabajo, tiene como objetivo principal reparar al trabajador acondicionando los grupos musculares que son utilizados en sus tareas y despertándolos para que se sientan más dispuestos a iniciar su trabajo.

GIMNASIA LABORAL COMPENSATORIA

Realizado durante la jornada de trabajo, interrumpe la monotonía operacional, se aprovecha las pausas para ejecutar ejercicios de compensación de los esfuerzos repetitivos y las posturas inadecuadas asumidas por los puestos de trabajo.

RELAJAMIENTO

Realizada al final de la jornada laboral, tiene por objetivo disminuir la tensión creadas por las actividades realizadas en el trabajo, para que estos músculos no desarrollen microlesiones las que acarrearán en lesiones mayores con el paso de los días.

PAUSA ACTIVA

Es una actividad física realizada en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral o durante extenuantes jornadas de estudio, orientada a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente, a través, de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo.

5. RESPONSABLES

MÉDICO OCUPACIONAL/RESPONSABLE DE SSO

- Coordinar la realización de ejercicios de relajación osteomuscular de forma diaria.

GERENCIA

Brindar los medios necesarios para el cumplimiento de este programa.

6. PROGRAMA

La jornada de trabajo comienza a las 07h00, por lo tanto se recomienda la realización de la Gimnasia Laboral a las 10h00, serán llevados a cabo en el patio principal serán dirigidos primero por el médico y/o técnico posterior a eso lo hará un trabajador diferente en cada sesión, la frecuencia será todos los días de lunes

a viernes y la duración por sesión será de 8 minutos como mínimo y 10 minutos como máximo.

7. BENEFICIOS DEL PROGRAMA

- Mejora la condición de salud de los empleados,
- Mejor adaptación al puesto laboral,
- Mejora del rendimiento laboral cualitativa y cuantitativamente,
- Mejora el clima organizacional,
- Disminución de quejas relativas al dolor,
- Disminución de incapacidades,
- Disminución de accidentes laborales,
- Mejora de la atención al cliente externo.

Beneficios fisiológicos:

- Aumento de la circulación a nivel de las estructuras musculares, mejorando la oxigenación de los músculos, tendones y disminuyendo la acumulación de ácido láctico,
- Mejora la movilidad articular y la flexibilidad muscular,
- Mejora de la postura,
- Disminuye la tensión muscular innecesaria,
- Disminuye el esfuerzo en la ejecución de las tareas diarias,
- Mejora la condición del estado de salud general.

Beneficios psicológicos:

- Refuerzo de la autoestima,
- Mejora la capacidad de concentración en el trabajo,
- Muestra la preocupación de la empresa por los empleados.

Beneficios sociales:

- Despierta el surgimiento de nuevos líderes,
- Favorece el contacto personal,
- Promueve la integración social,
- Favorece el sentido de pertenencia a un grupo.

En conclusión y en virtud de los beneficios detallados anteriormente es altamente recomendable y aconsejable la utilización del método de la pausa activa en los diferentes ambientes laborales.

8. RUTINAS DE EJERCICIOS

La rutina de ejercicios se basa en el modelo de pausas activas aplicado por:

Pacheco, A, & Tenorio, M., Tenorio, F (2015). Aplicación de un plan de pausas activas en la jornada laboral del personal administrativo y coordinadora del área de salud No. 1, Universidad Politécnica Salesiana.

Rutina de Gimnasia Laboral

La rutina de ejercicios está contemplada de la siguiente manera:

Cuello: estos ejercicios ayudan a estirar los músculos del cuello, zona donde se acumulan las tensiones físicas y mentales con mayor frecuencia. Las demasiadas horas delante de un computador o de una postura repetitiva o incorrecta son alguna de las actividades cotidianas responsables del dolor del cuello, su objetivo es ejercitar los músculos de cuello utilizando las manos.

Con la ayuda de la mano lleve la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión. Sostenga durante 5 segundos y realícelo hacia el otro lado. Repita el ejercicio 3 veces.

Entrelace las manos y llévelas detrás de la cabeza de manera tal que lleve el mentón hacia el pecho. Sostenga esta posición durante 6 segundos y descanse. Repita el ejercicio 3 veces.



Gráfico 52. Maniobra Movimientos cervicales

Fuente: (Pacheco, 2015)

Hombros y brazos: en la actividad laboral se acumula mucha fatiga en el musculo de los hombros que podría derivar en contracciones musculares, esta fatiga puede aparecer por la ejecución repentina de algunos movimientos, por asumir posturas prolongadas o incorrectas, por llevar un estilo de vida acelerad y lleno de estrés.

Eleve los hombros lo que más pueda hacia las orejas. Sostenga esta posición durante 5 segundos. Descanse y repítalo 3 veces más.



Gráfico 53. Maniobra Movilidad Articular

Fuente: (Pacheco, 2015)

Lleve los brazos hacia atrás, por la espalda baja y entrelace los dedos e intente subir las manos sin soltar los dedos. Sostenga esta posición durante 5 segundos.



Gráfico 54. Maniobra Estiramientos Articulares

Fuente: (Pacheco, 2015)

Lleve el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empújelo hacia el hombro, sostenga por 5 segundos y descansa. Repita el ejercicio con el otro brazo.



Gráfico 55. Maniobra Estiramientos de brazos

Fuente: (Pacheco, 2015)

Con su mano izquierda detrás del cuello, después pase la mano derecha por encima de la cabeza tomando el codo del brazo izquierdo y trate de llevar su brazo izquierdo lo más bajo que pueda de la espalda, sostenga por 5 segundos y descansa. Repita el ejercicio con el otro brazo.



Gráfico 56. Maniobra Elevación de hombros

Fuente: (Pacheco, 2015)

Manos y dedos: esta parte del cuerpo es la que más utilizamos el día a día en nuestras tareas cotidianas, es importante los ejercicios de estiramiento y calentamiento de los mismos en la jornada laboral. Los movimientos suaves nos permitirán relajar las tensiones que se presentan por su constante actividad.

Estire los brazos hacia el frente y ahora la mano como si estuviera haciendo la señal de pare y con la ayuda de la otra mano lleve hacia atrás todos los dedos durante 5 segundos. Descanse y repita el ejercicio 3 veces.



Gráfico 57. Maniobra Estiramiento de muñecas

Fuente: (Pacheco, 2015)

Lleve hacia adelante la mano y voltee hacia abajo todos los dedos, con la ayuda de la otra mano ejerza un poco de presión hacia atrás durante 5 segundos. Descanse y repita el ejercicio 3 veces.



Gráfico 58. Maniobra Estiramiento de dedos

Fuente: (Pacheco, 2015)

Tronco y Cadera: al ser el eje de nuestro cuerpo, aquí es donde se descargan todas nuestras fuerzas que nos permiten mantener posturas y alcanzar movimientos, el permanecer sentado o parado durante tiempos prolongados puede producir fatiga de los músculos de la cadera y disminuir el retorno venoso de las piernas ocasionando la sensación de adormecimiento, cansancio, calambres y dolor.

Sentado coloque las manos en la espalda, dirija los codos hacia atrás y extienda ligeramente el tronco. Sostenga esta posición durante 5 segundos, descanse y repita el ejercicio 3 veces.



Gráfico 59. Maniobra Estiramiento Cintura

Fuente: (Pacheco, 2015)

Permanezca en una posición estable y segura, apoye sus pies uno separado del otro, mantener la espalda recta, para agacharse flexione las rodillas manteniendo la espalda en la misma postura inicial.

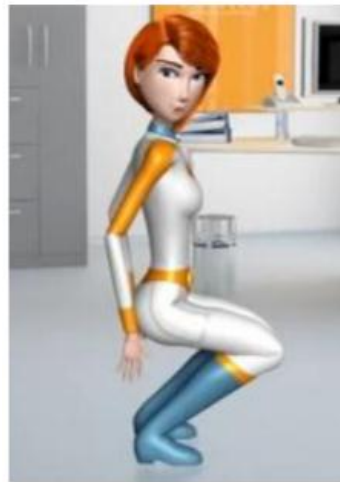


Gráfico 60. Maniobra de flexión y extensión de piernas

Fuente: (Pacheco, 2015)

Piernas, Rodillas y pies: los ejercicios para piernas, rodillas y pies tiene como base la propia estabilidad, equilibrio y la fuerza de los músculos que rodean las articulaciones para mejorar su función de soporte y movimiento.

Mientras se realiza estos ejercicios es importante respirar lenta y rítmicamente, exhalar cuando empieza el movimiento, inhalar cuando se vuelve al punto de partida.

Lleve la rodilla derecha al pecho, manténgala por 5 segundos sostenida con la mano derecha y cambie de pierna, repita esto 3 veces en cada lado.



Gráfico 61. Maniobra de elevación de piernas

Fuente: (Pacheco, 2015)

Extienda sus brazos hacia el frente, y flexione las piernas simulando que se sienta en el aire mantenga esta posición durante 5 segundos y repita el ejercicio 3 veces más.



Gráfico 62. Maniobra para glúteos

Fuente: (Pacheco, 2015)

Extienda sus brazos hacia el frente y flexione las piernas simulando que se sienta en el aire, mantenga esta posición durante 5 segundos. Repita el ejercicio 3 veces más.

De pie, coloque una pierna hacia adelante y otra hacia atrás, la de delante completamente resta apoyando únicamente el talón durante 5 segundos y cambie de pierna, repita el ejercicio en cada lado.

Ejercicios de flexibilidad:

La flexibilidad podría ser definida como la capacidad que tienen los músculos para estirarse o la extensión máxima de un movimiento, la amplitud de su movimiento puede verse limitada por diversos factores.

Es importante tomar en cuenta la flexibilidad de nuestros músculos y tendones, la flexibilidad de estos tejidos mejora el movimiento y previene lesiones, dolores musculoesqueléticos proporcionando al cuerpo mayor agilidad y resistencia.

Se requiere estiramientos específicos para trabajar y extender el arco de movimiento articular en cada parte del cuerpo y pueden realizarse de forma

dinámica o estática, entendiéndose como flexibilidad dinámica con movimientos continuados sin pausa y la flexibilidad estática el mantener una postura durante unos segundos.

Conservando la pierna resta, extiéndala al máximo, mantenga esta posición por 5 segundos y cambie de pierna, repita este ejercicio 3 veces a cada lado.

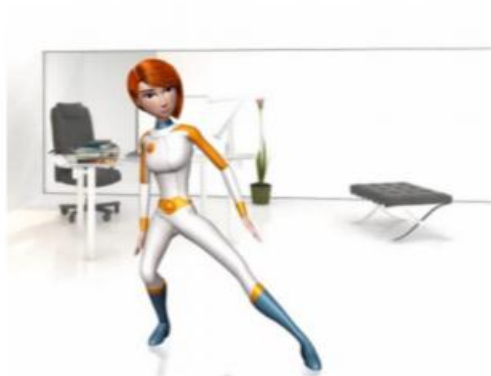


Gráfico 63. Maniobra de aducción y abducción de piernas

Fuente: (Pacheco, 2015)

Sentado con las piernas separadas más allá del ancho de los hombros y con los pies bien apoyados en el suelo lleve las manos hacia el piso y sostenga esta posición durante 10 segundos.



Gráfico 64. Maniobra de hiperextensión de columna lumbar

Fuente: (Pacheco, 2015)

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE GIMNASIA LABORAL

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Gimnasia laboral compensatoria				
Pausas Pasivas - Pasivas				
Ejercicios de Williams				

6.7.4 MODELO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN SE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

	INDUACERO		
	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN INTERNA/EXTERNA EN TEMAS SE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
	Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha d aprobación:
1. OBJETIVO			
Elaborar y desarrollar un plan de formación, capacitación entrenamiento, inducción, re-inducción de acuerdo con los criterios establecidos y las necesidades en cada proceso, en cuanto a temas se seguridad y salud ocupacional.			
2. ALCANCE			

Este procedimiento aplica a todo el personal que labora e interviene directa e indirectamente con la operación de la industria metalmecánica INDUACERO.

3. JUSTIFICACION

Formar a los trabajadores de la empresa INDUACERO con una cultura preventiva en temas de prevención de seguridad y salud ocupacional fomentando las posturas adecuadas en sus puestos de trabajo y así evitar el deterioro musculoesquelético de su estado de salud.

4. DEFINICIONES

- **Capacitación:** Actividades planeadas por la empresa INDUACERO, para desarrollar en sus trabajadores y colaboradores, nuevas habilidades, conocimientos y actitudes que les permitan desempeñarse eficientemente en sus cargos actuales y futuros.
- **Inducción:** Información específica al cargo, dada a un nuevo trabajador de la empresa para realizar satisfactoriamente las funciones asignadas.
- **Instructor Interno:** operador con la competencia, conocimiento y calificación requerida para ejecutar una capacitación al interior de la empresa.
- **Instructor externo:** Persona, ajena a la empresa con la competencia, conocimiento y calificación requerida para ejecutar una capacitación al interior de la empresa.
- **Entrenamiento:** Es la educación profesional que busca adaptar a la persona a determinado cargo o puesto de trabajo. Su objetivo es buscar en el trabajador los elementos esenciales para ejecutar un cargo de manera adecuada y acorto plazo.
- **Programa de inducción:** Corresponde a un plan de actividades diseñado e implementado en un tiempo definido, que facilita la incorporación y adaptación de las personas a un nuevo cargo.
- **Re-inducción:** Continuación de la inducción que se lleva a cabo a través de capacitación o profundización de la inducción primera, y una vez al año
- **Trabajador:** Toda aquella persona trabajadora de planta, que desempeña y realiza labores específicas propias del objeto social de la industria metalmecánica.

5. RESPONSABLES

Gerente General: Responsabilidad de la revisión y aprobación del plan de capacitación, así como de la aprobación del presupuesto requerido para la realización de las mismas.

Direcciones, Gerentes y Coordinadores: Responsabilidad por la detección de necesidades de capacitación del grupo humano a su cargo, la realización de las capacitaciones propias de su área y el seguimiento a la aplicación del conocimiento en el puesto por parte del trabajador, de la información impartida dentro del plan de capacitación.

Medico Ocupacional/Técnico de Seguridad: elaborar el plan de capacitación en temas de seguridad y salud, dando prioridad a los temas más relevantes a los puestos de trabajo de la empresa metalmecánica INDUACERO.

trabajadores: Responsabilidad con cumplir con los horarios determinados para las capacitaciones, previendo con anticipación aspectos laborales o personales que interfieran, interrumpen o suspendan su participación.

6. Programa

Se tiene establecido un formato “programa de inducción” en el cual se identifican las aéreas o procesos que van a brindarle la inducción al nuevo empleado; este formato varía de acuerdo a las necesidades y riesgos de inducción de cada cargo; luego de realizar todo el proceso de inducción el trabajador y/o trabajador debe diligenciar el formato “Evaluación proceso de inducción”

Inducción y re-inducción de seguridad y salud ocupacional:

El programa de inducción o re-inducción se presenta con una presentación de power-point y se identifican las siguientes necesidades: generalidades de la empresa, aspectos generales y legales, comité de convivencia, reglamento de higiene y seguridad industrial, plan de emergencias, factores de riesgo a la salud del puesto de trabajo, aspectos e impactos ambientales, derechos y deberes dentro del sistema general de riesgos profesionales, procedimientos de seguridad, dejando constancia en los formatos de “programa de inducción y Evaluación proceso de inducción”.

Formación, capacitación y entrenamiento.

La Jefe de talento humano, medico/técnico, gerente de operaciones llevara a cabo anualmente la detección de necesidades de entrenamiento y capacitación, para esto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos. Perfil del cargo, matriz de peligros, matriz de aspectos, reporte de actos y condiciones inseguras, teniendo identificada ya las necesidades se registra la información en el formato “Matriz de necesidades de formación, capacitación y entrenamiento” contemplando los riesgos más alto para el deterioro de la salud de los trabajadores.

7. Logística de la capacitación

Organización y ejecución de la capacitación

Es responsabilidad del Jefe de talento humano, Medico/técnico, la administración integral del Plan institucional de capacitación de cada una de las áreas de la empresa INDUACERO, teniendo en cuenta el tipo de capacitación (interna o externa), se siguen unos lineamientos de la siguiente manera.

Organización y ejecución de la capacitación en cada área.

Se dispone por la dirección general de cada área y bajo la responsabilidad del área impartirá capacitación y entrenamiento de los trabajadores a su cargo.

Capacitación interna.

Medico/Técnico determinara y asignara cuando se requiere al o los trabajadores, responsables de impartir capacitación al interior de las áreas de producción.

El trabajador responsable de impartir la capacitación, solicitara como mínimo con cinco días de anticipación al Jefe de talento humano, gerente de operaciones la administración la gestión

de recursos físicos y técnicos necesarios para su ejecución, quienes serán responsables de gestionarlos y suministrarlos oportunamente.

Es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa INDUACERO, cumplir con los horarios determinados, para las capacitaciones, previendo con anticipación aspectos laborales o personales que interfieran, interrumpan o suspendan su participación.

Capacitación externa.

Es responsabilidad del Jefe de talento humano, medico/técnico, evaluar las diferentes ofertas o cotizaciones de cotización de capacitación, orientadas al cumplimiento del Plan institucional de capacitación.

Cada director, jefe o coordinador es responsable de solicitar al jefe de recurso humano la asistencia y/o cubrimiento de costos de capacitación no contemplados inicialmente dentro del plan institucional de capacitación y gestionando con la alta dirección su debida aprobación.

La alta dirección determinara de acuerdo a las políticas de la empresa si aplica o no la elaboración de un documento, clausula u otros que garanticen la permanencia o tiempo de vinculación del empleado a capacitar.

El jefe de recurso humano elaborara y tramitara los documentos adicionales, clausulas u otrosí a los operadores que reciban capacitación externa, así como comunicación formal de su designación, asistencia y objetivos a cumplir en esta; documentos que serán remitidos debidamente diligenciados a la asistente de personal para incorporarlos a la carpeta hoja de vida del operador, así mismo es responsable de tramitar la(s) inscripción(es) y demás elementos a tener en cuenta para la asistencia de los trabajadores de la empresa Induacero a capacitaciones externas.

Cada trabajador al recibir capacitación externa se compromete.

- Ser divulgador de ser necesario de los conocimientos e información de seguridad y salud aprendida.
- Aplicar dentro del ejercicio de sus funciones los conocimientos y/o información adquirida.

8. Temas de Capacitación

Medicina del Trabajo:

- Programa de Medicina del Trabajo.
- Ruido como riesgo de disminución de la audición.
- Sustancias químicas como riesgo con dermatitis e intoxicaciones.
- Vibración como riesgos de enfermedades de la circulación.
- Uso de elementos de protección para prevenir riesgo de enfermedades profesionales.
- Posiciones Y sobrecarga frecuentes en el trabajo como riesgo de enfermedades osteomusculares.
- Cuerpos extraños en ojos en relación a riesgos químicos y mecánicos.
- Neumoconiosis.

Medicina Preventiva en el Trabajo:

- Uso de elementos de protección personal.
- Protección respiratoria.
- Protección ocular.
- Relación salud – seguridad.
- Protección auditiva.
- Accidentes por actos inseguros.
- Manejo de sustancias peligrosas.
- Autoprotección y planes de emergencia.
- Accidentes en ojos.
- Accidentes en manos.

Educación para la Salud en el Trabajo:

- Dolor lumbar.
- Beneficios de la vacunación.
- Primeros auxilios.
- Nutrición y trabajo.
- Como evitar el sobrepeso, obesidad
- Alcoholismo como enfermedad.
- Sida y enfermedades de transmisión sexual.

(Ver anexo 10 cronograma de capacitaciones)

9. Registro de capacitaciones

Responsables de la recepción, archivo, actualización y manejo de los registros de capacitación de todo el hospital, entregar material necesario para el control de asistencia, con el fin de dejar el registro de personal que toma la formación, capacitación y/o entrenamiento, igualmente se deja copia del contenido de los cursos, certificaciones o diplomas remitiendo al área de personal a quien corresponda para ser adjuntadas a las hojas de vida.

El Jefe de talento humano, medico/técnico, son responsables de mantener actualizadas las estadísticas de capacitación por trabajadores, áreas, temas e instituciones, preparando y presentando a la alta dirección los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

Agila, E., Colunga, C., Gonzalez, E., Delgado, D. (2014, diciembre). Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores operativos del área de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana. *Revista de ciencia y trabajo. SCielo*, 16 (51). Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>

Aparicio, S. (2015) Hora de unas pausas activas. *Prevencionar Colombia*. Recuperado de

<http://prevencionar.com.co/2016/06/15/hora-una-pausa-activa/amp/>

Arenas, L., Cantú, O. (2013, julio-agosto) Factores de trastornos musculoesqueléticos crónicos laborales. *Med ind Mex*, 29 (4). Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>

Argosy Medical Animation. (2007-2009). Visible body: discover human anatomy. New York, EU.: Argosy Publishing. Recuperado de <http://www.visiblebody.com>

Asfour, F. (2016) *Estudio ergonómico del puesto de trabajo del área de oxícorte, en una empresa manufacturera de colindros en Cagua*. (Tesis de posgrado). Universidad de Carabobo, Maracay, Venezuela.

Astudillo, S. (2016). Evaluación ergonómica y detección de patología músculo esquelética en los trabajadores de la unidad ejecutora de obras de la universidad de Cuenca. (Tesis de posgrado). Universidad del Azuay. Ecuador.

Beatriz, R. (2011). Riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos. Confederación de empresarios de Navarra, Recuperado de <http://www.cen7dias.es/contenido.php?bol=33&id=987&sec=4>

Carbayo, J., Rodríguez, J., Sastre, J. (2012, Junio). Lumbalgia. *Revista clínica de medicina familiar. SCielo*, Vol. 5 (2). Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2012000200011

Cortes, D. (2001) menciona que la ergonomía temporal se encara del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo”. Quevedo, A. (2008). La

ergonomía y la prevención de riesgos en los puestos de trabajo. Entorno empresarial. Recuperado de <https://entorno-empresarial.com/la-ergonomia-y-la-prevencion-de-riesgos-en-los-puestos-de-trabajo/>

Chavarria, R. (1986). NTP 177. *Carga física de trabajo: definición y evaluación*, INSTH, Madrid, España 1986.

Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia CROEM. (s.f.). Prevención de riesgos económicos: carga física: factores de riesgo ergonómico y sus medidas preventivas. Recuperado de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

De Anca, J., (2010). Tendinopatías como enfermedades en el ámbito laboral asistencial de Asepeyo en Andalucía y extremadura. *Dipósit digital*. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/13323?mode=full>

Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo 2393, Publicado: Sábado, 22 Julio 2017, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Diaz Mancha, J. (2017). Diagnóstico clínico del Miembro Superior en terapia manual. Barcelona (1).

Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. (2011). *Documento Técnico Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos obligatorios por Actividad*. Lima, Perú: Minsa.

Ergonautas, (2006-2018). Como evaluar un puesto de trabajo. Universidad Politécnica de Valencia, Madrid. Recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>

Estrucplan on line, Métodos de valoración ergonómica de condiciones de trabajo – Estudio Descriptiv 2º Parte, [On line]. Recuperado de <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=28>.

Galvis, J., Perez, J., Ramirez, J., Betancur, C., y Gomez, L. (2015, diciembre). Carga Física en Trabajadores del área de Acabados en Industria Metalmeccánica. *Revista colombiana de salud ocupacional*, 5 (4). Recuperado de

<http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/276/488>

Guillen, M. (2006) . Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Rev Cubana Enfermer* 22(4). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_4_06/enf08406.htm

Gomez, M. (1996). *Evaluación de riesgos laborales*, INSTH, Madrid, España 1996. Recuperado de

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

Guzmán, F., Alberto, C. (2012). La historia clínica: elemento fundamental del acto médico. *Revista Colombiana Cir*, Vol. 15 (24).

Herrick, R. (1998). Higiene industrial. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. [Versión electrónica]. Madrid. España. Recuperado de <https://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-higiene-industrial>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2014, Junio). Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. *El comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>

Islas, D. (2012) *Evaluación de las prácticas ergonómicas en una empresa manufacturera mediante la aplicación del método LEST* (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional, México.

Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 18.3. Recuperado de http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html

Lopez, B., Gonzalez, E., Colunga, C., Lopez, E. (2014, agosto). Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revista de ciencia y trabajo. *SCielo*, 16 (50). Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492014000200009

Luttmann, A., Jager, M. & Griefhn, B. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. Recuperado de http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1.

Navarro, F. (2013). La ergonomía ambiental. *INESEM*. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>

Nogareda, S., NTP 452. (1990). *Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural*, INSTH. Madrid, España 1990. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf

Organización mundial de la salud (2013). Salud mental: un estado de bienestar. Recuperado de http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/

Pineros, V. (s.f). *Introducción a la higiene industrial I*. [on line recuperado de <http://es.calameo.com/read/00009887550fd9c5fe41f>]

Pueyo, A. (2015). *Trastornos musculo-esqueléticos y enfermedades profesionales en la construcción*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Catalunya. Disponible en:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/76361/memoria.pdf>

Resolución 513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. Publicada en Quito 12-jul.-2016. Recuperado

<https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513>

Rodriguez, J., Ullón, G. (2016). *Propuesta de aplicación del modelo ergonómico para la reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales de la empresa metarqel s.a.c.* (Tesis de pregrado). Universidad nacional de Trujillo, Perú.

Ruiz, L., Valero, E., y Villar, M.(2011). *Evaluación de riesgos laborales*, INSTH, Madrid, España. Recuperado de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/guia%20para%20la%20sleccion%20de%20ayudas%20a%20la%20manipulacion%20de%20cargas/AyudasMMC.pdf>

Saldaña, R., Alavrez, C., y Prieto, A., (2011). Evaluacion de la carga física de trabajo, mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca, en auxiliares de Enfermería de una residencia geriátrica municipal. *Revista Enfermería del trabajo*, volumen 1 (4), pp. 21-22.

(s.a).(2015,diciembre). ¿Cuáles son los riesgos laborales más frecuentes en las empresas?. España: ISOtools. Recuperado de <https://www.isotools.org/2015/12/22/cuales-son-los-riesgos-laborales-mas-frecuentes-en-las-empresas/>

(s.a). (2008). *Que es la ergonomía*. España: Asociación española de ergonomía. Recuperado de <http://www.ergonomos.es/legal.php>

(s.a), (2009). *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación MANUAL de cargas*. Gobierno de Navarra. Madrid, España (1997). Recuperado de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/A0F19FDD-C783-42BC-95B3-5AB612AD8EFD/149034/ManipulacionCargasFeb091.pdf>

Secretaria del medio ambiente de Catalunya. (2010). *Posturas forzadas*: Barcelona, España. Recuperado de

http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/ergonomia/cuaderno_posturas_forzadas.pdf

Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. (2016). Métodos de evaluación ergonómica. Madrid, España. Recuperado de <http://www.madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>

Solé, D., (1991). NTP 295. *Valoración de la carga física mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca*, INSTH, Madrid, España 1991.

Tobares, H., Diaz, J., Tabares Sáenz H. (2015). Hernia discal lumbar una visión terapéutica, Revista Cubana de ortopedia y traumatología. *SCielo*, Vol. 29 (1). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v30n1/ort03116.pdf>

Villar, M. (2015). *Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas%20de%20trabajo.pdf>

Valdenebro, L., Lopez, M., Quirós, A., Montiel, L., y Sánchez, J. (2016). Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en el sector metalmecánico. *Revista Ingeniería Industrial*, 15 (1). Recuperado de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/2543/2162>

Villar, M. (2015). *Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Carga%20fisica%20tme.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

TABULACION DE ENCUESTA TEST NORDICO AL PERSONAL DE INDUACERO														
No.	HA TENIDO MOLESTIAS	PARTE AFECTADA	HA TENIDO MOLESTIAS ULTIMOS 12 MESES	HA TENIDO MOLESTIAS ULTIMOS 7 DIAS	PARTE AFECTADA						AUSENTISMO	CAUSAS	TRATAMIENTO	
	SI/NO		SI/NO	SI/NO	Cuello	FRECUENCIA	HOMBRO	DORSAL/LUMBAR	CODO/ANTE BRAZO	MANO				
1	SI	espalda	SI	SI	1	7 DIAS	1	7 DIAS	1	7 DIAS			deporte	
2	SI	hombro	SI					1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral Tratamiento	
3	SI	espalda	SI	SI	1	7 DIAS	1	7 DIAS	1	7 DIAS		SI	Laboral	
4	NO		NO						1	7 DIAS	1		7 DIAS	
5	SI	hombro	SI				1	7 DIAS		1	7 DIAS		Laboral tratamiento	
6	SI	mano	NO				1	7 DIAS		1	7 DIAS		7 DIAS	
7	SI	espalda	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS			Laboral tratamiento	
8	SI	espalda	SI		1	7 DIAS	1	8-30 DIAS		1	7 DIAS	7 DIAS	SI Laboral tratamiento	
9	NO		NO				1	7 DIAS		1	7 DIAS		7 DIAS	
10	SI	mano	SI					1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral tratamiento	
11	NO		NO				1	8-30 DIAS		1	7 DIAS		7 DIAS	
12	SI	espalda	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS			Laboral tratamiento	
13	SI	hombro	NO				1	7 DIAS		1	7 DIAS		7 DIAS	
14	NO		NO				1	7 DIAS		1	7 DIAS		7 DIAS	
15	SI	espalda	SI				1	8-30 DIAS		1	7 DIAS		Laboral	
16	NO		NO				1	7 DIAS		1	8-30 DIAS	7 DIAS		
17	SI	espalda	SI					1	7 DIAS	1	8-30 DIAS	1	7 DIAS	Laboral tratamiento
18	SI	mano	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS		1	7 DIAS	Laboral tratamiento
19	SI	mano	SI	SI	1	7 DIAS		1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral tratamiento	
20	SI	mano	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS		1	7 DIAS	Laboral tratamiento
21	SI	espalda	NO						1	7 DIAS				
22	SI	hombro	SI					1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	7 DIAS	Laboral tratamiento
23	SI	hombro	SI					1	7 DIAS				Laboral tratamiento	

ANEXO 1: CONTINUACIÓN ENCUESTA CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

23	SI	hombro	SI					1	7 DIAS						Laboral	tratamiento	
24	SI	espalda	SI		1	8-30 DIAS	1	7 DIAS	1	7 DIAS			1	7 DIAS		Laboral	
25	SI	espalda	SI						1	7 DIAS	1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral	tratamiento
26	NO		NO									1	7 DIAS				
27	SI	espalda	NO				1	7 DIAS			1	7 DIAS	1	7 DIAS			7 DIAS
28	SI	espalda	SI		1	>30 DIAS			1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral	
29	SI	hombro	SI						1	7 DIAS							deporte
30	SI	cuello	SI		1	8-30 DIAS	1	8-30 DIA	1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	SIEMPRE	SI	Laboral	tratamiento
31	SI	espalda	SI													Laboral	tratamiento
32	SI	cuello	SI				1	7 DIAS	1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	SIEMPRE		Laboral	tratamiento
33	SI	cuello	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS						Laboral	tratamiento
34	SI	cuello	SI	SI			1	7 DIAS	1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral	tratamiento
35	SI	espalda	SI						1	8-30 DIA	1	7 DIAS	1	7 DIAS		Laboral	tratamiento
36	SI	cuello	NO				1	7 DIAS			1	7 DIAS					
37	SI	espalda	NO														
38	SI	cuello	SI				1	7 DIAS	1	7 DIAS						Laboral	tratamiento
39	SI	hombro	SI		1	8-30 DIAS			1	7 DIAS	1	7 DIAS	1		SI	deporte	tratamiento
40	SI	hombro	SI	SI					1	7 DIAS	1	7 DIAS	1			deporte	tratamiento
41	SI	espalda	SI				1	7 DIAS								Laboral	tratamiento
42	SI	hombro	SI		1	7 DIAS			1	7 DIAS	1	7 DIAS	1		SI	Laboral	tratamiento
43	SI	espalda	SI						1	7 DIAS						deporte	tratamiento
44	SI	mano	SI	SI	1	7 DIAS			1	7 DIAS	1	7 DIAS	1			Laboral	
45	SI	espalda	SI				1	7 DIAS	1	SIEMPRE						deporte	tratamiento
46	NO		NO														
47	SI	cuello	SI						1	7 DIAS	1	7 DIAS	1		SI	Laboral	tratamiento
48	SI	espalda	SI	SI					1	7 DIAS	1	7 DIAS	1			Laboral	tratamiento
49	SI	cuello	SI		1	7 DIAS		7 DIAS	1	7 DIAS						Laboral	tratamiento
50	NO		NO														


ANEXO 2: Historia Clínica Ocupacional

HISTORIA CLINICA																			
No.	Edad	Actividad	PESO	TALLA	IMC	APP	ANOS DE SERVICIO	LASEGUE	VALEX	ADAMS	M. CONTRARRESISTENCIA	PUNTO DE CODMAN SUPRAESPINOZO	ROTACION INTERNA	M. PATTE	M. APLEY	ROTACION MUNECA	SIGNO DE TINEL	REVISION DE EXAMENES COMPLEMENTARIOS	
1	30	Tecnico del sector de metalmeccanica	86	175	27.9	NO	10 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	ESCOLIOSIS
2	29	Bodeguero	64	173	21.3	NO	8 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
3	28	Bodeguero	74	158	29.9	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
4	27	Ingeniero de procesos	75	161	28.9	NO	5 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
5	21	Ayudante de tareas Generales	89	171	30.4	NO	2 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
7	31	Tecnico del sector de metalmeccanica	81	162	30.9	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
8	38	Cortador Plasma	75	170	25.7	escoliosis	15 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	DISMINUCION DE ESPACIOS L4-L5 y L5-S1
10	31	Supervisor de produccion	87	164	32.3	NO	9 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
11	30	Operador de maquina sin sacada de viruta (torne	75	177	22.8	NO	7 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
12	33	Operador de maquina sin sacada de viruta (torne	88	180	27	NO	12 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NORMAL
13	35	Operador de maquina sin sacada de viruta (torne	80	161	30.9	NO	13 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	ESCOLIOSIS
14	23	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	63	163	23.5	NO	4 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
15	27	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	73	167	26.2	NO	8 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
16	25	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	80	164	29.8	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
17	26	Ayudante de tareas Generales	77	168	27	politraumatismo por accidente de moto	4 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
19	38	Jefe de Seccion	75	161	28.9	NO	15 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
20	30	Soldador	88	180	27.3	NO	12 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NORMAL

ANEXO 2: Historia Clínica Ocupacional (continuación)

21	29	Soldador	74	164	27.5	NO	8 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NORMAL
22	27	Ayudante de tareas Generales	74	167	26.6	NO	7 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
23	34	Soldador	78	169	27.4	escoliosis	14 ANOS	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	ESCOLIOSIS
24	28	Ayudante de tareas Generales	73	162	27.8	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
25	25	Auxiliar de servicios	65	165	23.8	NO	5 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
26	24	Ayudante de tareas Generales	75	166	27.2	NO	4 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
28	28	Dibujante	64	161	24.6	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
29	30	Dibujante	78	179	24.2	NO	1 AÑO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	
30	24	Ayudante de tareas Generales	82	165	29.9	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
31	27	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	89	158	35.6	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	ESCOLIOSIS
32	23	Ayudante de tareas Generales	62	172	21	NO	7 ANOS	NEGATIVO	POSITIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
33	26	Electricista de instalaciones	78	167	28.2	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
34	24	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	65	164	24.2	NO	4 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
35	25	Ayudante de tareas Generales	81	172	27.3	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
36	27	Tecnico del sector de metalmeccanica	85	162	32.5	escoliosis	8 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
37	25	Ayudante de tareas Generales	105	187	30	NO	5 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
39	28	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	73	172	24.7	NO	5 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
40	29	Tecnico del sector de metalmeccanica	76	159	30	NO	7 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
42	22	Auxiliar de servicios	84	177	26.8	NO	2 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
43	24	Auxiliar de servicios	82	173	27.4	NO	4 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
44	27	Soldador	114	177	36.3	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NORMAL
45	22	Auxiliar de servicios	115	184	33.9	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
46	23	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	61	170	21.1	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
47	28	Soldador	67	160	26	NO	7 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NORMAL
48	22	Ayudante de tareas Generales	120	167	43	NO	1 AÑO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
49	24	Auxiliar ayudante del sector metal mecanica	82	169	28.7	NO	3 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	
50	27	Ayudante de tareas Generales	78	158	31	NO	6 ANOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NORMAL


ANEXO 3: FICHA DE EVALUACIÓN DE LA POSTURA LABORAL

	INDUACERO							
	Proceso:	Elaboración de tanques de almacenamiento			Ficha #:	1		
					Fecha:			
	Actividad:				Código:			
	Operario:				Elaborado por:			
Evaluación de posturas método OWAS								
Cizallador								
Código de postura	Código				Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga				
TOTAL								

ANEXO 4: FICHA DE APTITUD MÉDICA

FORMATO DE EXCELENCIA EMPRESARIAL				
DOCUMENTO NUMERO:	REV:	PAGINA:	FECHA DE REVISION:	FECHA DE APROBACIÓN:
PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:	REFERENCIA ANTERIOR:
TITULO FICHA DE APTITUD				
<p>NOMBRE: _____ IDENTIFICACION: _____</p> <p>AREA DE TRABAJO: _____</p> <p>CARGO/FUNCION A DESEMPEÑAR: _____</p> <p>LUGAR DE TRABAJO: _____ LUGAR DE RESIDENCIA: _____</p> <p style="text-align: center;">REPORTE DE APTITUD</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> APTO CON RESTRICCIÓN</p> <p><input type="checkbox"/> TEMPORALMENTE NO APTO</p> <p><input type="checkbox"/> NO APTO</p> <p>RAZONES: _____ PACIENTE SANO _____</p> <p>RECOMENDACIONES: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>LUGAR Y FECHA: _____</p> <p>NOMBRE DEL MEDICO : _____</p> <p>_____</p> <p>CÓDIGO MÉDICO Y FIRMA: _____</p> <p>_____</p>				

ANEXO 5. RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS PARA MEJORAS EN EL PUESTO DE TRABAJO

		
RECOMENDACIONES DE CAMBIO EN PUESTOS DE TRABAJO		
AREAS	RECOMENDACIONES	RESPONSABLES
Bodega	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Elevación de las mesas de trabajo en función de la antropometría laboral	Técnico de seguridad
	Reubicación de los materiales de mayor peso en las perchas inferiores, para evitar sobre esfuerzos con las extremidades	Técnico de seguridad/coordinador de bodega
	Capacitar a los trabajadores en temas de levantamientos manuales de carga	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/coordinador del área
Trazado de planchas	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Colocación de una mesa de trabajo que al momento se encuentra en el piso causando una mala postura al trabajador	Técnico de seguridad/medico ocupacional/coordinador de área
	en caso de que no exista la posibilidad de colocar una mesa de trabajo se recomienda que se entregue protectores de rodillas para evitar danos en las articulaciones	Técnico de Seguridad
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores	Técnico de seguridad/coordinador del área

Cortador de Plasma	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Se recomienda Inspecciones de trabajo para educar a los trabajadores y evitar posturas viciosas, enseñando la utilización de ambas extremidades	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
Biselado	adecuar la altura de la mesa en relación a la altura de los codos de los operadores	
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Rotación de puestos de trabajo de alto riesgo o riesgo 4 a riesgo medio o bajo antes de los 6 meses	Medico Ocupacional/ técnico de seguridad
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
Conformador de Tapas	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Rotación de puestos de trabajo de alto riesgo o riesgo 4 a riesgo medio o bajo antes de los 6 meses	Medico Ocupacional/ técnico de seguridad
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
Rebordeado de tapas	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional

	Colocación de una mesa de trabajo que al momento se encuentra en el piso causando una mala postura al trabajador	Técnico de seguridad
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Conformador de Tapas	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Colocación de una mesa de trabajo que al momento se encuentra en el piso causando una mala postura al trabajador	Técnico de seguridad
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Suelda	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área

	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Gratteado	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/ medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Cizallado	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/ medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Barolado	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/ medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área

	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Armado de Tanque	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitar a los trabajadores en temas de levantamientos manuales de carga	Técnico de seguridad/ medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Esmerilado Cepillado Lijado	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/ medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional

Pintor	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional
Tornero	Mediciones antropométricas a los colaboradores	Medico Ocupacional
	Capacitación a los trabajadores del área sobre alcances cortos a nivel de extremidades superiores para que siempre lo hagan en dirección a su plano sagital	Técnico de seguridad/medico ocupacional
	Vigilancia médica a la salud de los trabajadores	Medico Ocupacional
	Aumentar el tiempo de descanso de los trabajadores, por medio de una pausa activa/pasiva cada horas 8 minutos	Técnico de seguridad/ coordinador del área
	Ver la posibilidad de automatizar esta actividad porque tiene alto potencial de causar daño a la salud de los trabajadores	Técnico de seguridad/ coordinador del área/ medico ocupacional

ANEXO 6 PERFIL DE EXÁMENES MÉDICOS EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

PERFIL DE EXAMENES MEDICOS PARA EL PERSONAL INDUACERO															
EXAMENES MEDICOS	BODEGA	TRAZADO DE PLANCHAS	CORTADOR DE PLASMA	BISELADO	CONFORMADO DE TAPAS	REBORDEADO DE TAPAS	SUELDA	GRATTEADO	CIZALLADO	BAROLADO	ARMADO DE TANQUES	ESMERILADO CEPILLADO LIJADO	PINTOR	TORNERO	
PREOCUPACIONALES	Biometría hemática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Glucosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Urea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Creatinina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Colesterol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Triglicéridos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	TGO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	TGP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Rayos x de columna lumbar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Rayos x de tórax	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Audiometría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Oftalmológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

ANEXO 6 CONTINUACIÓN PERFIL DE EXÁMENES MÉDICOS EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

PERFIL DE EXAMENES MEDICOS PARA EL PERSONAL INDUACERO

EXAMENES MEDICOS		BODEGA	TRAZADO DE PLANCHAS	CORTADOR DE PLASMA	BISELADO	CONFORMADO DE TAPAS	REBORDEADO DE TAPAS	SUELDA	GRATTEADO	CIZALLADO	BAROLADO	ARMADO DE TANQUES	ESMERILADO CEPILLADO LIJADO	PINTOR	TORNERO	
1 AÑO	Biometría hemática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Glucosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Urea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Creatinina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Colesterol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Triglicéridos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	TGO							X						X		
	TGP							X						X		
	BTX							X						X		
	Rayos x de columna lumbar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Oftalmológico		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Audiometría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

ANEXO 6 CONTINUACIÓN PERFIL DE EXÁMENES MÉDICOS EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

PERFIL DE EXAMENES MEDICOS PARA EL PERSONAL INDUACERO

EXAMENES MEDICOS	BODEGA	TRAZADO DE PLANCHAS	CORTADOR DE PLASMA	BISELADO	CONFORMADO DE TAPAS	REBORDEADO DE TAPAS	SUELDA	GRATTEADO	CIZALLADO	BAROLADO	ARMADO DE TANQUES	ESMERILADO CEPILLADO LIJADO	PINTOR	TORNERO	
5 ANOS	Biometría hemática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Glucosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Urea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Creatinina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Colesterol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Triglicéridos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	TGO	X						X					X		
	TGP	X						X					X		
	BTX (toxicológico)							X						X	
	Plomo en Orina (toxicológico)							X						X	
	Rayos x de columna lumbar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Rayos x de tórax						X					X			
	Espirómetro	X						X				X			
	Audiometría	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Oftalmológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ecografía de hombros						X						X		X
	Resonancia magnética de columna	X				X	X	X							

ANEXO 6 CONTINUACIÓN PERFIL DE EXÁMENES MÉDICOS EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

PERFIL DE EXAMENES MEDICOS PARA EL PERSONAL INDUACERO

EXAMENES MEDICOS		BODEGA	TRAZADO DE PLANCHAS	CORTADOR DE PLASMA	BISELADO	CONFORMADO DE TAPAS	REBORDEADO DE TAPAS	SUELDA	GRATTEADO	CIZALLADO	BAROLADO	ARMADO DE TANQUES	ESMERILADO CEPILLADO LIJADO	PINTOR	TORNERO
RETIRO	Rayos x de columna lumbar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	oftalmológico		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Audiometría	X													
REINTEGRO	Rayos x de columna lumbar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	oftalmológico		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Audiometría	X													

ANEXO 7. PROFESIOGRAMA

INDUACERO	Requerimientos Psico - Físicos	Código:
		Fecha de Elaboración:
		Revisión:
	Revisado por:	Aprobado por:

ÁREA/PLANTA: _____

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: _____

PUESTO DE TRABAJO: _____

RESPONSABLE: _____

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ACEPTABLES

Valor:	Puntaje ideal	Puntaje mínimo
APTITUD A PERMANECER SENTADO	4	4
EQUILIBRIO	5	5
FACILIDAD DE MOVIMIENTO SOBRE EL TRONCO	5	5
FACILIDAD DE MOVIMIENTO SOBRE MIEMBRO SUPERIOR	5	5
FACILIDAD DE MOVIMIENTO SOBRE MIEMBROS INFERIORES	4	4
EXIGENCIAS VISUALES	5	4
EXIGENCIAS AUDITIVAS	5	3
EXIGENCIAS TÁCTILES	5	5
DESTREZA MANUAL	5	5
APARATO DIGESTIVO	4	3
APARATO RESPIRATORIO	4	4
APARATO CIRCULATORIO	5	4
APARATO URINARIO	3	3
PIEL Y MUCOSAS	4	3
MEMORIA	5	5

EXÁMENES REQUERIDOS

Laboratorio	PREOCUP	OCUPAC	SALIDA
Examen físico, peso, talla, signos vitales, IMC.			
Anamnesis			
Examen de la vista			
Audiometría informada			
Electrocardiograma de reposo informado			
Radiografía de tórax informada			
Radiografía de columna lumbar informada			
Espirometría			
Hemograma			
Eritrosedimentación (VSG)			
Glucemia			
Uremia			
Perfil lipídico completo			
VDRL			
Tipificación sanguínea			
EMO + coprológico			
Especiales	PREOCUP	OCUPAC	SALIDA
Ecografía de extremidad superior			
Ácido hipúrico			
Resonancia magnética de columna lumbar informada			
Plomo en sangre			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

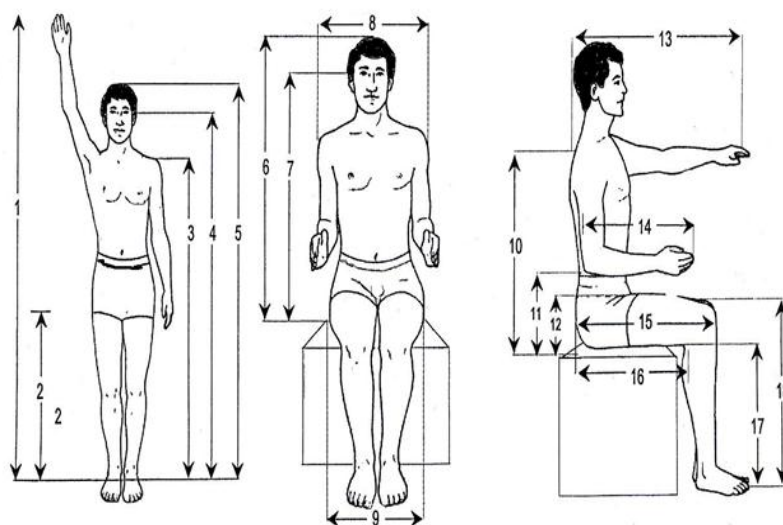
2- Buena condición	Libre de enfermedad o lesión.
1- Condición Aceptable	Presenta enfermedad o lesión no incapacitante ni susceptible de empeorar por la actividad a desarrollar.
0- No apto	Presenta enfermedad o lesión que impide realizar el trabajo a contratar y/o hay riesgo de empeorar con el mismo.

CONTRAINDICACIONES


RELATIVAS	ABSOLUTAS
Patología musculoesquelética no incapacitante	Patología musculoesquelética incapacitante
Secuela de patología musculoesquelética no limitante	Discapacidad mental superior al 30%
Antecedente de ECV sin secuelas limitantes	Patología importante de columna vertebral
Patología leve no limitante de columna vertebral	Limitación funcional de miembro superior

ANEXO 8. MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

DIMENSIONES CORPORALES			
Número	Denominación de la medida	HOMBRE (cm.)	MUJER (cm.)
1	Alcance Vertical		
2	Altura de ángulo de bifurcación de ambas piernas		
3	Altura hasta el hombro		
4	Altura hasta el ojo		
5	Estatura		
6	Altura al estar sentado		
7	Altura hasta el ojo, sentado		
8	Anchura de hombros		
9	Anchura de caderas		
10	Altura hasta el hombro sentado		
11	Altura hasta el codo sentado		
12	Claro de muslos		
13	Alcance de la punta del dedo pulgar		
14	Longitud del codo a la punta de los dedos		
15	Longitud de la nalga a la rodilla		
16	Longitud de la nalga a la pantorrilla		
17	Altura del pie (suelo) al muslo inferior		
18	Altura del pie (suelo) a la rodilla		




ANEXO 8. DOCUMENTO DE RESTRICCIÓN O CAMBIO DE PUESTO

	REINTEGRO Y CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO POR CAUSA MÉDICA		Código:
			Fecha de Elaboración:
			Última aprobación:
			Revisión:
Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
FECHA:	<input type="text"/>		
INFORMACION DEL PACIENTE			
NUMERO:	<input type="text"/>	CODIGO:	<input type="text"/>
APELLIDOS:	<input type="text"/>	NOMBRES:	<input type="text"/>
CAMBIOS DE PUESTO/AREA DE TRABAJO			
TIPO DE CAMBIO:	<input type="text"/>	TIEMPO ESTIMADO DE CAMBIO:	<input type="text"/> DÍAS
AREA ACTUAL	<input type="text"/>	AREA DE CAMBIO	<input type="text"/>
PUESTO ACTUAL	<input type="text"/>	PUESTO DE CAMBIO	<input type="text"/>
SINDROME	<input type="text"/>		
RESTRICCIONES:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
RESPONSABLE:	<input type="text"/>		
<hr/> Firma Médico Tratante		<hr/> Firma Colaborador	
<hr/> Firma Jefe de Área			
Nombre: <input type="text"/>			

ANEXO 9 CONTINUACIÓN TABLA DE SEGUIMIENTOS MEDICOS

VALORACION OSTEOMUSCULAR HOMBRO																			
NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	AREA DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO	SINTOMATOLOGÍA	VALORACION MÉDICA						M. ESTIRAMIENTO BICEPS	M. PATTE	ECOGRAFIA	DIAGNOSTICO	DÍAS DE REPOSO	DÍAS DE REPOSO	RELACION CON EL TRABAJO	INDICACIONES	PROXIMO CONTROL
					M. HAWKINS	MAPLEY	M. NEER	M. JOBE	DESDE	HASTA									
																			

ANEXO 10. CRONOGRAMA DE CAPACITACION EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

		<u>PLAN DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALU OCUPACIONAL</u>													
TEMAS DE CAPACITACIÓN	interno	externo	personal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Levantamientos Manuales de carga	x			x											
Uso de herramientas manuales		x			x										
Gestión del riesgo de trastornos músculo esquelético relacionados al trabajo de extremidades superiores		x				x									
como evitar Puntos Gatillos	x						x								
Normativa Legal para evantamiento de cargas	x							x							
Lesiones musculoesqueléticas	x								x						
Uso de Guantes antivibración	x									x					
Toxicología laboral (contaminantes químicos)	x	x									x				
Equipo de protección respiratoria	x											x			
Como evitar conductas viciones en el trabajo	x												x		
Uso de Fajas para columna vertebral en el trabajo														x	
como cuidar la columna lumbar															x

ANEXO 11. CONTENIDO DE CAPACITACIÓN

– LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Cuando no sea posible evitar la manipulación manual, se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados. Lo ideal sería que todos los factores que a continuación se exponen se encuentren en condiciones favorables.

1.- EL PESO DE LA CARGA a modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 kg. Se entiende como condiciones ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. (Esto supone reducir los 25 kg de referencia multiplicando por un factor de corrección de 0,6).

Trabajadores sanos y entrenados

En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia. Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción.

	Peso máximo
En general	25 kg
Mayor protección	15 kg
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 kg

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador/a no manipule las cargas, o que consigan que el peso

manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos o más personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

LA POSICIÓN DE LA CARGA RESPECTO AL CUERPO

La combinación del peso con otros factores, como la postura, la posición de la carga, etc., va a determinar que estos pesos recomendados estén dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan todavía un riesgo importante para la salud del trabajador/a.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. En este alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V), que nos darán las "coordenadas" de la situación de la carga. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

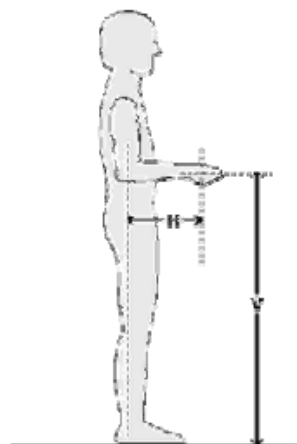


Figura 1 - Distancia horizontal (H) y distancia vertical (V).
H: Distancia entre el punto medio de las manos al punto medio de los tobillos mientras se está en la posición de levantamiento.
V: Distancia desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto

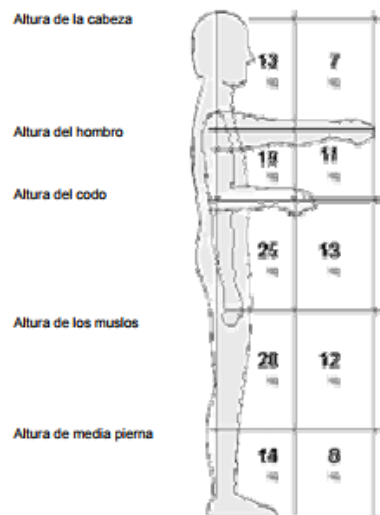


Figura 2 - Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

Situaciones especiales de manipulación de cargas:

- Manipulación de cargas en postura sentado
- A modo de indicación diremos que no se deberían manipular cargas de más de 5 kg en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco, ya que la capacidad de levantamiento mientras se está sentado es menor que cuando se manejan cargas en posición de pie, debido a que no se puede utilizar la fuerza de las piernas en el levantamiento, el cuerpo no puede servir de contrapeso y por tanto la mayor parte del esfuerzo debe hacerse con los músculos más débiles de los brazos y el tronco. También aumenta el riesgo debido a que la curvatura lumbar está modificada en esta postura.
- Manipulación en equipo Cuando se maneja una carga entre dos o más personas, las capacidades individuales disminuyen, debido a la dificultad de sincronizar los movimientos o por dificultarse la visión unos a otros. En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

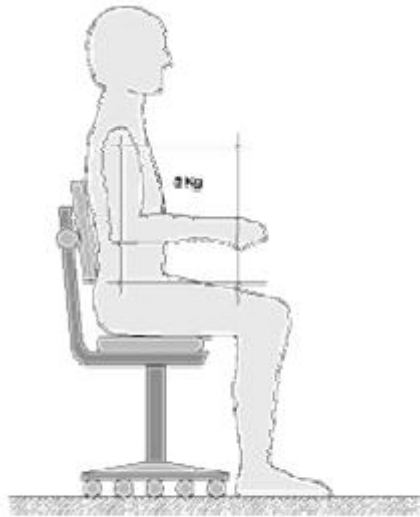


Figura 4 - Peso máximo recomendado en posturas sentadas

Una de las técnicas para levantar objetos pesados de manera segura es estirarse antes de comenzar un largo día de trabajo.

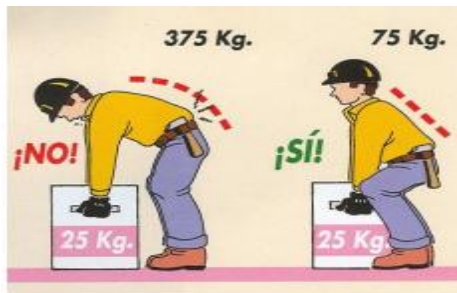
1.- Planificar el levantamiento:

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. o Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar primero a alzar un lado.
- Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados (no utilizar sandalias, zapatillas y similares).

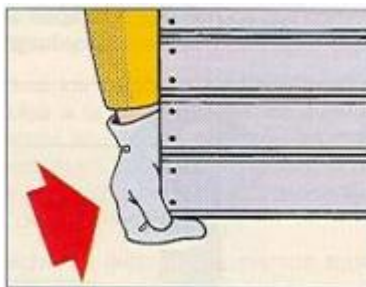
2.- Colocar los pies: o Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



3.- Adoptar la postura de levantamiento: o Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. o No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas



4.- Agarre Firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar de agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.



5.- Levantamiento suave: o Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.



6.- Evitar giros: o Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7.- Carga pegada al cuerpo: o Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8.- Depositar la carga: o Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.