



**VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y RIESGO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y
RIESGO**

**TEMA: “EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DEL
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE
INFANTERÍA DEL EJÉRCITO”. PROPUESTA**

**AUTOR: CAPT. DE I. TRUJILLO ÁLVAREZ DANIEL
ALEJANDRO**

DIRECTORA: MGS. JENNY PATRICIA ARTIEDA

SANGOLQUÍ

2017



CENTRO DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y RIESGO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO” PROPUESTA***, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor ***CAPT. TRUJILLO ALVAREZ DANIEL ALEJANDRO*** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 13 de noviembre del 2017



MGS. JENY PATRICIA ARTIEDA
DIRECTORA



CENTRO DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y RIESGO

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CAPT. TRUJILLO ÁLVAREZ DANIEL ALEJANDRO**, con cédula de identidad N° 1715353270, declaro que este trabajo de titulación **“EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO” PROPUESTA**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 13 de noviembre del 2017



CAPT. TRUJILLO ÁLVAREZ DANIEL ALEJANDRO
C.C 1715353270



CENTRO DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y RIESGO

AUTORIZACIÓN

Yo, **CAPT. TRUJILLO ÁLVAREZ DANIEL ALEJANDRO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO” PROPUESTA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 13 de noviembre del 2017



CAPT. TRUJILLO ÁLVAREZ DANIEL ALEJANDRO
C.C 1715353270

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la fortaleza necesaria para alcanzar mis metas y objetivos.

A mis padres Guillermo Trujillo y Mariana Álvarez, quienes con su trabajo incansable, ejemplo y sacrificio me permitieron ser un buen profesional, dentro de Fuerzas Armadas.

A mis hermanos Gabriel Andrés y Evelyn Carolina, como muestra de cariño fraterno que nos une y con quienes siempre puedo contar.

A mi amada esposa María José, por su amor, comprensión, entrega y apoyo incondicional, en aquellos momentos difíciles de mi vida y su apoyo para la culminación de este trabajo investigativo.

A mi adorada y extrañada hija Saori Abigail, quien es mi motor inspirador, y a pesar de no estar presente ella desde el cielo me cuida y ayuda para salir adelante.

A todos mis familiares y amigos, por su gran apoyo y consejos los cuales me alentaron para culminar con éxito esta nueva meta de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE, especialmente a la unidad de gestión de Postgrados, en su programa Maestría en Gerencia de Seguridad y Riesgo, Quinta Promoción, por haberme abierto sus puertas y darme las facilidades e instrumentos necesarios para cumplir esta anhelada meta.

A mis tutores, por todas sus experiencias, conocimientos y enseñanzas sabiamente compartidas durante este periodo de perfeccionamiento académico, que permitió la culminación de mi carrera.

A la Mgs. Psi. Jenny Patricia Artieda, por su paciencia, guía, consejos dado y en especial por su tiempo invertido, en la dirección y tutoría del presente trabajo investigativo.

A todos mis compañeros de la Quinta Promoción, por su apoyo moral y en especial a mis buenos amigos Carina Morales, Vanesa Esparza, Andrés Herrera y Ángel Rojas, con quienes realizamos muchos trabajos y me apoyaron en situaciones difíciles de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I	1
ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.3 Formulación del Problema a resolver	5
1.4 Objetivo general.....	5
1.5 Objetivos específicos	6
1.6 Metas del proyecto	6
1.7 Justificación e importancia.....	7
1.8 Factibilidad/Vialidad	8
1.9 Vigencia y actualidad.....	10
CAPÍTULO II	11
2.1 MARCO TEÓRICO	11
2.1.1 Historia de la Escuela de Infantería	11

2.1.2 Historia de la Ergonomía	12
2.1.3 Ergonomía	18
2.1.4 Objetivos de la Ergonomía.....	20
2.1.5 Carácter multidisciplinario de la Ergonomía.....	21
2.1.6 Proceso para el estudio de factores de riesgo.....	22
2.1.6.1 Diagnóstico	22
2.1.6.2 Aplicación	22
2.1.6.3 Validación	23
2.1.7 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	23
2.2 ESTADO DEL ARTE	25
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	32
2.3.1 Accidente de Trabajo.....	32
2.3.2 Accidente Grave	32
2.3.3 Lesiones y Enfermedades habituales de origen Ergonómico	33
2.3.3.1 Fatiga Física	34
2.3.3.2 Calambres, (sobre tensión en venas y nervios).....	35
2.3.3.3 Lesiones Músculo Esqueléticos.....	35
2.3.4 Clasificación de los Riesgos	37
2.3.5 Amenaza.....	38
2.3.6 Riesgo	38
2.3.7 Peligro	38
2.3.8 Incidente	39
2.3.9 Factor de Riesgo	39
2.3.10 Factor de Riesgo Ergonómico	39
2.3.10.1 Posturas y Movimientos Forzados.....	39
2.3.10.2 Movimientos Repetitivos	41

2.3.10.3 Manipulación manual de cargas	42
2.3.10.4 Empuje y Tracción de cargas	43
2.3.11 Evaluación del riesgo.....	43
2.3.12 Métodos para evaluar el riesgo Ergonómico.....	43
2.3.13 Investigación de accidente o incidente	44
2.3.14 Resiliencia	44
2.3.15 Vulnerabilidad.....	45
2.3.16 Seguridad y Salud Ocupacional.....	45
2.3.17 Plan de Control del Riesgo Ergonómico	45
2.3.18 Fines del Plan de Control del Riesgo Ergonómico.....	45
2.4 Marco Legal.....	46
2.5 Pregunta investigativa	49
2.6 Variables.....	49
2.6.1 Operacionalización de las Variables.....	50
CAPÍTULO III	51
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1 Paradigma de la Investigación.....	51
3.2 Tipo de Investigación.....	52
3.3 Técnicas de Recolección de Información	52
3.3.1 Observación.....	53
3.4 Tratamiento y análisis estadísticos de datos	53
3.5 Población y Muestra	54
3.5.1 Población	54
3.5.2 Muestra.....	55
3.6 Investigación del riesgo ergonómico en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército	55

3.6.1 Levantamiento Inicial del Riesgo	55
CAPÍTULO IV	63
ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA E.I.E	63
4.1 Aspectos Generales	63
4.1.1 Análisis Estadístico.....	63
4.1.2 Método R.U.L.A (Evaluación Rápida de los Miembros Superiores) 73	
4.1.3 Método R.E.B.A (Valoración Rápida de Cuerpo Completo).....	76
4.1.4 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal Administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército	80
4.1.5 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de conductores de la Escuela de Infantería del Ejército	83
4.1.6 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de archivo general de la E.I.E.....	87
4.1.7 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de bodegueros de material bélico de la E.I.E.....	92
4.1.8 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de bodegueros de intendencia de la E.I.E	95
CAPÍTULO V	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1 Conclusiones	100
5.2 Recomendaciones	102
CAPÍTULO VI	105
PROPUESTA	105
CAPÍTULO VII	134
BIBLIOGRAFIA.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1 Porcentajes del personal que ha salido a citas médicas del departamento administrativo de la E.I.E.....	4
Tabla2 Costos de materiales para la propuesta del plan de control del riesgo ergonómico de la E.I.E	9
Tabla3 Tabla de lesiones articulares	36
Tabla4 Tabla de lesiones músculo esqueléticos	37
Tabla5 Operacionalización de variables	50
Tabla6 Personal del área administrativa de LA E.I.E.....	54
Tabla7 Matriz Probabilidad vs Consecuencia.....	55
Tabla8 Matriz Inicial Riesgo Oficinas.....	56
Tabla9 Matriz Inicial Riesgo Conductores	57
Tabla10 Matriz Inicial Riesgo Bodega Intendencia	58
Tabla11 Matriz Inicial Riesgo Bodega Material Bélico	59
Tabla12 Matriz Inicial Riesgo Bodega Archivo General.....	60
Tabla13 Matriz Resumen del levantamiento inicial de riesgo	61
Tabla14 Encuesta realizada al personal militar y civil que labora en el área administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército	63
Tabla15 Faja etárea, del personal que trabaja en el departamento administrativo de la E.I.E	72
Tabla16 Tabla Puntuaciones Grupo A.....	74
Tabla17 Tabla Puntuaciones Grupo B.....	74
Tabla18 Tabla de Cargas o Fuerza para Grupos A y B.....	75
Tabla19 Tabla de Puntuación final	75
Tabla20 Tabla de Niveles de acción.....	76
Tabla21 <i>Tabla Puntuación Grupo A (REBA)</i>	77
Tabla22 <i>Carga/Fuerza (REBA)</i>	78
Tabla23 <i>Tabla Puntuación Grupo B (REBA)</i>	78
Tabla24 <i>Clasificación de Agarres para Tabla B (REBA)</i>	78

Tabla25	<i>Tabla resultados parciales del Grupo A y B (REBA)</i>	79
Tabla26	<i>Aplicación muscular (REBA)</i>	79
Tabla27	<i>Nivel de Riesgo y Acción (REBA)</i>	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Carácter multidisciplinario de la Ergonomía	21
Figura 2 Organigrama del Departamento Administrativo de la E.I.E	54
Figura 3 Grupos de Evaluación método R.U.L.A.....	73
Figura 4 Grupo A y B Evaluación R.E.B.A.....	77
Figura 5: Posición de manos del personal de oficinas.....	80
Figura 6: Posición de cabeza y piernas del personal incluido mobiliario defectuoso	80
Figura 7: Análisis del Grupo A para personal de oficina	81
Figura 8: Análisis del Grupo B del personal de oficinistas	82
Figura 9: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de oficinistas de la E.I.E.....	83
Figura 10: Posición corporal y posición de muñecas del personal de conductores de bus de la Escuela de Infantería del Ejército ..	84
Figura 11: Posición corporal y posición de muñecas del personal de conductor de vehículo comando jeep SZ de la Escuela de Infantería del Ejército	84
Figura 12: Resultados del análisis de los grupos A para personal de conductores de la E.I.E.....	85
Figura 13: Resultados del análisis de los grupos B para personal de conductores de la E.I.E.....	86
Figura 14: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de conductores de la E.I.E.....	87
Figura 15: Posición de muñecas, columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que labora en el archivo	

general de la E.I.E	88
Figura 16: Resultados del análisis de los grupos A para personal del Archivo General de la E.I.E.....	89
Figura 17: Resultados del análisis de los grupos B para personal del Archivo General de la E.I.E.....	90
Figura 18: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal del Archivo General de la E.I.E	91
Figura 19: Posición de columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que bodegueros de material bélico de la E.I.E	92
Figura 20: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E.....	93
Figura 21: Resultados del análisis de los grupos B para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E.....	94
Figura 22: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E	95
Figura 23: Posición de columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que bodegueros de la bodega de intendencia de la E.I.E	96
Figura 24: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E	97
Figura 25: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E	98
Figura 26: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E	99

RESUMEN

El estudio y propuesta de este trabajo de investigación, surge al conocer la situación actual del estado de salud de algunos servidores públicos civiles y militares del área administrativa de la Escuela de Infantería de Ejército, esta situación con el paso del tiempo podría desembocar en el surgimiento de posibles enfermedades de índole profesional, para mencionado personal, principalmente por las siguientes causas, derivadas de sus actividades laborales, ejecutar movimientos repetitivos, colocarse en posiciones forzadas durante su jornada laboral y realizar levantamiento manual de cargas en las bodegas, al verificar estos factores de riesgo, en el área administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército, lo enmarcamos dentro del riesgo Ergonómico. El presente estudio tiene la finalidad de plantear un análisis ergonómico, con la visión de mejora de las condiciones laborales en el DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO, aplicando la premisa de la Identificación y Evaluación de los Riesgos Ergonómicos, a través de varios métodos como son, la Matriz Probabilidad vs Consecuencia (Diagnóstico inicial), Reba (Para evaluar riesgo en cuerpo completo) y Rula (Para evaluar riesgo en miembros superiores), como matrices de confirmación. El planteamiento final será dar una propuesta de control, para minimizar el riesgo ergonómico, que presenta el área administrativa del Instituto, con el fin de mejorar el ambiente laboral de los trabajadores del área administrativa y con ello evitar que aparezcan posibles enfermedades de índole profesional.

Palabras clave:

- **SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- **ÁREA ADMINISTRATIVA**
- **ESCUELA DE INFANTERÍA**
- **ANÁLISIS ERGONÓMICO**
- **RIESGO**

ABSTRACT

The study and proposal of this research work, he is born of current situation of the state of health of some workers civilians and military men of the administrative area of Infantry's School of Army, this situation in the course of time might end in the emergence of possible illnesses of professional nature, for mentioned personnel, principally for the following cause derived from its labor activities, to execute repetitive movements, to be placed in positions forced during its working day and to realize manual charges rising in the wine vaults, on having verified these risk factors, in the administrative area of the Infantry's School of Army, we frame it inside the Ergonomic Risk. The present study has the propose of raising an ergonomic analysis, with the vision of progress of the labor conditions in the ADMINISTRATIVE DEPARTMENT OF THE INFANTRY'S SCHOOL OF ARMY, applying the premise of Identification and Evaluation of the Ergonomic Risk, across several methods as they are, Matrix Probability vs Consequence (Initial diagnosis), Reba (To evaluate risk in full body) and Rula (To assess risk in upper limbs), as matrices of confirmation. The final exposition will be to give a control proposal, to minimize the ergonomic risk, which presents the administrative area of the Institute, in order to improve the labor ambience of the work people of the administrative area and with it to prevent possible illnesses of professional nature from appearing.

Keywords:

- **SEFATY AND HEALTH IN THE WORK**
- **ADMINISTRATIVE AREA**
- **INFANTRY'S SCHOOL**
- **ERGONOMIC ANALYSIS**
- **RISK**

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Introducción

Actualmente el crecimiento de la población y el continuo desarrollo de la ciencia y tecnología ha permitido la evolución de la sociedad y el Ejército siendo parte de ella no se queda atrás, lo que ha conllevado a mejorar sus procesos laborales y principalmente los educativos en sus etapas de Formación y Especialización y Perfeccionamiento.

De esta manera, las Escuelas de Formación, Especialización y Perfeccionamiento, dentro de sus procesos para entregar al Ejército Ecuatoriano, el mejor personal capacitado para cumplir las labores operativas y administrativas en las unidades, cuenta con personal altamente calificado para cumplir los procesos de formación académica y procesos administrativos para que estas escuelas funcionen correctamente enmarcadas dentro de la norma legal vigente.

Es así que la Escuela de Infantería del Ejército, dentro de sus procesos de Apoyo tiene el Departamento administrativo, que es el encargado de realizar el apoyo logístico y administrativo pertinente para que los procesos Educativos (Gobernantes), funcionen adecuadamente.

El personal que labora en esta área se encuentra expuesto a muchos riesgos, pero principalmente al riesgo ergonómico debido a sus labores administrativas y los principales factores de riesgo ergonómico a los que se enfrentan son, los movimientos repetitivos, posturas forzadas, exposición a PVD's, lo que genera problemas de salud a nivel osteomuscular de los colaboradores de mencionada área.

Por esta razón el presente estudio, busca analizar y evaluar el riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los trabajadores del

departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, empleando el método de identificación inicial de Riesgo, para posteriormente realizar la Evaluación de estos a través de métodos como son el RULA o REBA, dependiendo de la actividad que realice mencionado personal, para finalmente establecer una propuesta, que permita a futuro minimizar este riesgo y con ello evitar el apareamiento de enfermedades de índole profesional, favoreciendo a mejorar el ambiente laboral del personal administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército.

1.2 Planteamiento del Problema

El uso de la tecnología en los Institutos de formación, especialización y perfeccionamiento del Ejército, se ha convertido en una herramienta fundamental de apoyo a las actividades de docencia e investigación.

Sin embargo los avances y progresos desarrollados por entrar a una vanguardia educativa y administrativa, no consiste únicamente en dar a los usuarios finales una herramientas con alta tecnología, sino que también se debe verificar que el usuario, cuente con áreas de trabajo diseñadas bajo criterios ergonómicos, que le permita a este desempeñar sus actividades, sin que se vea afectada su salud y por lo tanto se vea disminuido su desempeño laboral.

Fuentes médicas explican que el ojo, es un órgano que se adapta al entorno, es así que varios estudios médicos han determinado que el ojo humano frente a un monitor se esfuerza en enfocar a una distancia próxima, y esto hace que con el tiempo el usuario se convierta poco a poco en miope.

Estos mismos estudios indican que en un futuro próximo, lo peor está por llegar, ya que confirma que se incrementará en un 50% la incidencia de la

miopía principalmente entre la juventud sin hacer a un lado a la demás población, pasando del 22% actual al 33% en el 2020¹.

En la mayor parte de los casos, la postura que adoptan los usuarios de equipo de informático, conduce a la aparición de males prematuros, que representan en general, el 75% de las lesiones ergonómicas, las cuales con el tiempo se convertirán en una de las principales causas, que produzcan incapacidad para los trabajadores militares y civiles, que laboran en la Escuela de Infantería del Ejército.

Las cefaleas, dolores de espalda, molestias cervicales, lumbalgias, agarrotamientos musculares, los esfuerzos de mano, muñeca, codo y hombro traen consigo tendinitis, tenosinovitis, túnel carpiano, etc., a consecuencia de movimientos rápidos, forzados y repetidos que inflaman las articulaciones.

A estos trastornos se les conoce con el nombre de "Síndrome de Tensión Repetitiva" y herencia de los adelantos tecnológicos, conforma un cuadro clínico estrechamente ligado al manejo de video terminales².

Se estima que algunos profesionales, ejecutan a diario frente a la PVD (PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DIRECTA) entre 12.000 y 35.000 movimientos de cabeza y ojos, de 4.000 a 17.000 reacciones de las pupilas y unas 30.000 pulsaciones del teclado. No es de extrañarse, observar a quienes trabajan con computadoras, se quejen de un sinfín de molestias³.

A más de lo expresado anteriormente la Escuela de Infantería del Ejército dentro del área administrativa, cuenta con las bodegas de material bélico, bodega de intendencia, manejo de transportes, bodega de suministros, bodega de activos fijos y archivo general, donde a más de los movimientos repetitivos y posturas forzadas que hay en las oficinas, aparece otro factor de riesgo ergonómico, como es el MMC (Manejo Manual de Cargas), que si no

¹Martín. C. Enfermedades y Problemas de Salud. México. 2004.

²Vélez, C. M. "Diseñar desde la ergonomía evita riesgos" España 2002

³Tenzer. S. M. "Consejos para trabajar con ordenadores". España. 2001

se da un adecuado tratamiento y control del mismo, puede desencadenar en el apareamiento de una posible enfermedad profesional.

Pero este análisis no se lo ha hecho de manera empírica, debido a que desde el mes de septiembre del 2016, hasta enero 2017, el personal del departamento administrativo, ha salido con permisos para realizarse chequeos médicos en el área de traumatología tanto del sistema de salud del IESS como del ISSFA, en los siguientes porcentajes:

Tabla1

Porcentajes del personal que ha salido a citas médicas del departamento administrativo de la E.I.E

ORD	PERSONAL	TOTAL	CITA MÉDICA TRAUMATÓLOGO	%
1	OFICIALES	4	2	50%
2	VOLUNTARIOS	16	9	56%
3	SERV. PÚBLICOS	1	1	100%
4	TRAB. PÚBLICOS	1	1	100%
TOTAL		22	13	59%

Una vez analizados los porcentajes del personal del departamento administrativo, que ha salido a controles médicos en la especialidad de traumatología y conociendo los estudios que se han realizado sobre los efectos nocivos que provoca trabajar en un ambiente “**ANTI ERGONÓMICO**”, surge la pregunta conjuntamente con los siguientes planteamientos: las Instituciones Educativas de Formación Especialización y Perfeccionamiento del Ejército, como lo es la “**LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO**”, ¿cuenta con puestos de trabajo con equipo de cómputo diseñados bajo criterios ergonómicos? ¿Se conoce si el personal militar y civil que utiliza computadoras manifiesta malestares durante su jornada laboral?

Sin encontrar una respuesta positiva a los planteamientos anteriores, se puede decir que la respuesta ante una situación de riesgo ergonómico debe ser inmediata, con acciones rápidas, ordenadas y eficientes, si no se realiza este estudio y se implementa el plan de control, podrían presentarse posibles enfermedades de índole profesional, por no dar adecuado tratamiento a los riesgos planteados, afectando al correcto desempeño de las actividades administrativas que se desarrollan en la Escuela de Infantería del Ejército.

Identificar los diferentes factores de riesgo ergonómico, a los cuales se encuentran expuestos el personal de oficiales, voluntarios y servidores públicos administrativos, de la Escuela de Infantería del Ejército, permitirá establecer las prioridades para el manejo del riesgo y tomar las medidas correctivas, para minimizarlo al máximo, haciendo que la actividad laboral diaria, se desarrolle de manera segura, lo que incrementará la productividad, evitando que el personal deje su trabajo, por ir a rehabilitación a causa de una posible enfermedad de índole laboral.

1.3 Formulación del Problema a resolver

¿Cómo la identificación, evaluación y medición del riesgo ergonómico, en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, permitirá establecer controles a los riesgos ergonómicos más concurrentes?

1.4 Objetivo general

Identificar, evaluar y medir factores de riesgo ergonómico, a los que se encuentran expuestos, el personal de oficiales, voluntarios y servidores públicos, quienes laboran en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, que afecten el desempeño laboral de los mismos, con la finalidad de proponer controles que minimicen el riesgo.

1.5 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de riesgos, que permita identificar las condiciones ergonómicas, que prevalecen en el departamento Administrativo, de la Escuela de Infantería del Ejército.
- Analizar las formas de trabajo en cuanto a postura y tiempos de permanencia del personal, que laboran en oficinas y bodegas del departamento administrativo, de la Escuela de Infantería del Ejército.
- Indagar sobre los problemas de salud que manifiesten el personal evaluado, respecto a consecuencias de riesgos ergonómicos.
- Diseñar la propuesta de control del riesgo ergonómico, dentro del departamento administrativo, de la Escuela de Infantería del Ejército, con el fin de minimizar el mismo, evitando el apareamiento de posibles enfermedades de índole profesional.

1.6 Metas del proyecto

- Recopilar la información teórica y técnica relacionada a la investigación.
- Realizar el levantamiento de matrices de identificación de riesgos laborales a fin de establecer el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el personal administrativo de la E.I.E
- Investigar y conocer la normativa legal vigente en prevención de riesgos laborales.
- Establecer medidas correctivas para evitar el apareamiento de posibles accidentes y enfermedades de índole profesional.

1.7 Justificación e importancia

El aparecimiento de las computadoras y los sistemas informáticos, han generado la necesidad de conocer los diferentes y posibles efectos sobre la salud del personal que hace uso de los mismos.

Por tal motivo en algunos países desarrollados en materia de seguridad y salud ocupacional se han generado varios estudios e investigaciones sobre el tema en mención los cuales se han basado en el estudio de riesgo ergonómico por exposición a las PVD, motivadas tanto por el gran uso aplicativo de esta herramienta de trabajo, como por las características de los daños que se han asociado al trabajo con equipo de cómputo, una vez materializado el riesgo de estos.

A más de la tecnología, los institutos de especialización y perfeccionamiento como la Escuela de Infantería del Ejército, dentro de su organización cuentan con bodegas, para el almacenamiento de material bélico, intendencia, activos fijos, archivo y manejo de transportes, que permiten un control de sus procesos administrativos, donde el personal de bodegueros, están expuesto a factores de riesgo ergonómico tales como el levantamiento de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos, estos factores podrían producir daños que se traducirían en el aparecimiento de posibles enfermedades de índole profesional.

La dirección de la Escuela de Infantería del Ejército, se interesó por la realización del presente trabajo investigativo, debido a que la máxima autoridad, busca que el personal del departamento administrativo, tanto oficinistas como bodegueros, desarrollen sus labores diarias, en un ambiente sano y seguro, dando cumplimiento a normativas nacionales de seguridad con el fin de evitar ausentismo laboral, a causa de posibles enfermedades profesionales, que puedan presentar en un futuro cercano, por no haber tratado adecuadamente el riesgo percibido.

Una cultura del trabajo administrativo, implica entre otros aspectos, proporcionar herramientas de trabajo adecuadas a los colaboradores, entre estas herramientas se encuentra equipos de cómputo de alta tecnología, con la finalidad de mantenerse a la vanguardia y en competencia con los otros institutos de formación, especialización y perfeccionamiento del Ejército, sin embargo, no solo se puede basar la capacidad operativa y administrativa del instituto en tener las mejores herramientas informáticas, que permitan desarrollar de manera eficiente y efectiva los procesos del departamento Administrativo, sino es indispensable, verificar las áreas y sectores asignados para tal efecto, es decir, que estén diseñadas o equipadas con los mejores criterios ergonómicos, esto quiere decir que el trabajo y herramientas se adapten al trabajador y no viceversa, si obviamos este aspecto, se pondrá en riesgo la seguridad y salud ocupacional del personal militar y civil que labora en las oficinas y bodegas del departamento administrativo, lo que a futuro afectará negativamente en el desempeño laboral y por ende la eficacia operativa de la Escuela de Infantería del Ejército, debido a que el área administrativa es la función clave para el funcionamiento de esta Escuela.

1.8 Factibilidad/Vialidad

La Escuela de Infantería del Ejército está legalmente constituida, por lo que la propuesta para el Control de Riesgos ergonómicos, se lo realizará dentro de los parámetros legales establecidos por el Ministerio de Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, M, Ejército y los organismos internacionales.

Factibilidad Financiera.-La Escuela de Infantería del Ejército dispone de los recursos necesarios para desarrollar la propuesta de Control del Riesgo Ergonómico, en este aspecto podemos decir que la escuela tendría el siguiente costo beneficio:

- Costo aproximado del estudio para la propuesta de Control del Riesgo Ergonómico, para el Instituto es el siguiente:

Tabla2

Costos de materiales para la propuesta del plan de control del riesgo ergonómico de la E.I.E

ORD	DETALLE	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
01	SILLA ERGONÓMICA	8	99	792
02	CAJAS PARA LEVANTAR PVD	14	4	56
03	MOUSE ERGONÓMICO	14	10	140
04	COCHE MANUAL DE CARGAS	3	50	150
05	PAUSAS ACTIVAS	12	50	600
TOTAL				1738

- Beneficios que obtendrá el instituto, al establecer la mencionada propuesta:
 - Mayor motivación para el trabajo, por parte del personal, incremento de la productividad académica.
 - Reducción de indemnizaciones por declaración de responsabilidad patronal por parte de Riesgos del Trabajo del IESS.
 - Disminución de Sanciones administrativas y o penales a la institución debido al incumplimiento de normativa legal.

Factibilidad Administrativa.- El Instituto dispone del recurso humano y material necesario, para realizar el estudio de la propuesta.

Beneficiarios Directos.- Este proyecto es de mucha relevancia, debido a que los beneficiarios directos serán los oficiales, voluntarios y servidores públicos de del departamento administrativo, que labora en la Escuela de

Infantería del Ejército, al aplicar las medidas establecidas en la propuesta, permitirá minimizar el riesgo y mejorar el ambiente laboral dentro del departamento.

Beneficiarios Indirectos.- Los familiares del personal de planta que laboran en La E.I.E, debido a que el personal no sufrirá de posibles enfermedades ocupacionales, que afecten el bienestar económico y familiar y la Institución ya que no tendrá que desembolsar dinero por multas referentes a responsabilidades patronales..

1.9 Vigencia y actualidad

Es importante destacar que la vigencia y actualidad, del presente estudio, implica la obligación que tiene la E.I.E, sobre la aplicación inmediata de la propuesta de Control del Riesgo Ergonómico, el cual se encuentra basado en la normativa legal vigente, especialmente lo expuesto en el art 326 Numeral 5, de la constitución política de la República del Ecuador que textualmente dice:

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

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Historia de la Escuela de Infantería

La Escuela de Infantería del Ejército, está ubicada al sur de la Provincia de Pichincha, en el Cantón Mejía, sector de Aychapicho, al interior Del Fuerte Militar “ATAHUALPA” tiene edificaciones hechas de hormigón armado, con un 40% de áreas verdes.

Históricamente el arma de infantería ha sido el corazón del Ejército Ecuatoriano, instrumento fundamental de combate en cualquier campaña. La infantería, ha sido concebida como punta de lanza de la milicia que ha logrado ajustarse a la evolución de los tiempos, incorporando a su formación y armamentos los avances tecnológicos, lo que ha incrementado de manera sustancial su poder de fuego, movilidad y sus capacidades para prevenir ataques del enemigo.

La Escuela de Infantería del Ejército se encarga de especializar al personal de soldados de infantería en los cursos de armas ligeras, armas antitanque, morteros, observación avanzada, centro director de tiro, técnicas, tácticas y procedimientos de infantería y combate urbano. Además de desarrollarlos cursos de perfeccionamiento para el ascenso al inmediato grado superior del personal de tropa.

En 1976, con expedición de la orden del Comando General Del Ejército No. 031-DGE-5976, luego de varias nominaciones dadas al Batallón Vencedores en la historia de la patria logra finalmente denominarse, BATALLÓN ESCUELA DE INFANTERÍA No. 37 “VENCEDORES”.⁴

⁴ Historia de la Escuela de Infantería del Ejército

En el año 2002, según O.G No.154 del 14 de agosto del 2002, la Comandancia General de la Fuerza Terrestre, designa al Sr. Coronel de Estado Mayor Conjunto Romero Espín Milton, como Director de la Escuela de Infantería de la Fuerza Terrestre, a partir de esa fecha el Comando General determina la autonomía operativa y administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército, separando al Instituto del Batallón de Infantería Nro. 37 “VENCEDORES”⁵.

En la última década la Escuela ha recibido no solo personal del Arma de Infantería sino de otras armas para que reciban capacitación y perfeccionamiento especialmente personal de sargentos primeros que realizan el Curso de Administración Militar, para poder postular al inmediato grado superior de suboficial segundo, y para ello se ha preparado y capacitado al personal de oficiales y voluntarios instructores con tecnología de punta para contribuir con la capacitación y perfeccionamiento del personal militar de Fuerzas Armadas ahorrando significativos recursos y personal para capacitación.

2.1.2 Historia de la Ergonomía

“El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (la ley, norma o doctrina)⁶; la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basado en verdades tomadas de la naturaleza, que según la traducción de Pacaud (1974) dice:

“Para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas,....para que esta

⁵ Historia de la Escuela de Infantería del Ejército

⁶ Mondelo año 2000 p 16

ciencia del trabajo, que simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales....”

Pero eso es en la actualidad, pero la ergonomía aparece con el hombre, por ello podemos decir que la ergonomía es más vieja que la injusticia, ¿por qué?, si en profundidad, vemos, analizando que la ergonomía busca adaptar las cosas al hombre, esto debe comprender los límites del esfuerzo del ser humano para no transgredirlos y con ello dañarlo, de esto hace muchos, pero muchos siglos que las distintas civilizaciones lo hacen o hicieron conscientes o no de ello.

La historia de la ergonomía como disciplina autónoma se configura al final de la segunda guerra mundial, cuando la fuerza de los hechos obliga a los ingenieros, que diseñaban cada vez más complejos, a tener en cuenta, de una forma explícita y sistemática, las leyes fisiológicas y psicológicas del comportamiento humano y sus límites operativos bajo las diferentes sollicitaciones y condiciones del medio.

De hecho, la primera sociedad de ergonomía (Ergonomics Research Society) fue fundada en 1949 y estuvo promovida por Murrell, junto con otros ingenieros, fisiólogos y sociólogos, con el objeto de adaptar el trabajo a las personas.

En resumen, aunque los objetivos ergonómicos son coincidentes con todos los relacionados con la evolución humana en su mejor adaptación instrumental al medio, es únicamente en la confluencia de la interdisciplinariedad de las ciencias aplicadas, dentro de una cultura preventiva y en el contexto particular de la ingeniería de los sistemas, donde la ergonomía adquiere su significado actual. El cual no es único ni acorde con todos los puntos de vista, pero en el marco tecnológico y geográfico presente se ajusta mucho a una de las acepciones de la propia ergonomía, como es la ecología del trabajo, empleada en algunos países europeos.

Algunos autores han estudiado el trabajo para conocer sus afecciones y mejorar su rendimiento entre ellos podemos citar son los siguientes:

Leonardo Da Vinci, "Cuadernos de ergonomía" (1498). El que investiga sobre los movimientos de los segmentos corporales, de tal manera que se le puede considerar como el precursor directo de la moderna Biomecánica.

Alberto Durero, "El Arte de la Medida" (1512). El que trata estudios sobre el inicio de la moderna antropometría.

Juan de Dios Huarte, "Examen de Ingenieros" (1575). Busca la adecuación de las profesiones a la posibilidad de las personas.

Martínez Sierra, asegura que después de la Revolución Industrial, se realizan las primeras investigaciones científicas en el campo de la ergonomía, "Paradójicamente, la evolución tecnológica ha sido la que ha puesto de relieve la necesidad de optimizar las funciones humanas".

Sostiene además que las funciones clásicamente ejecutadas por el hombre han podido ser sustituidas por maquinas, una incorrecta adaptación de las funciones humanas pueden invalidar la fiabilidad de todo el sistema.

Marcolli, Sostiene que no es suficiente considerar sólo los factores físicos del hombre sino también los fisiológicos, de ahí la importancia de reconocer las relaciones dimensionales y fisiológicas del hombre para el diseño de máquinas.

Dupine, (1829) defendía la necesidad de ajustar las herramientas al hombre y no el hombre a las herramientas.

Karl Marx (1850) "La Deshumanización del Trabajo", en el que la maquina imponía su ritmo, durante toda esta etapa, es criterio básico de todos los estudios fue solamente el de la eficacia mecánica.

Frederic Wialow Taylor A principios del siglo XX, éste ingeniero norteamericano expone en su obra "Principios de Administración Científica del Trabajo" el estudio racional de la actividad laboral.

Históricamente se han mal interpretado los trabajos de este autor, criticándole haber puesto el énfasis en la producción. Sin embargo, la filosofía de sus postulados indica su preocupación en optimizar el rendimiento humano a través del análisis y modificación de tareas y el rediseño de herramientas manuales. De hecho, Taylor es considerado en Norte América uno de los precursores de la Ergonomía. Sus primeras investigaciones datan de 1878 orientándose a individualizar, de entre el conjunto de movimientos que integran una tarea, cuáles de ellos son necesarios y cuáles no pudiéndose por tanto suprimir, bien sea mediante preparación del personal, bien sea mediante la mejora de las condiciones del trabajo, "fue el primero que se ocupó del problema de la organización científica del trabajo". Él cual, a fines del siglo pasado comienza a estudiar la organización del trabajo en talleres mecánicos.

Como es natural, estos talleres ya poseían una organización establecida; pero fue Taylor el primero que sometió a análisis a esta organización, comprobando si las operaciones, se realizaban y ejecutaban de la manera más económica posible; es decir, si la relación entre la energía empleada y los resultados obtenidos podía hacerse mayor utilizando un nuevo procedimiento que con los métodos establecidos.

Frank Bunker Gilbreth, a partir de los estudios de Taylor, estudio con su esposa, una psicóloga, los movimientos que se realizan en diversas labores. Sistematizando el estudio de los movimientos y tiempos estableciendo el diagrama de procesos en los que mediante símbolos convenidos se

representa el desarrollo de cada operación, con las diversas variables de las que depende el rendimiento en el trabajo y cuyo análisis consistía en el estudio de los movimientos que realizaba el obrero, los trayectos que seguían los materiales que utilizaba, la colocación y el tipo de las herramientas, etc., llegando a la conclusión de que existe un número óptimo de movimientos para cada trabajo, mediante los cuales se obtiene el máximo de eficacia en el menor tiempo posible. Dando origen a la técnica del Estudio de Tiempos y Movimientos. Según esta técnica, un trabajo puede descomponerse en sus elementos fundamentales y luego puede diseñarse un nuevo método mejorado.

Vásquez, afirma que la organización científica del trabajo, no es científica, ya que sólo reconoce un aspecto: el hombre no es más que un motor que produce ya que el operario pasa a ser considerado como una parte integrante de la propia máquina.

Gustavsen, afirma que el taylorismo y las escuelas teóricas relacionadas con el mismo han sido criticados, durante la mayor parte de su existencia, y a veces tan mordazmente como lo hace Charles Chaplin en su demoledora película "Tiempos Modernos".

Gran mayoría de los aspectos negativos que considerar al hombre como parte de la máquina quedaron de manifiesto durante la I Guerra Mundial, donde debido a la alta exigencia de rendimiento quedo de manifiesto el hecho de que la adaptación del hombre a la máquina era contraproducente, provocando pérdidas de tiempo, errores y riesgos innecesarios tanto para el operario como para terceros involucrados.

Castillo y Prieto, ellos tomaron la perspectiva mecanicista la cual trata de establecer la relación entre condiciones de trabajo y rendimiento a través de la medición de la fatiga, a fin de llegar a establecer "Las cargas fundamentales que rigen la eficiencia humana".

Jules Amar (1914) a principios de este siglo da las bases de la ergonomía del trabajo físico estudiando los diferentes tipos de contracción muscular dinámica y estática. Se interesa en los problemas de la fatiga, los efectos del medio ambiente, temperatura, ruido e iluminación. Jules Amar a principios de siglo en Francia crea el primer laboratorio de investigación sobre el trabajo profesional "Conservatorio Nacional de Artes y Medidas".

Sobre esta experiencia y una vez finalizada la guerra se produjo un renovado interés por las condiciones en que el ser humano desarrolla su trabajo, pero desde un nuevo enfoque, al considerar que la relación hombre - máquina - ambiente, es una relación interactiva en la que los tres elementos han de ser vistos como componentes de un mismo sistema, por lo que, con el objeto de estudio pasara a ser "El hombre en actividad" o como indica Parcaud, "Los intercambios reguladores entre el entorno profesional y el trabajador". Y como dice, Castillo y Prieto, "La novedad de este enfoque va a dar lugar a un neologismo capaz de expresarlo: Ergonomía".

Estos son algunos de los personajes más notables que estuvieron en el nacimiento de la ergonomía, pero a más de ellos existieron grandes pensadores de distintas áreas que participaron y siguen participando en la evolución de la ergonomía. Lo que se debe a que la ergonomía es una ciencia dinámica que debe irse adaptando o cambiando a la misma velocidad que lo hacen los puestos de trabajos y los riesgos que ellos se encuentran presentes.

De lo anterior se puede extraer que se empezó considerando al hombre como una máquina o como parte de una. La tendencia que se tomó luego fue considerar el binomio hombre - máquina y hoy se considera la adaptación de los puestos de trabajo a las características del hombre y de un enfoque multidisciplinario del diseño de los mismos ha de esperarse un mayor confort y mayor calidad de vida en el trabajo, pero también una mejor calidad del mismo y una mayor productividad.

Es necesario destacar también la ergonomía como un instrumento de la prevención de lesiones laborales. Sólo mediante procedimientos ergonómicos puede hacerse frente a problemas, lesiones de la espalda o los microtraumatismos repetitivos.

2.1.3 Ergonomía

La palabra Ergonomía, se origina del griego ergon (εργα), trabajo, y nomos (νομος), norma. Significa el estudio de las leyes del trabajo (Tamez Hernández, 2011). Desde su aparición como área de estudio, la Ergonomía ha tenido diferentes enfoques todos centrados en el desarrollo de las actividades humanas y en su mejoramiento.

En el IV Congreso Internacional de Ergonomía, realizado en México, se definió por Sánchez (2002) como:

“El estudio científico de la relación entre el hombre y sus medios, métodos y espacios de trabajo. Su objetivo es elaborar, mediante la contribución de diversas disciplinas científicas que la componen, un cuerpo de conocimientos que dentro de una perspectiva de aplicación, debe dar como resultado una mejor adaptación al hombre de los medios tecnológicos y los ambientes de trabajo y vida”. (Sánchez Monroy 2002).

Otros autores entre los que se pueden citar a Zinchenko y Munírov (1985) la consideran, de manera general, como:

Una disciplina científica que estudia integralmente al hombre (al grupo de hombres) en las condiciones concretas de su actividad relacionada con el empleo de las máquinas (medios técnicos). Es una disciplina de diseño, puesto que su tarea es elaborar los métodos para tener en cuenta los factores humanos al modernizar la técnica y la tecnología existentes

y crear otras nuevas, así como organizar las condiciones de trabajo (actividad) correspondientes. (Zinchenko, Munípv 1985).

Actualmente la Asociación Internacional de Ergonomía (Internacional Ergonomics Association) la define de una manera integral de la siguiente manera:

Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del sistema global. (IEA 2010).

Una vez analizado los presentes artículos definatorios sobre la ergonomía se puede concluir lo siguiente:

- La ergonomía es una disciplina que se creó con la finalidad de amalgamar los conocimientos sobre el hombre en situación laboral buscando la mejor manera de adaptar el trabajo al hombre y no viceversa.
- La ergonomía se apoya en otras ciencias y disciplinas que tienen similitudes en sus intereses especialmente por la actuación del ser humano en el ambiente laboral estas ciencias son: la fisiología, las ciencias cognitivas, la biomecánica, la sociología del trabajo, la medicina laboral, la ingeniería y la informática.
- La ergonomía se enfoca en el ser humano que interactúa con los productos, equipos, instalaciones, procedimientos y medio ambiente de trabajo y en su forma de operar en su diario vivir.
- La ergonomía siempre busca ajustar el ambiente laboral a la mecánica del hombre, debido a su interacción, esto lo logra apoyada en métodos y técnicas específicas, que permiten disminuir

los riesgos laborales, con la finalidad de optimizar la productividad con calidad.

2.1.4 Objetivos de la Ergonomía

Como hemos podido ver con el transcurrir del tiempo la ergonomía se separó de la industria para convertirse en una ciencia de estilo propio, siendo un aporte en las diferentes formas de trabajo como son: El hogar, la industria, los deportes, hospitales, etc., pero a pesar de mencionada diversificación que ha sufrido la ergonomía con el transcurrir del tiempo, sus objetivos se mantienen y estos son:

- Aumento de la producción
- Reducción de lesiones
- Disminución de costos por incapacidad
- Disminución de pérdida de materia prima
- **Disminución del ausentismo laboral**
- Mejoramiento de la calidad del Trabajo

Todo se encuentra actualmente normado en diferentes leyes nacionales como internacionales y como logramos cumplir estos objetivos en todas las actividades laborales a través de ejecutar lo siguiente:

- Apreciación de Riesgo en el Trabajo.
- Capacitación a los Gerentes y Trabajadores sobre los riesgos laborales.
- Identificación y cuantificación del riesgo en el lugar del trabajo.

2.1.5 *Carácter multidisciplinario de la Ergonomía*

La Ergonomía al ser una ciencia que se encarga del estudio sobre la postura y la adaptación del puesto de trabajo al trabajador esta tiene un carácter multidisciplinario el cual lo mostrare en la siguiente figura:

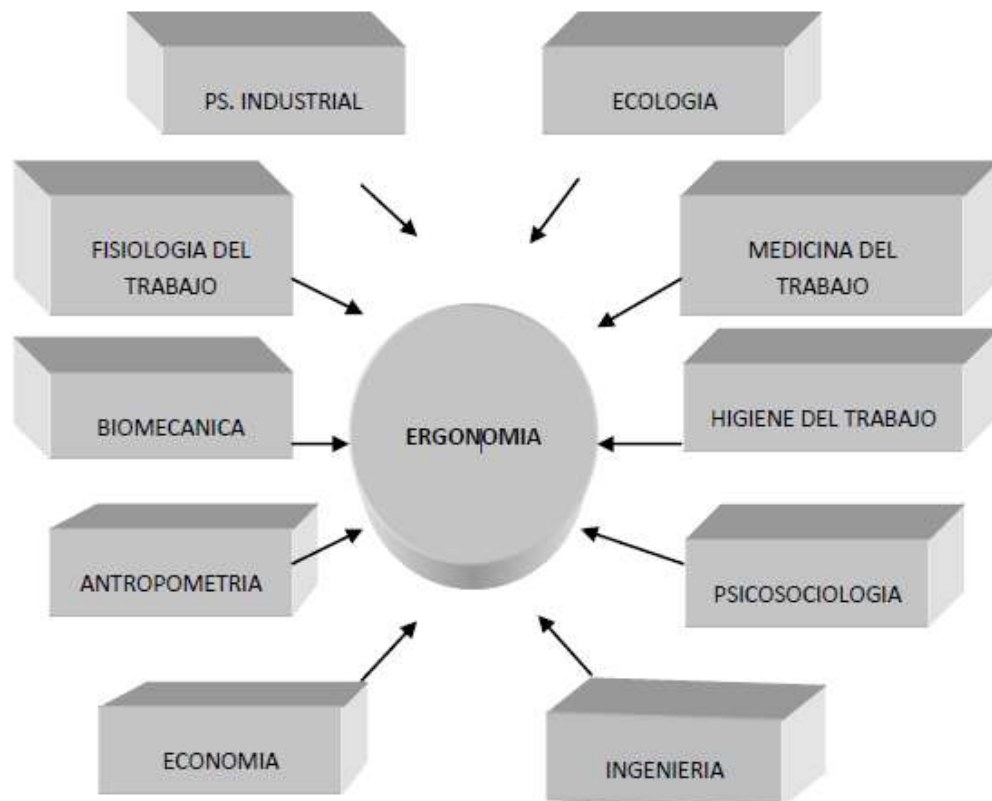


Figura 1 Carácter multidisciplinario de la Ergonomía

Fuente: (Cortéz, 2012, p80)

Observando la presente figura puedo mencionar que la Ergonomía para cumplir con sus objetivos se relaciona con otras disciplinas las cuales, permiten que el trabajo se desarrolle con seguridad, precautelando la seguridad del trabajador e incrementando la productividad de este en favor de la empresa o institución.

2.1.6 Proceso para el estudio de factores de riesgo

En este apartado podrá dar a conocer, el proceso para tomar conocimiento sobre los factores de riesgo ergonómico, a los que se encuentra expuesto el personal que labora en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército.

2.1.6.1 Diagnóstico

Esta etapa inicial hace referencia a la detección de los factores de riesgo laborales, a los que se encuentran expuestos el personal militar y civil que labora en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército y con ello definir las variables, basados en el análisis de la actividad profesional, de los colaboradores en su sector de responsabilidad, a través de la observación de las siguientes variables: carga laboral, movimientos, posturas, incidentes, lo que nos permitirá aplicar inicialmente la matriz de evaluación de riesgos para valorar los mismos y hacer énfasis en los tipos de riesgo ergonómico se encuentra expuesto mencionado personal.

2.1.6.2 Aplicación

En este segundo paso, una vez aplicado el diagnóstico inicial de todos los riesgos laborales, haremos un específico empleando los métodos Rula o Reba dependiendo la actividad laboral del personal que trabaja en el departamento administrativo ya que no se aplicará la misma matriz para el personal de oficina, bodegas, conductores, al aplicar mencionadas matrices obtendremos el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos nuestros colaboradores y con ello se determinará las medidas adecuadas,

para mejorar la situación existente o disponer las preparaciones necesarias.

2.1.6.3 Validación

Finalmente como producto final de estudio se presenta una propuesta la cual será puesta en marcha con el fin de generar mejoras en la productividad, calidad de productos, fiabilidad de los procesos, seguridad e higiene del trabajo y volumen de trabajo.

Este paso recae directamente, sobre el director y el oficial del sistema integrado de seguridad, quienes, tienen la responsabilidad de su aplicación.

2.1.7 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

El trabajo al ser una actividad de desarrollo natural del hombre y una de las necesidades básicas para la vida, se convierte en una actividad indispensable para el desarrollo personal estas actividades pueden desarrollarse en varios campos como: la producción de alimentos, la extracción de materias primas, la fabricación de bienes, la producción de energía y la prestación de servicios, los cuales implican procesos, operaciones y materiales que en mayor o menor medida, crean riesgos para la salud de los trabajadores, las comunidades vecinas y el medio ambiente en general.

Diversos autores (Bird, Germain 1986) declaran que la presencia de medidas de seguridad y salud en el trabajo, como consecuencia de la propia actividad humana, han existido bajo puntos de vistas diferentes.

La historia recoge hechos aislados como los castigos a que se sometían los capataces en el pasado a los esclavos, por las lesiones que sufrían los trabajadores, otro caso data de la época de los egipcios durante la construcción de sus templos se hizo necesario el empleo de aguadores especiales debido al clima caluroso, en el siglo XV, en varias órdenes religiosas españolas, se prohibía trabajar con luz artificial, en el siglo XVII, en las leyes de la India se citan normas referentes al traslado de carga de forma manual y los tiempos de trabajo, en el siglo XIX como consecuencia de la Revolución Industrial, aparece en Europa una reacción en contra de las condiciones de trabajo y explotación de menores (Calderón Gálvez 2006).

En 1890 Bernardo Ramazzini en su obra “Enfermedades de los artesanos”, crea con una base científica la Medicina del Trabajo, al aparecer en su libro la terminología de Higiene Industrial, en este mismo siglo nacen una serie de asociaciones tales como el centro de rehabilitación de mutilados de Barcelona en 1922, el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo (INSHT) en 1944. En el año 1919 nace la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que asume las tareas internacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo. (Calderón Gálvez 2006).

Todos estos autores hacen ver que así como apareció el trabajo desde el inicio de la civilización, se hizo necesaria la aparición de la gestión de riesgos, como medida de prevención y control de los mismos con el fin de evitar que el trabajador se lesione.

Actualmente se puede observar que internacionalmente la gestión de riesgo se vuelve una materia que permite la sana competitividad entre las empresas, debido a que su estudio y aplicación abarca el control total de las condiciones de trabajo y los requerimientos que impone el control de los mismos en materia preventiva.

Esto permite que se establezcan propuestas tendientes al mejoramiento del ambiente de trabajo y la prevención de los accidentes dentro de mencionada actividad, evitando la aparición de enfermedades profesionales buscando la preservación del medio ambiente laboral.

2.2 ESTADO DEL ARTE

Muchos estudios han sido realizados, sobre los efectos negativos que causa la falta de normas claras de seguridad y salud ocupacional, así como también por la falta de un análisis y tratamiento adecuado del riesgo en las empresas. Mencionados efectos se relacionan más con las pérdidas humanas, materiales y económicas, que se desarrollan durante y después de materializarse el riesgo. Los riesgos laborales se encuentran clasificados en seis grandes grupos que son:

Riesgos Físicos, Mecánicos, Biológicos, Químicos, Ergonómicos y Psicosociales, y actualmente se está viendo un nuevo campo que corresponde a los riesgo Ambientales, por lo tanto es importante destacar siempre el adecuado análisis y tratamiento del mismo, Este tratamiento no solo debe efectuarse a la población de manera general, sino también individual, por lugar de trabajo y función, incluyendo también al personal ejecutivo, directivo y operativo de toda empresa.

En este punto se puede destacar claramente la capacitación permanente a la que deben someterse las personas, con la finalidad de mantener un adecuado conocimiento de los riesgos a los que se encuentran expuestos, para que tomen los correctivos necesarios y por ende permita minimizar el mismo, con el fin de mantener en buenas condiciones físicas y psicológicas al personal, mejorar el ambiente laboral, tener un puesto laboral seguro, lo que permitirá reducir los gastos por pérdidas humanas y materiales en caso de materializarse el riesgo.

Para la realización de la presente propuesta, se ha investigado una amplia bibliografía, que nos habla del contexto expuesto anteriormente, mencionados estudios han formulado y elaborado manuales de seguridad y control del riesgo ergonómico, siempre con el afán de disminuir las pérdidas humanas y materiales.

Para la MSc. Martha Guillen Fonseca en su artículo: **ERGONOMÍA Y LA RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD OCUPACIONAL**, menciona lo siguiente: “La ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) adoptó en agosto del 2000. Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas. De acuerdo a diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda. Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo. La gran mayoría de los factores de riesgo son introducidos en las actividades laborales sin estudios previos de su efecto en la salud. En general, las normas de prevención se desarrollan una vez producido el daño y muchas de éstas aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. Nos proponemos analizar el accionar del profesional de enfermería en lo concerniente a la Ergonomía y la relación con los factores de riesgo de salud ocupacional, así como explicar los riesgos relacionados con la postura, precauciones visuales, cardiovasculares y ejercicios físicos regulares, para evitar la aparición de enfermedades profesionales. Se realiza una revisión bibliográfica documental. En esta revisión se destaca la importancia de las precauciones a tener en cuenta en la postura, en el sistema visual, en el cardiovascular, así como las correcciones de estas manifestaciones para prevenir enfermedades profesionales. La ergonomía y

los factores de riesgo de salud ocupacional deben ser contemplados de forma sistematizada en cada puesto laboral, mediante las revisiones periódicas de los profesionales de enfermería a los trabajadores que utilizan el uso sistemático de computadoras”.

Adicional a esto en el artículo se menciona que la Ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones de movimientos.

Una segunda rama se refiere a los factores humanos orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

En el libro buenas prácticas para el diseño ergonómico de puestos de trabajo se menciona lo siguiente, “la ergonomía se presenta como una clara alternativa para combinar los objetivos ansiados por la organización, respecto a las expectativas de los trabajadores. Teniendo siempre presente la importancia de esta hipótesis sobre la excelencia de la participación ergonómica, la idea de desarrollar una experiencia de Buenas Prácticas como la expuesta en esta Guía, ha tenido siempre como referencia el partir de una serie de elementos previos (anteriores a nuestra llegada del puesto: evaluaciones de riesgos, listado de equipos de trabajo, cuestionarios...) para obtener después una serie de elementos posteriores (tras haber evaluado el puesto: exposición de recomendaciones, vigilancia de su impacto...)”⁷.

Imaginemos la posibilidad de conseguir incrementar el esfuerzo sin elevar la fatiga, teniendo en cuenta la variabilidad de los horarios, los recursos, las capacidades particulares de cada operador... eso sería la ergonomía

⁷ BP para el diseño ergonómico de puestos de trabajos en la industria del metal.

pretendida. Aquella en la que superando la funcionalidad, se dirige fervientemente a los procesos operativos de las organizaciones, buscando la productividad y haciendo presente no la dualidad clásica en la que parecía que estaba reñido el éxito con la salud, sino dentro de esa compatibilidad. Sin embargo la realidad es testaruda y la miopía de algunas empresas (el “ergo desorden”) todavía da margen de explotación y crecimiento a esta disciplina. Aún muchas empresas en el seno no sólo de España sino de Europa, necesitan de la precisión del diagnóstico de un ergónomo, de la auscultación de sus estructuras para determinar los problemas⁸.

Todos los elementos de trabajo ergonómicos, se deberían diseñar teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos, pero lógicamente, no mediante un diseño aislado.

En el manual de la Ergonomía para la industria en general se dan a conocer varias maneras de reducir el factor de riesgo ergonómico que tiende a producir los Trastornos músculo esquelético en las industrias como los siguientes⁹:

- Mantener una postura Neutral (Espalda Derecha).
- Prevenga la repetición excesiva.
- Ajuste las superficies de trabajo.
- Levantar artículos adecuadamente.
- Evite estirarse.
- Controle los factores ambientales.
- Tome tiempo para recuperarse.
- Comprenda los factores de riesgo.
- Conozca las señales.

⁸ BP para el diseño ergonómico de puestos de trabajos en la industria del metal.

⁹ Manual de La ergonomía para la industria en General, Departamento de Seguros de Texas

En el mismo manual se menciona que los factores de riesgo pueden existir en cualquier ocupación, desde la obra de construcción a la farmacia, la tienda o la oficina. Todo el mundo debe entender que existen riesgos de lesiones, pero que existen ciertos factores de riesgo que deben ser tomados en cuenta.

La posibilidad de sufrir un trastorno músculo esquelético, crece si las actividades y las condiciones de trabajo involucran alguna de las siguientes condiciones¹⁰:

- Frecuente manipulación de materiales.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Exposición a vibraciones excesivas.
- Movimientos repetitivos a lo largo de la jornada de trabajo.
- Posiciones de trabajo incómodas o estacionarias.
- Utilización de fuerza excesiva o de presión localizada durante la realización de tareas.
- El levantamiento innecesario de artículos incómodos y pesados.
- Insuficientes descansos.

En el libro “Manual Básico en Salud, Seguridad y Medio Ambiente de trabajo” de la Universidad de la República de Uruguay, publicado en abril del 2011, a pesar del tiempo, esta publicación viene siendo una guía importante para toda institución que esté preparando un Manual de Seguridad Salud Ocupacional, para instituciones educativas de nivel superior.

La publicación de este manual constituye un verdadero hito que marca una línea de trabajo tendiente a un accionar permanente en pos de la toma de conciencia de que en cada una de las personas comprometidas con la mejora de las Condiciones de Estudio y de Trabajo, así como la prevención de Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales. Pero no se queda

¹⁰ Manual de La ergonomía para la industria en General, Departamento de Seguros de Texas

solamente en ese nivel, ya que el manual aborda, entre varios otros temas, aspectos vinculados por ejemplo a la Alimentación, que tienen un alcance que va más allá de lo estrictamente laboral. Asimismo se encaran problemas como la Violencia en el Trabajo, hecho claramente identificado en nuestra sociedad y de la cual ningún instituto educativo de cualquier nivel no está exento¹¹.

El capítulo IX, art 51 del “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo”, indica que las empresas deberán implementar el sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias¹²

En el Ecuador el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, publicado en Quito en el Registro Oficial del 15 de noviembre del 2004 N° 461, Capítulo 3 Art. 12 Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo¹³.

Capítulo 4 Art. 18 dice 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 bienestar¹⁴.

El Código de trabajo: Art. 434, Reglamento de higiene y seguridad enuncia:

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección

Manual básico de seguridad salud y medio ambiente de trabajo. Universidad República de Uruguay 2011

¹² Reglamento del seguro de riesgos del trabajo del IESS 2011

¹³ Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo 2004

¹⁴ Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo 2004

Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”¹⁵.

De todas estas medidas y de más articulados se determina que toda empresa especialmente de alto riesgo debe poseer un Plan de Control de Riesgos, para mantener las reglas claras, para los directivos, empleadores y los empleados para mantener un clima laboral seguro, para realizar las actividades de manera motivada evitando problemas de enfermedades que a la postre puedan ocasionar accidentes y por ende una reducción de la fuerza laboral empresarial.

Una vez analizado lo expuesto vemos que la Ergonomía no busca frenar el trabajo y productividad sino al contrario busca que todas las actividades se desarrollen en un ambiente seguro, donde evitemos lesiones a nuestros colaboradores y principalmente permitir que ellos colaboren en la toma de decisiones para mejorar mencionadas condiciones laborales.

En el Ecuador, no tenemos una política clara para el manejo del riesgo ergonómico.

Existen algunos estudios realizados por maestrantes en el Campo de la Seguridad y Salud Ocupacional, quienes ya han avizorado la importancia del control sobre el riesgo ergonómico, también se han realizado estudios de Medicina Ocupacional donde se toma muy en cuenta al mencionado riesgo estos estudios sugieren lo siguiente:

- Forma correcta de levantar cargas.
- Pesos máximos y mínimos que puede cargar una persona.
- Formas de crear un ambiente adecuado de trabajo.
- Manipulación correcta de cargas.

¹⁵ Código del trabajo

Con mencionados estudios y propuestas lo que estaría pendiente es legalizar los mismos y generar normas que permitan manejarlo de manera adecuada.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

2.3.1 Accidente de Trabajo

Condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo¹⁶.

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecutada por cuenta ajena.

Analizando los conceptos expuestos anteriormente se puede decir que para que se genere un accidente de trabajo se deben configurar las siguientes situaciones:

- Que el trabajador/a sufra una lesión o daño corporal.
- Que esta lesión sea por efecto de la ejecución de su actividad laboral.

2.3.2 Accidente Grave

Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, húmero, radio y

¹⁶ OHSAS 2007

cúbito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna vertebral con compromiso de médula espinal; lesiones oculares que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva.

2.3.3 Lesiones y Enfermedades habituales de origen Ergonómico

Como es de conocimiento general el personal que ingresa a un trabajo, debe adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.

Estas condiciones de un mal diseño ergonómico del puesto de trabajo a la larga van a producir lesiones por las siguientes causas:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas.
- Realización de movimientos repetitivos.
- La aplicación de fuerza en una postura forzada
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- Levantar o empujar cargas pesadas.

Al poseer una limitada información y falta de inversión para reducir estos factores de riesgo ergonómico en los puestos laborales pueden producir enfermedades y lesiones de índole ergonómica como las siguientes:

- Lumbalgia
- Dorsalgia
- Tendinitis

- Dolores de articulaciones
- Calambres en dedos
- Deformaciones Articulares
- Túnel Carpiano
- Esguinces Distensiones
- Lesiones Cervicales
- Epicondilitis
- Entre otras

Lo principal de observar a qué tipo de lesiones y enfermedades nos enfrentaremos, si no aplicamos los principios ergonómicos, es que estas no son producidas por accidentes o acciones aisladas sino que son el resultado de pequeñas lesiones que aparecen de forma lenta y silenciosa, que en un inicio parecen inofensivas porque se piensa que es un dolor pasajero y ya pasará, debido a este mal diagnóstico en algunos casos personal y en otros por la falta de interés de gerencia, estas pequeñas lesiones se vuelven crónicas, produciendo daños permanentes, que generan dolor intenso y para aliviarlo, se debe realizar sesiones fuertes de rehabilitación, llegando incluso a la cirugía en los casos más extremos, lo que genera pérdidas económicas a la empresa por la reducción de su fuerza laboral.

2.3.3.1 Fatiga Física

Su origen radica en las malas posturas que se pueden observar al momento de sentarse (no colocar la espalda en el espaldar o falta de este en la silla, posturas con la espalda muy flexionada), Inclinação de cabeza-cuello (flexión o torsión del cuello al escribir o mirar la pantalla, respectivamente, por o encontrarse a la altura adecuada o no tener la claridad en los pixeles de la misma), mala postura de los brazos y muñecas mientras se teclea (brazos sin apoyo, falta de sitio para apoyar las muñecas, desviación cubital de las manos

al teclear), finalmente mala postura de las piernas (no colocar en ángulo recto las articulaciones, no colocar a la altura la silla generando tensión en piernas)

2.3.3.2 Calambres, (sobre tensión en venas y nervios)

Este tipo de lesiones a los vasos sanguíneos, venas, arterias y nervios son producidas generalmente por herramientas mal diseñadas sin aplicar los principios ergonómicos, lo que produce una compresión de los vasos y esto a la vez puede lesionar los nervios produciendo calambres, hormigueo y dolores musculares en algunos casos, esto puede producir los siguientes problemas:

- Falta de sensibilidad (utilizar herramientas de mango frío, produce adormecimiento y calambre en dedos)
- Estiramiento/compresión del nervio medio de la muñeca (movimientos repetitivos y forzados de la muñeca produciendo dolor en mano y brazo hasta pérdida de sensibilidad en los dedos)

2.3.3.3 Lesiones Músculo Esqueléticos

Este tipo de lesiones se asocian principalmente con factores de riesgo ergonómico sobre las malas posturas, movimientos repetitivos y repentinos, sobrecarga, las cuales afectan a varias partes del cuerpo como son, columna en todos sus segmentos, brazos, manos piernas, nervios, articulaciones y músculos.

Estas lesiones son de difícil diagnóstico debido a que la manifestación principal es el dolor y este en su etapa inicial es leve por lo que no se lo toma muy en cuenta y se sigue realizando las actividades normales, hasta que este dolor se vuelve normal en la persona, esto hace que con el tiempo el dolor se vaya incrementado su intensidad, por continuar realizando las actividades

laborales de una forma anti ergonómica, lo que conlleva al apareamiento de lesiones crónicas que son solucionadas con procesos de rehabilitación de mínimo 10 sesiones y si esto no soluciona el problema se debe recurrir a la cirugía.

Las principales lesiones que se asocian a los traumas musculoesquelético son las siguientes:

Tabla3

Tabla de lesiones articulares

LESIONES ARTICULARES		
PROBLEMA	CAUSA	SÍNTOMA
Deformaciones articulares	Repetición iterativa y de larga duración	Reducción dolorosa de la flexibilidad ósea
Inflamación de cápsula articular	Mal agarre de herramientas. Movimientos repetitivos en articulaciones.	Dolor intenso de articulaciones
Bursitis	Mantenerse mucho tiempo en cuclillas. Subir y bajar escaleras de forma constante.	Inflamación de bolsas alrededor de articulaciones produciendo dolor peri articular.
Artrosis	Sobrecargas Excesos mecánicos Movimientos repetitivos Giros forzados	Degeneración articular Dolor al moverse
Túnel Carpiano	Malas posturas corporales de la Mano. Movimientos Repetitivos	Falta de sensibilidad en dedos. Adormecimiento y calambre en los dedos Pérdida de fuerza de agarre en la mano.

Tabla4

Tabla de lesiones músculo esqueléticos

TRAUMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS		
PROBLEMA	CAUSA	SÍNTOMA
Lumbalgia	Mala postura de pie Mala postura sentado	Dolor de la espalda media Calambres
Lesiones cervicales	Mala postura de cuello. Mala postura de hombros	Calambres Pulso débil Brazo dormido
Esguinces y distensiones	Esfuerzo excesivo Movimientos brusco	Dolor Derrames Incapacidad funcional
Displacia	Movimientos repetitivos Movimientos bruscos Mala postura al estar sentado.	Dolor intenso en la espalda baja Hormigueo de piernas

2.3.4 Clasificación de los Riesgos

En este apartado veremos los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores los cuales son:

- a) Físicos (todo lo que tiene con ver con situaciones no mecánicas como Iluminación Vibración, Sonido, Radiaciones, etc.)
- b) Mecánicos (Hace referencia a los elementos como medios de Izaje, Superficie de Trabajo, Máquinas y Herramientas caídas al mismo nivel, agarres, etc.)
- c) Biológicos (Hace referencia a Virus, Bacterias, Hongos)

- d) Químicos (Hace referencia a Gases, Vapores, nieblas, etc.)
- e) Ergonómicos (Hace referencia a las posturas en el puesto de trabajo, diseño del puesto de trabajo)
- f) Psicosociales (Hace referencia al estrés, fatiga laboral, mobbing)
- g) Ambientales (Contaminación, de Aire Suelo y Agua)

2.3.5 Amenaza

Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

2.3.6 Riesgo

Combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.¹⁷

RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD

2.3.7 Peligro

Fuente, situación o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad o una combinación de estas.¹⁸

¹⁷ UNISDR 2009

¹⁸ OHSAS 2007

2.3.8 Incidente

Es la condición anterior al accidente la cual estuvo a punto de suceder, y que en caso de haberse producido este se convertiría en accidente con sus consecuencias negativas en pérdidas humanas, materiales o económicas.

2.3.9 Factor de Riesgo

Se consideran factores de riesgos específicos que entrañen el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.¹⁹

2.3.10 Factor de Riesgo Ergonómico

En este aspecto se analizaran los factores de riesgo que afectan a la ergonomía de las personas tales como:

- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos
- Levantamiento manual de cargas
- Movimiento manual de cargas

2.3.10.1 Posturas y Movimientos Forzados

En el Ecuador, la un alto porcentaje de la población económicamente activa se encuentra expuesta a la realización de sus trabajos en posiciones forzadas al menos en la mitas de su jornada laboral diaria (4horas), y otro porcentaje menor pero muy importante está expuesto a tareas cortas y repetitivas, lo que hace que estos lleguen a la fatiga y en casos a sentir molestias (dolor frecuente).

¹⁹ Resolución 390 del IESS

Para determinar el factor de riesgo de posturas y movimientos forzados es necesario conocer la frecuencia de ejecución y la postura sea esta dinámica o estática.

Para nosotros identificar si existe el factor de riesgo ergonómico de posturas y movimientos forzados debemos dar contestación afirmativa a las siguientes preguntas:

- ¿Durante la jornada laboral, existe presencia de una postura corporal estática (4 segundos consecutivos), del tronco o de las extremidades, incluido aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa?²⁰
- ¿Durante la jornada laboral se realizan posiciones de trabajo dinámicas de tronco, brazos, cabeza, cuello o extremidades?²¹

Al tener una respuesta afirmativa se debe realizar la evaluación de riesgo, para evitar que se produzcan pequeñas molestias, que a futuro causen lesiones en inicio leves pero si están no son tratadas se harán graves provocando reducción de la fuerza operativa de la empresa.

Como se indicó anteriormente las posturas y movimientos forzados pueden darse en las siguientes partes del cuerpo:

- Cabeza
- Cuello
- Tronco
- Extremidades superiores

²⁰Manual de Evaluación de riesgos ergonómicos para prevención de los trastornos músculo esqueléticos

²¹Manual de Evaluación de riesgos ergonómicos para prevención de los trastornos músculo esqueléticos

- Brazo(abducción y flexión mayor a 80° ; extensión superior a 20°)
- Codo (movimientos mayores a 60° de amplitud)
- Muñeca (flexión y extensión mayor a 45°, desviación radial mayor a 20° y desviación cubital superior a 15°)
- Mano (Agarres tipo pinza, gancho, presa palmar)
- Extremidades inferiores

2.3.10.2 Movimientos Repetitivos

Este factor de riesgo ergonómico aparece cuando el trabajador, realiza el mismo movimiento varias veces, durante su jornada laboral, aquí intervienen los siguientes elementos para determinar menciona factor de riesgo.

- Frecuencia de acciones (Acciones técnicas por minuto)
- Fuerza (Esfuerzo físico biomecánico, requerido para ejecutar una acción)
- Posturas y Movimientos (posiciones y movimientos corporales para ejecutar las tareas)
- Tiempo de Recuperación (Periodo de descanso entre la actividad ejecutada para retomar la misma, aplicar 5 minutos de actividad por 1 de recuperación)
- Otros factores (factores adicionales como vibraciones, temperaturas, superficies)
- Repetitividad (repetición continua de gestos en la jornada laboral mayor al 50% de la misma)
- Ciclo de Trabajo (Secuencia de acciones técnicas)
- Cadencia (suma total de todos los tiempos de actividades)
- Tiempo de ciclo (momento de inicio de la actividad hasta el momento de inicio de la misma actividad)²²

²²Manual de Evaluación de riesgos ergonómicos para prevención de los trastornos músculo esqueléticos

Al verificar todos estos factores se puede determinar el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador para tomar los correctivos necesarios a fin de evitar el apareamiento de lesiones músculo esquelético, que reduzcan la capacidad laboral del mismo, lo que producirá pérdidas para la empresa.

2.3.10.3 Manipulación manual de cargas

En este aspecto puedo decir que la manipulación manual de cargas (MMC), puede provocar lesiones en la parte dorso lumbar de los trabajadores si no se realiza la actividad de forma adecuada.

Este factor de riesgo está presente en todos los sectores productivos de la actividad empresarial, industrial como por ejemplo:

- Agricultura: Recolección de frutas
- Pesca: Manipular cara del pescado en la canoa
- Construcción: Acopio de material
- Servicios: Mensajería
- Industria: Entrada de materia prima para su proceso
- Milicia: Carga logística y Operativa

En este factor de riesgo se deben tomar en cuenta los sub factores, que aparecen al momento de manipular de forma manual una carga entre estos tenemos los siguientes:

- Agarre de la Carga (Bueno, Regular, Malo)
- Ángulo de simetría (Torsión de tronco, soportando peso de carga)
- Centro de gravedad de la carga
- Duración de la tarea (Tiempo de ejecución)
- Frecuencia (manipulaciones obre duración)
- Situación horizontal y vertical de carga (distancia horizontal y vertical de la carga con respecto al operario)

2.3.10.4 Empuje y Tracción de cargas

Este factor de riesgo se lo toma en cuenta debido a que si un trabajador realiza empuje y tracción de cargas le puede generar dolor, fatiga y en muchos casos traumas músculo esquelético, esto puede generar que el trabajador realice de manera deficiente, lo que puede provocar accidentes.

Este factor de riesgo al igual que los tres anteriores, tiene varios sub factores que son:

- Característica del objeto
- Característica del operario
- Condición ambiental
- Distancia
- Frecuencia y duración
- Fuerza
- Postura
- Empujar
- Estirar

2.3.11 Evaluación del riesgo

Es un proceso el cual consiste en realizar un análisis adecuado sobre el riesgo riesgos que se presenta durante la presencia de cualquier tipo de peligro, con el único fin de determinar si este se acepta o no para ejecutar una determinada actividad.

2.3.12 Métodos para evaluar el riesgo Ergonómico

El desarrollo de métodos para evaluar las condiciones de trabajo desde el punto de vista ergonómico, se da en base a necesidades y condiciones específicas de la actividad a ser evaluada por el experto en seguridad y salud

ocupacional, donde se seleccionan factores específicos y relevantes del trabajo, para evaluar este tipo de riesgo tenemos los siguientes métodos:

- Matriz de levantamiento de riesgo Ergonómico (probabilidad por consecuencia)
- Check List (lista de Chequeo para verificar el lugar de trabajo)
- Owas (Posturas de Trabajo)
- Ecuación de NIOSH (Movimiento Manual de Cargas)
- Rula (Para evaluar riesgo en miembros superiores)
- Lest (Evaluación Global del riesgo ergonómico)
- MAPFRE (Medir para detectar condiciones críticas en el puesto de trabajo)
- Software Ergo/IBV

2.3.13 Investigación de accidente o incidente

Proceso sistemático de determinación y ordenación de causas, hechos o situaciones que generaron o favorecieron la ocurrencia del accidente o incidente, que se realiza con el objeto de prevenir su repetición, mediante el control de los riesgos que lo produjeron.

2.3.14 Resiliencia

Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.²³

²³ UNISDR 2009

2.3.15 Vulnerabilidad

Son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y Resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula²⁴:

$$\text{VULNERABILIDAD} = \text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD} / \text{RESILIENCIA}$$

2.3.16 Seguridad y Salud Ocupacional

La Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) es una multidisciplina en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo.²⁵

2.3.17 Plan de Control del Riesgo Ergonómico

El Plan de Control del Riesgo Ergonómico, hace referencia a las directrices que se colocan en un documento estructurado, con el fin de establecer las medidas necesarias que permitan minimizar los factores de riesgo ergonómico en un lugar de trabajo establecido.

2.3.18 Fines del Plan de Control del Riesgo Ergonómico

- Mejorar las condiciones de los trabajadores en lo referente a Seguridad y Salud. Ocupacional, en cuanto al manejo del riesgo ergonómico.
- Desarrollar conciencia preventiva y hábitos de trabajo seguros en empleadores y trabajadores.
- Disminuir las lesiones y daños a la salud provocados por el trabajo.

²⁴ UNISDR 2009

²⁵ OHSAS 2007

- Mejorar la productividad en base a la gestión institucional con visión preventiva.

Para la elaboración del Plan es necesario el pleno conocimiento del lugar de trabajo, función que realiza, actividad a ejecutar, ambiente laboral y en general instalaciones de uso. El peligro de los diferentes sectores, los medios de protección y sus carencias, los que permitirá algunas acciones previas como:

- Conocer lo que falta y lo que debería ser implementado a la brevedad.
- Lograr la confiabilidad de todos los elementos participantes.
- Evitar que se incrementen fuentes de peligro por omisión de procedimientos de seguridad.
- Entrenar y disponer de un grupo experimentado que permita mejorar las condiciones de seguridad en las actividades administrativas, operativas y educativas del instituto.
- Tener capacitados e informados a todos los ocupantes sobre lo que puede o no realizar.
- Evitar el pánico de las personas ante la materialización de un riesgo.

2.4 Marco Legal

Para la presente investigación nos veremos amparados en los siguientes cuerpos legales que permitan optimizar los procesos de seguridad y salud ocupacional en la Escuela de Infantería del Ejército.:

- Constitución Política de la República del Ecuador 2008, en sus artículos 326, 330, 331, 332, garantiza a todos los trabajadores, sean mujeres, hombres, discapacitados claramente, la salud, integridad, seguridad e higiene para los trabajadores a su vez

promueve programas de inducción, capacitación, información den seguridad y salud.

- Des. 584 Instrumento andino de seguridad salud y Ambiente de trabajo de la CAN. Capítulo 3 Art. 12 “Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo”²⁶.

Capítulo 4 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”²⁷.

- Res 957 Reglamento al Instructivo de seguridad, salud y ambiente del trabajo de la CAN, es el que materializa el instrumento andino donde se dan disposiciones claras con respecto al capítulo 3 y 4 de apartado anterior.
- Convenios Internacionales de la O.I.T, relacionados con la seguridad y Salud ocupacional ratificados por el Ecuador entre los que tenemos:
 - Convenio 155 (Seguridad y Salud de los trabajadores)
 - Convenio 174 (Prevención de accidentes industriales mayores)
- Código del Trabajo, Art. 434, Reglamento de higiene y seguridad enuncia:

²⁶ Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo 2004

²⁷ Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo 2004

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores. Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años”²⁸.

- Resolución 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. 4 de marzo 2016, Establece claramente programas de capacitación control de riesgos y mejoramiento de ambiente laboral.
- Resolución 517 del IESS Responsabilidad Patronal del 20 de julio 2016, donde se establecen las responsabilidades que tienen los empleadores, para mantener seguros a sus colaboradores y evitar que tengan accidentes y de haberlos, si son responsables por faltas de medidas de control, recibirán las respectivas sanciones.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT); Evaluación de Riesgos Laborales, España; 2000, donde tenemos diferentes matrices para evaluación y control del riesgo ergonómico, los cuales son aplicables a nuestro medio, como las que se encuentran a continuación:
 - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2011. PREVENCIÓN DE LESIONES POR MOVIMIENTOS REPETIDOS.
 - NTP nº 176: perfiles de puestos. Métodos de análisis
 - NTP nº 452, 601, 622 evaluación posturas de trabajo
 - NTP nº 629: evaluación movimientos repetitivos

²⁸ Código del trabajo

- NTP n° 242 ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficina.
- NTP n° 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgo de accidentes.

2.5 Pregunta investigativa

¿Cómo la identificación, evaluación y medición del Riesgo Ergonómico, en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, permitirá establecer controles a los riesgos ergonómicos más concurrentes?

2.6 Variables

Para realizar el análisis de las variables partimos de la pregunta investigativa planteada: ¿Cómo la identificación, evaluación y medición del Riesgo Ergonómico, en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, permitirá establecer controles a los riesgos ergonómicos más concurrentes?, donde se determina lo siguiente:

Variable Riesgo Ergonómico: Al ser la variable independiente nos permitirá identificar, valorar y medir el mismo.

Variable Controles de Riesgo Ergonómico: Al ser una variable dependiente, nos permitirá determinar controles adecuados para los diferentes factores de riesgo que se presenten en la investigación como los siguientes:

- Posición del individuo en cada actividad.
- Esfuerzo del individuo en cada actividad.

2.6.1 Operacionalización de las Variables

Tabla5

Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS
INDEPENDIENTE (CAUSA)	Realizar la identificación, evaluación y medición del Riesgo Ergonómico del departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército	Riesgos Ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de riesgos - Políticas de seguridad para controlar y reducir los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes y reportes - Entrevistas - Encuestas - Investigación de campo - Matriz de riesgos/vulnerabilidad - Check List - Rula - Lest - Owas
DEPENDIENTE (EFECTO)	Verificar y establecer posibles controles a los principales factores de riesgo ergonómico a los que se encuentra expuesto el personal del departamento administrativo de la E.I.E para garantizar su seguridad.	Daños y pérdidas: Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis del conocimiento frente a la exposición a los riesgos - Análisis de la reacción frente a efectivizarse un riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes e informes de permisos y controles médicos. - Investigación de campo - Matriz de riesgos/vulnerabilidad - Mapa de Riesgos - Matriz de riesgos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Paradigma de la Investigación

El paradigma cualitativo-cuantitativo, utiliza métodos estadísticos basados en fenómenos observables susceptibles de medición, análisis matemáticos y control experimental, asume una realidad estable.

Con el método cualitativo-cuantitativo, se podrá verificar y confirmar los datos que se recolecten y observen para su correcto cumplimiento.

Para el desarrollo de la propuesta para el Control del Riesgo Ergonómico, para la Escuela de Infantería del Ejército se hará un estudio exploratorio, descriptivo y explicativo que permita determinar eficazmente las amenazas y riesgos a los que está expuesto el personal del departamento administrativo del instituto.

En resumen se puede decir que para la presente investigación, se empleará un enfoque mixto de la investigación, debido que utilizare tanto, el enfoque cualitativo que permite analizar el ambiente laboral donde se desarrollan las actividades diarias del departamento administrativo desde el punto de vista de los colaboradores oficiales, voluntarios, servidor y trabajador público de mencionada área, y también con enfoque cuantitativo el cual se basa, en la determinación los factores de riesgo los cuales pueden reducirse a sus partes constituyentes, que pueden ser medidos hasta llegar al establecimiento de relaciones causales entre estos a través de las matrices de levantamiento inicial de riesgo y posteriormente con los métodos RULA y REBA, OCRA, según corresponda, estos métodos nos determinaran el nivel del riesgo, al que se encuentran expuestos nuestros colaboradores para tomar los

correctivos necesarios y evitar el surgimiento de posibles enfermedades de índole profesional.

3.2 Tipo de Investigación

Se aplicará una investigación correlacional, la cual tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables.

Es decir, como los factores de riesgos ergonómicos (movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamiento manual de cargas) afectan en el desempeño laboral del personal del departamento administrativo de la E.I.E y el posible surgimiento de enfermedades de índole profesional; este tipo de investigación ayudará a conocer datos, características y funciones que realiza el instituto, fundamental para determinar la información requerida y establecer una propuesta que permita minimizar mencionado riesgo, acorde con las necesidades evaluadas que se presentan en la E.I.E.

Adicionalmente se usará el método inductivo, que a través de la observación se extraerán conclusiones sobre los riesgos a los que están expuestos el personal del departamento administrativo de la E.I.E

3.3 Técnicas de Recolección de Información

Todos los datos y respuestas serán recolectados de fuentes primarias de información, detallando de forma oportuna y manera directa luego de practicar el análisis.

Entre las principales técnicas de recolección de datos para nuestra investigación están:

3.3.1 Observación

Para verificar la situación actual de la E.I.E y verificar las actividades de mayor riesgo por áreas. Esta técnica debe ser exhaustiva y minuciosa, para que el modelo cualitativo sea totalmente confiable.

Adicional, se aplicará el test personalizado sobre el riesgo ergonómico en oficina el cual se encuentra en el aplicativo ERGOFI/IBV

3.4 Tratamiento y análisis estadísticos de datos

Los datos obtenidos serán presentados y analizados en forma clara y concisa para el desarrollo del tema “EL RIESGO ERGONÓMICO EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO”. PROPUESTA.

Una vez verificados los niveles de riesgo a los que se encuentran expuestos los colaboradores del departamento administrativo de la E.I.E, se procederá a elaborar, la posible propuesta para el control del riesgo ergonómico en mencionada área para su posterior aprobación por parte de la Dirección.

Todos los datos y respuestas serán recolectados de fuentes primarias de información, detallando de forma oportuna y manera directa luego de practicar el análisis.

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

La población objeto de este estudio lo conformará el personal de oficiales, voluntarios, servidores y trabajadores públicos del departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército que actualmente son 22 personas ubicadas de la siguiente manera:

Tabla6

Personal del área administrativa de LA E.I.E

ÁREA	GRAL.	HOMBRES	MUJERES	DISCAPAC.
OFICIALES	4	4	0	0
VOLUNTARIOS	16	16	0	0
SERVIDORES PUBLICOS	1	1	0	0
TRABAJADOR PÚBLICO	1	1	0	0
TOTAL	22	22	0	0

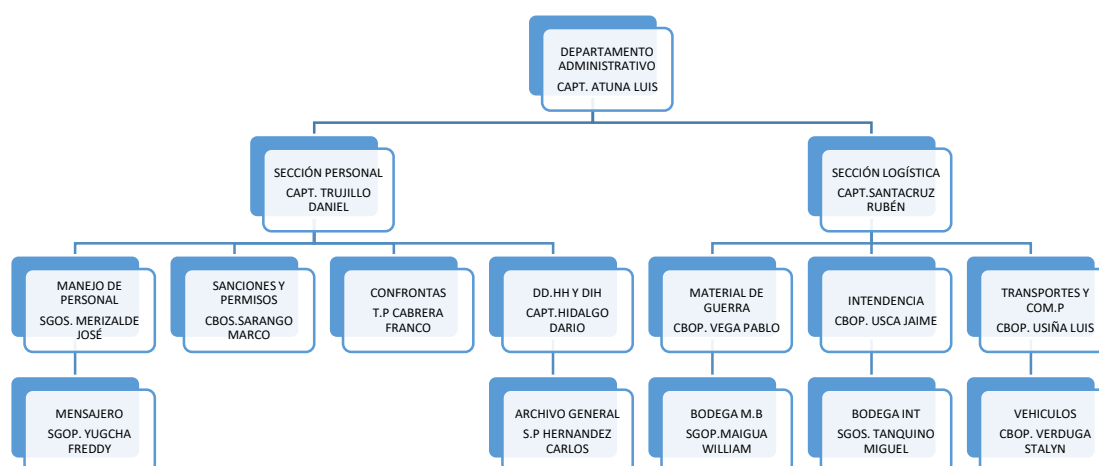


Figura 2 Organigrama del Departamento Administrativo de la E.I.E

Fuente: (Dpto. Administrativo E.I.E)

3.5.2 Muestra

Debido a que la muestra apenas son 22 personas la muestra se convierte en el total de las personas a evaluar para el presente trabajo investigativo.

3.6 Investigación del riesgo ergonómico en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército

3.6.1 Levantamiento Inicial del Riesgo

En este apartado realizaré el levantamiento inicial de riesgo, empleando la matriz de probabilidad versus consecuencia, para todos los riesgos y sus respectivos factores, donde me da un valor resultante como se explica en el siguiente cuadro:

Tabla7

Matriz Probabilidad vs Consecuencia

Probabilidad consecuencia	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	T	TO	MO
Media	TO	MO	I
Alta	MO	I	IN

Las áreas evaluadas del departamento administrativo fueron las siguientes:

- Oficina Administrativa
- Transportes
- Bodega de Intendencia
- Bodega de Material Bélico
- Archivo General

A continuación mostraré la matriz resumen de las áreas evaluadas, la cual me permitió comprobar que en mencionadas áreas el riesgo ergonómico es mayor a los otros tipos de riesgo:

Tabla8

Matriz Inicial Riesgo Oficinas


 MATRIZ DE LEVANTAMIENTO INICIAL DE RIESGOS														
OFICINA ADMINISTRATIVA										Hoja 1 de 3				
Localización:		OFICINA ADMINISTRATIVA								Evaluación				
Puesto de trabajo:		JEFE ADMINISTRATIVO Y AMANUECES								Inicial	X	Periódico		
Nombre del empleado:		CAPT. ATUNA LUIS								Fecha Evaluación:		5-abr.-2017		
No. de trabajadores en puestos similares:		10								Fecha última evaluación:				
No.	Factores de riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo						
		Baja	Medio	Alta	Leve/Daño	Daño	Extrem. Daño	T	TO	MO	I	IN		
1	Caida de personas a distinto nivel													
2	Caida de personas al mismo nivel													
3	Caida de objetos por deslome o derrumbamiento													
4	Caida de objetos en manipulacion													
5	Riscada sobre objetos	X				X			TO					
6	Choque contra objetos inmóviles													
7	Choque contra objetos móviles													
8	Golpes/heridas por manipulacion de herramientas o armas													
9	Proyeccion de fragmentos o partículas													
10	Atrapesamiento por o entre objetos													
11	Atrapesamiento por vuelco de máquinas o vehículos													
12	Atrapeso o golpes por vehículos													
13	Máquinas o herramientas defectuosas													
14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares													
15	Peligro en el montaje, instalación o mantenimiento máquinas (o equipos)													
16	Medios izaje (alzar)													
17	Recipientes de presión													
18	Incendios													
19	Explosiones													
20	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)													
21	Contactos térmicos													
22	Contactos eléctricos directos													
23	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	X				X			TO					
24	Exposición a radiaciones ionizantes													
25	Exposición a radiaciones no ionizantes													
26	Ruido		X		X				TO					
27	Vibraciones													
28	Iluminación													
29	Espacios confinados													
30	Exposición a presiones altas y/o bajas													
31	Estrés termico		X		X				TO					
32	Exposición a gases y vapores													
33	Exposición a aerosoles sólidos													
34	Exposición a aerosoles líquidos													
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
36	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
37	Exposición a virus	X				X			TO					
38	Exposición a bacterias	X				X			TO					
39	Parásitos													
40	Exposición a hongos													
41	Exposición a derivados orgánicos													
42	Exposición a insectos													
43	Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras													
44	Exposición a materiales infecto contagiosos													
45	Diseño del puesto de trabajo	X			X			T						
46	Organización y orden del puesto de trabajo		X		X				TO					
47	Sobre-esfuerzo físico/ sobre tensión		X			X					MO			
48	Manejo manual de cargas													
49	Posturas forzadas		X				X						I	
50	Movimientos repetitivos		X				X						I	
51	Disconfort acústico													
52	Disconfort térmico		X		X				TO					
53	Disconfort lumínico													
54	Calidad de aire													
55	Operadores de PVD			X		X							I	
56	Carga Mental		X			X					MO			
57	Contenido del Trabajo		X			X					MO			
58	Definición del Flot													
59	Supervisión y Participación													
60	Autonomía													
61	Interés por el Trabajador													
62	Relaciones Personales	X			X			T						

Tabla9

Matriz Inicial Riesgo Conductores

MATRIZ DE LEVANTAMIENTO INICIAL DE RIESGOS													
TRANSPORTES							Hoja 1 de 3						
Localización:		TRANSPORTES					Evaluación						
Puesto de trabajo:		CONDUCTORES					Inicial	X	Periódica				
Nombre del empleado:		CBOP. VERDUGA STALYN					Fecha Evaluación:		5-abr.-2017				
No. de trabajadores en puestos similares:		5	VER NOMINA DE EMPLEADOS			Fecha última evaluación:							
No.	Factores de riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
		Baja	Meda	Alta	Ligero Daño	Daño	Extrem. Daño	T	TO	MO	I	IN	
1	Caida de personas a distinto nivel	X				X			TO				
2	Caida de personas al mismo nivel	X				X			T				
3	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X			TO				
4	Caida de objetos en manipulacion												
5	Pisada sobre objetos												
6	Choque contra objetos inmóviles												
7	Choque contra objetos móviles	X					X				MO		
8	Golpes/hendidas por manipulacion de herramientas o armas	X				X			TO				
9	Proyeccion de fragmentos o partículas												
10	Atrapamiento por o entre objetos												
11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	X					X				MO		
12	Atropello o golpes por vehículos	X					X				MO		
13	Máquinas o herramientas defectuosas												
14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares												
15	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento máquinas y/o equipos												
16	Medios izaje (alzar)												
17	Recipientes de presión												
18	Incendios												
19	Explosiones												
20	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)		X		X				TO				
21	Contactos térmicos												
22	Contactos eléctricos directos												
23	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos												
24	Exposición a radiaciones ionizantes												
25	Exposición a radiaciones no ionizantes												
26	Ruido		X		X				TO				
27	Vibraciones	X			X				T				
28	Iluminación												
29	Espacios confinados												
30	Exposición a presiones altas y/o bajas												
31	Estrés térmico		X		X				TO				
32	Exposición a gases y vapores	X			X				T				
33	Exposición a aerosoles sólidos												
34	Exposición a aerosoles líquidos												
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
36	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
37	Exposición a virus		X		X				TO				
38	Exposición a bacterias		X		X				TO				
39	Parásitos												
40	Exposición a hongos												
41	Exposición a derivados orgánicos												
42	Exposición a insectos												
43	Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras												
44	Exposición a materiales infecto contagiosos												
45	Diseño del puesto de trabajo	X			X				T				
46	Organización y orden del puesto de trabajo	X			X				T				
47	Sobre-esfuerzo físico/ sobre tensión		X				X					I	
48	Manejo manual de cargas		X				X				MO		
49	Posturas forzadas		X				X					I	
50	Movimientos repetitivos		X				X					I	
51	Disconfort acústico		X		X				TO				
52	Disconfort térmico		X		X				TO				
53	Disconfort lumínico												
54	Calidad de aire	X			X				T				
55	Operadores de PVD												
56	Carga Mental		X		X				TO				
57	Contenido del Trabajo		X		X				TO				
58	Definición del Rol												
59	Supervisión y Participación												
60	Autonomía												
61	Interés por el Trabajador												
62	Relaciones Personales	X			X				T				

Tabla10

Matriz Inicial Riesgo Bodega Intendencia

No.		Factores de riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo				
			Baja	Media	Alta	Ligero Daño	Daño	Extrem. Daño	T	TO	MO	I	W
		BODEGUEROS DE MATERIAL BÉLICO						Hoja 1 de 3					
Localización:		BODEGAS						Evaluación					
Puesto de trabajo:		BODEGUEROS DE INTENDENCIA						Inicial	X	Periódica			
Nombre del empleado:		SGOS TANQUINO MIGUEL						Fecha Evaluación:		10-abr -2017			
No. de trabajadores en puestos similares:		2 VER NOMINA DE EMPLEADOS						Fecha última evaluación:					
1		Caida de personas a distinto nivel											
2		Caida de personas al mismo nivel	X				X			TO			
3		Caida de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X			TO			
4		Caida de objetos en manipulación											
5		Psada sobre objetos	X				X			TO			
6		Choque contra objetos inmóviles		X			X			TO			
7		Choque contra objetos móviles	X				X			TO			
8		Golpeñidas por manipulación de herramientas o armas	X				X			TO			
9		Proyección de fragmentos o partículas	X				X		T				
10		Atrapamiento por o entre objetos											
11		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos											
12		Atrapello o golpes por vehículos	X				X		T				
13		Máquinas o herramientas defectuosas											
14		Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares	X				X			TO			
15		Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento máquinas y/o equipos											
16		Medios izaje (alzar)											
17		Recipientes de presión											
18		Incendios	X					X			MO		
19		Explosiones											
20		Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)		X			X			TO			
21		Contactos térmicos											
22		Contactos eléctricos directos											
23		Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	X				X			TO			
24		Exposición a radiaciones ionizantes											
25		Exposición a radiaciones no ionizantes											
26		Fluido											
27		Vibraciones											
28		Iluminación											
29		Espacios confinados											
30		Exposición a presiones altas y/o bajas											
31		Estrés térmico		X			X			TO			
32		Exposición a gases y vapores											
33		Exposición a aerosoles sólidos											
34		Exposición a aerosoles líquidos											
35		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
36		Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
37		Exposición a virus		X			X			TO			
38		Exposición a bacterias		X			X			TO			
39		Parásitos											
40		Exposición a hongos											
41		Exposición a derivados orgánicos		X			X			TO			
42		Exposición a insectos											
43		Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras											
44		Exposición a materiales infecto contagiosos											
45		Diseño del puesto de trabajo	X				X			TO			
46		Organización y orden del puesto de trabajo	X				X			TO			
47		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		X			X				MO		
48		Manejo manual de cargas		X			X				MO		
49		Posturas forzadas		X			X				MO		
50		Movimientos repetitivos		X			X				MO		
51		Disconfort acústico											
52		Disconfort térmico		X			X			TO			
53		Disconfort lumínico		X			X			TO			
54		Calidad de aire											
55		Operadores de PVD		X			X				MO		
56		Carga Mental											
57		Contenido del Trabajo	X				X		T				
58		Definición del Rol											
59		Supervisión y Participación											
60		Autonomía											
61		Interés por el Trabajador											
62		Relaciones Personales	X				X		T				

Tabla11

Matriz Inicial Riesgo Bodega Material Bélico


 MATRIZ DE LEVANTAMIENTO INICIAL DE RIESGOS														
BODEGUEROS DE MATERIAL BÉLICO										Hoja 1 de 3				
Localización:		BODEGAS								Evaluación				
Puesto de trabajo:		BODEGUERO M.B								Inicial	X	Periódica		
Nombre del empleado:		SGOP MAIGUA WILLIAM								Fecha Evaluación:		10/04/017		
No. de trabajadores en puestos similares:		2	VER NOMINA DE EMPLEADOS						Fecha última evaluació					
No.	Factores de riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo						
		Baja	Medio	Alta	Ligera/ Daño	Daño	Extrem. Daño	T	TO	MO	I	IN		
1	Caída de personas a distinto nivel													
2	Caída de personas al mismo nivel	X					X		TO					
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X					X		TO					
4	Caída de objetos en manipulación													
5	Pisada sobre objetos	X					X		TO					
6	Choque contra objetos inmóviles		X				X		TO					
7	Choque contra objetos móviles	X					X		TO					
8	Golpes/heridas por manipulación de herramientas o armas		X				X				MO			
9	Proyección de fragmentos o partículas	X					X		T					
10	Atrapamiento por o entre objetos													
11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos													
12	Atrápello o golpes por vehículos	X					X		T					
13	Máquinas o herramientas defectuosas		X				X			TO				
14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares	X						X			MO			
15	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento máquinas y/o equipos													
16	Medios izaje [alzar]													
17	Recipientes de presión													
18	Incendios	X						X			MO			
19	Explosiones	X						X			MO			
20	Exposición a temperaturas extremas [altas y bajas]		X				X			TO				
21	Contactos térmicos													
22	Contactos eléctricos directos													
23	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	X						X			TO			
24	Exposición a radiaciones ionizantes													
25	Exposición a radiaciones no ionizantes													
26	Ruido													
27	Vibraciones													
28	Iluminación													
29	Espacios confinados													
30	Exposición a presiones altas y/o bajas													
31	Estrés térmico		X				X			TO				
32	Exposición a gases y vapores													
33	Exposición a aerosoles sólidos													
34	Exposición a aerosoles líquidos													
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X				X			TO				
36	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
37	Exposición a virus		X				X			TO				
38	Exposición a bacterias		X				X			TO				
39	Parásitos													
40	Exposición a hongos													
41	Exposición a derivados orgánicos		X				X			TO				
42	Exposición a insectos													
43	Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras													
44	Exposición a materiales infecto contagiosos													
45	Diseño del puesto de trabajo	X						X		TO				
46	Organización y orden del puesto de trabajo	X						X		TO				
47	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		X				X				MO			
48	Manejo manual de cargas		X				X				MO			
49	Posturas forzadas		X				X				MO			
50	Movimientos repetitivos		X				X				MO			
51	Disconfort acústico													
52	Disconfort térmico		X				X			TO				
53	Disconfort lumínico													
54	Calidad de aire													
55	Operadores de PVD		X				X				MO			
56	Carga Mental													
57	Contenido del Trabajo	X					X			T				
58	Definición del Rol													
59	Supervisión y Participación													
60	Autonomía													
61	Interés por el Trabajador													
62	Relaciones Personales	X					X			T				

Tabla12

Matriz Inicial Riesgo Bodega Archivo General


 MATRIZ DE LEVANTAMIENTO INICIAL DE RIESGOS		ARCHIVO GENERAL					Hoja 1 de 3						
Localización:		BRIGADA 13 PICHINCHA					Evaluación						
Puesto de trabajo:		ARCHIVO GENERAL					Inicial	X	Periódica				
Nombre del empleado:		CAPT. HIDALGO DARIO					Fecha Evaluación:		20-abr.-2017				
No. de trabajadores en puestos similares:		3 VER NOMINA DE EMPLEADOS					Fecha última evaluac:						
No.	Factores de riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
		Baja	Meda	Alta	Ligeram Daño	Daño	Extrem Daño	T	TO	MO	I	IN	
1	Caida de personas a distinto nivel	X				X			TO				
2	Caida de personas al mismo nivel												
3	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento		X			X					MO		
4	Caida de objetos en manipulacion		X		X				TO				
5	Pisada sobre objetos												
6	Choque contra objetos inmóviles	X			X			T					
7	Choque contra objetos móviles												
8	Golpes/heridas por manipulacion de herramientas o armas												
9	Proyeccion de fragmentos o partículas			X		X						I	
10	Atrapamiento por o entre objetos												
11	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos												
12	Atropello o golpes por vehículos												
13	Máquinas o herramientas defectuosas												
14	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares												
15	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento máquinas y/o equipos												
16	Medios izaje (alzar)												
17	Recipientes de presión												
18	Incendios	X				X					MO		
19	Explosiones												
20	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)		X		X				TO				
21	Contactos térmicos												
22	Contactos eléctricos directos												
23	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	X				X			TO				
24	Exposición a radiaciones ionizantes												
25	Exposición a radiaciones no ionizantes												
26	Ruido												
27	Vibraciones												
28	Iluminación												
29	Espacios confinados												
30	Exposición a presiones altas y/o bajas												
31	Estrés termico		X		X				TO				
32	Exposición a gases y vapores												
33	Exposición a aerosoles sólidos												
34	Exposición a aerosoles líquidos												
35	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
36	Contacto con sustancias caústicas y/o corrosivas												
37	Exposición a virus		X		X				TO				
38	Exposición a bacterias		X		X				TO				
39	Parásitos												
40	Exposición a hongos												
41	Exposición a derivados orgánicos		X			X					MO		
42	Exposición a insectos												
43	Exposición a especies selváticas: tarántulas, serpientes, fieras												
44	Exposición a materiales infecto contagiosos												
45	Diseño del puesto de trabajo	X				X			TO				
46	Organización y orden del puesto de trabajo	X				X			TO				
47	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		X				X					I	
48	Manejo manual de cargas		X				X					I	
49	Posturas forzadas		X				X					I	
50	Movimientos repetitivos		X			X					MO		
51	Discomfort acústico												
52	Discomfort térmico		X		X				TO				
53	Discomfort lumínico		X			X					MO		
54	Calidad de aire		X		X				TO				
55	Operaciones de PVD	X			X			T					
56	Carga Mental												
57	Contenido del Trabajo		X		X				TO				
58	Definición del Rol												
59	Supervisión y Participación												
60	Autonomía												
61	Interés por el Trabajador												
62	Relaciones Personales	X			X			T					

Tabla13

Matriz Resumen del levantamiento inicial de riesgo

(MATRIZ GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA E.I.E)						
CUADRO RESUMEN DE LEVANTAMIENTO INICIAL DE RIESGOS						
POBLACION FEMENINA INVOLUCRADA EN EL PROCESO		0	0	0	0	0
POBLACION MASCULINA INVOLUCRADA EN EL PROCESO		10	5	2	2	3
RIESGOS	FACTORES PELIGROS	PROCESOS/PUESTOS DE TRABAJO				
		OFICINA ADMINISTRATIVA	TRANSPORTES	BODEGA DE INTENDENCIA	BODEGA DE MATERIAL BÉLICO	ARCHIVO GENERAL
RIESGOS MECÁNICOS	Caída de personas a distinto nivel		TO			TO
	Caída de personas al mismo nivel		T	TO	TO	
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		TO	TO	TO	MO
	Caída de objetos en manipulación				TO	TO
	Pisada sobre objetos	TO		TO	TO	
	Choque contra objetos inmóviles			TO	TO	T
	Choque contra objetos móviles		MO	TO	TO	
	Golpes/heridas por manipulación de herramientas o armas		TO	TO	MO	
	Proyección de fragmentos o partículas			T	T	I
	Atrapamiento por o entre objetos					
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		MO			
	Atropello o golpes por vehículos		MO	T	T	
	Máquinas o herramientas defectuosas				TO	
	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares			TO	MO	
	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento de máquinas y/o equipos					
	Medios izaje (alzar)					
	Recipientes de presión					
RIESGOS FÍSICOS	Incendios			MO	MO	MO
	Explosiones				MO	
	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)		TO	TO	TO	TO
	Contactos térmicos					
	Contactos eléctricos directos					
	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos	TO		TO	TO	TO
	Exposición a radiaciones ionizantes					
	Exposición a radiaciones no ionizantes					
	Ruido	TO	TO			
	Vibraciones		T			
	Iluminación					
	Espacios confinados					
	Exposición a presiones altas y/o bajas					
Estrés térmico	TO	TO	TO	TO	TO	

CONTINÚA 

RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a gases y vapores		T			
	Exposición a aerosoles sólidos					
	Exposición a aerosoles líquidos					
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas				TO	
	Contacto con sustancias caústicas y/o corrosivas					
RIESGOS BIOLÓGICOS	Exposición a virus	TO	TO	TO	TO	TO
	Exposición a bacterias	TO	TO	TO	TO	TO
	Parásitos					
	Exposición a hongos					
	Exposición a derivados orgánicos			TO	TO	MO
	Exposición a insectos					
	Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes, fieras					
	Exposición a materiales infecto contagiosos					
RIESGOS ERGONÓMICOS	Diseño del puesto de trabajo	T	T	TO	TO	TO
	Organización y orden del puesto de trabajo	TO	T	TO	TO	TO
	Sobre-esfuerzo físico/ sobre tensión	MO	I	MO	MO	I
	Manejo manual de cargas		MO	MO	MO	I
	Posturas forzadas	I	I	MO	MO	I
	Movimientos repetitivos	I	I	MO	MO	MO
	Disconfort acústico		TO			
	Disconfort térmico	TO	TO	TO	TO	TO
	Disconfort lumínico			TO		MO
	Calidad de aire		T			TO
	Operadores de PVD	I		MO	MO	T
	RIESGOS PSICOSOCIALES	Carga Mental	MO	TO		
Contenido del Trabajo		MO	TO	T	T	TO
Definición del Rol						
Supervisión y Participación						
Autonomía						
Interés por el Trabajador						
Relaciones Personales		T	T	T	T	T

Al observar la matriz resumen de levantamiento inicial de riesgo se puede determinar que el área administrativa está expuesta a todos los tipos de riesgos, pero tienen una mayor incidencia los factores de riesgo ergonómico, por lo que en el próximo capítulo realizaré el nivel de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los colaboradores del departamento administrativo de la E.I.E

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA E.I.E

4.1 Aspectos Generales

4.1.1 Análisis Estadístico

Para este punto se ha realizado una encuesta de 10 preguntas para el personal de Oficiales, Voluntarios, Servidor y Trabajador Público, que trabajan en el área administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército.

La encuesta se realizó basado en el análisis de riesgo del capítulo anterior en cual se mostró que mencionado personal está expuesto en mayor medida a los factores de riesgo ergonómico las preguntas fueron las siguientes:

Tabla14

Encuesta realizada al personal militar y civil que labora en el área administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército

ENCABEZADO	GRADO: FUNCIÓN:	OPCIONES
PREGUNTA 1	HA SENTIDO MOLESTIAS O DOLORES OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO	SI: NO:
PREGUNTA 2	EN QUE PARTE DEL CUERPO HA SENTIDO MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO	CUELLO HOMBRO BRAZO/ANTEBRAZO MANO/MUÑECA

CONTINÚA 

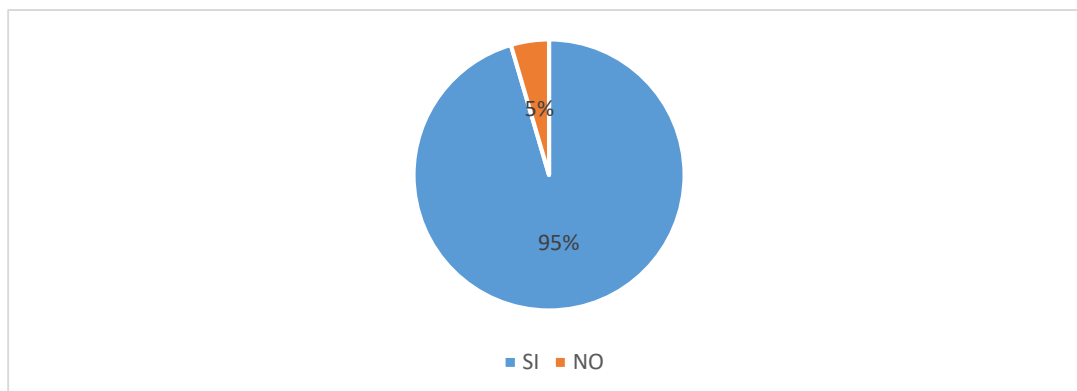
		ESPALDA NINGUNA
PREGUNTA 3	QUE TIEMPO HA LABORADO EN EL MISMO PUESTO DE TRABAJO	1 A 3 MESES 4 A 6 MESES 6 A 12 MESES MAYOR AÑO
PREGUNTA 4	QUE TIEMPO HA TENIDO SUS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES	1 A 7 DÍAS 8 A 30 DÍAS MAYOR A 1 MES NINGUNO
PREGUNTA 5	QUE TIEMPO HAN DURADO LAS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES	MENOS DE 1 HORA DE 1 A 8 HORAS 1 A 7 DÍAS UNA SEMANA A UN MES NADA
PREGUNTA 6	HA RECIBIDO TRATAMIENTO MÉDICO POR SU MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO	SI NO
PREGUNTA 7	SUS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES LE HAN IMPEDIDO, EJECUTAR SU TRABAJO DE BUENA MANERA POR AUSENTISMO DURANTE QUE TIEMPO	1 DÍAS 1 A 5 DÍAS 1 MES NADA
PREGUNTA 8		SI

CONTINÚA 

	DURANTE SU JORNADA LABORAL REALIZA PAUSAS ACTIVAS	NO
PREGUNTA 9	HA RECIBIDO EQUIPO DE PROTECCIÓN O MOBILIARIO ADECUADO PARA SUS REALIZAR ADECUADAMENTE SUS TAREAS LABORALES	SI NO
PREGUNTA 10	A QUE LE ATRIBUYE LAS MOLESTÍAS OSTEOMUSCULARES QUE HA TENIDO EN EL ÚLTIMO AÑO	ESTRÉS MALAS POSTURAS MOVILIARIO INADECUADO FALTA DE EJERCICIO

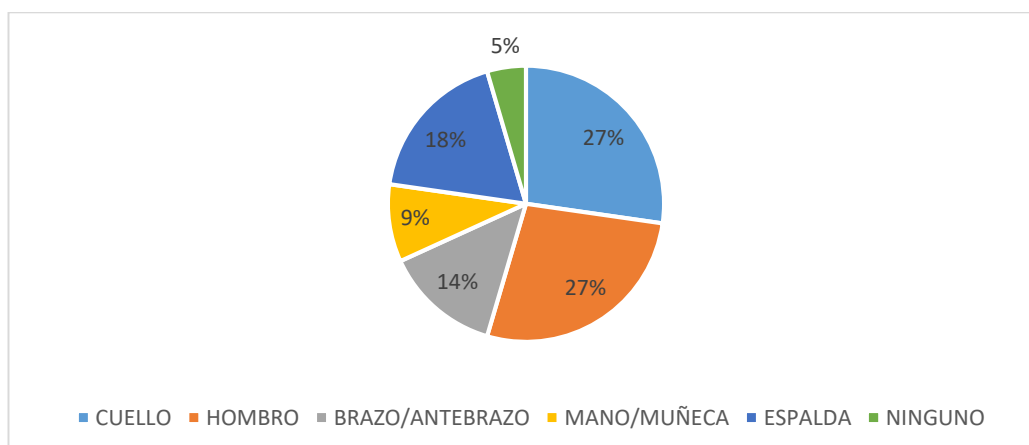
Una vez ejecutada la encuesta a todo el personal del área administrativa se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta No. 1: HA SENTIDO MOLESTIAS O DOLORES OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO



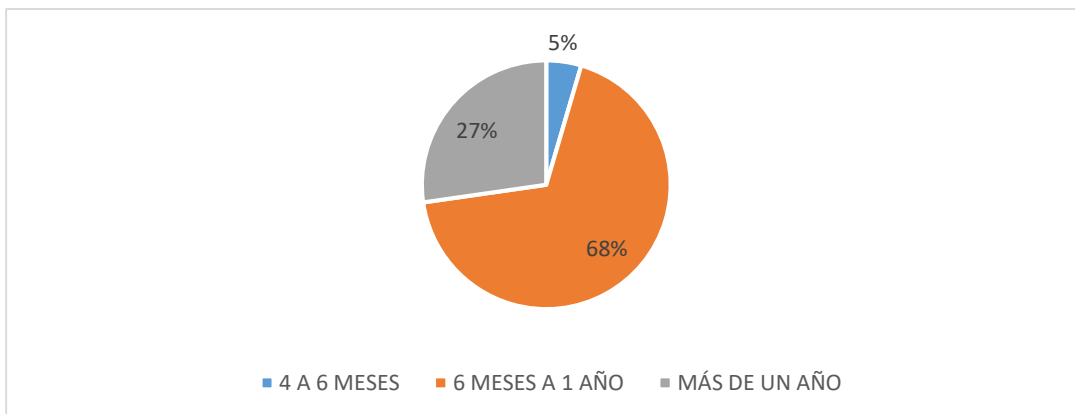
Un 95% del personal administrativo siente molestias osteomusculares durante el último año, el 5% que corresponde a 1 oficial no presenta molestias ya que recién llega con el pase y no ha pasado en una función similar anteriormente.

Pregunta No. 2: EN QUE PARTE DEL CUERPO HA SENTIDO MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO



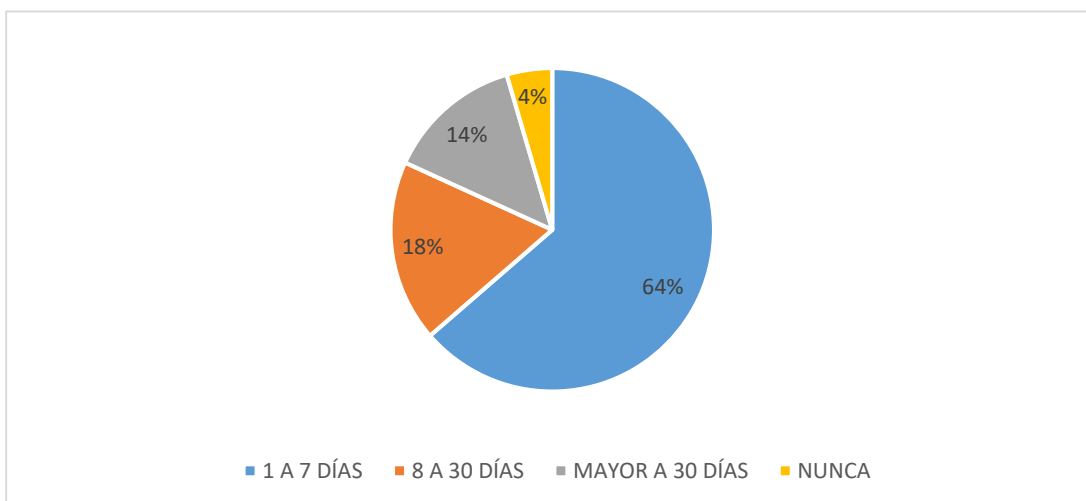
Un 54% de personal administrativo tienen sus molestias osteomusculares en cuello y hombro, el 18% en su espalda y el 23 % en sus miembros superiores mostrando que el 95%, sienten molestias a causa de su labor repetitiva.

Pregunta No. 3: QUE TIEMPO HA LABORADO EN EL MISMO PUESTO DE TRABAJO



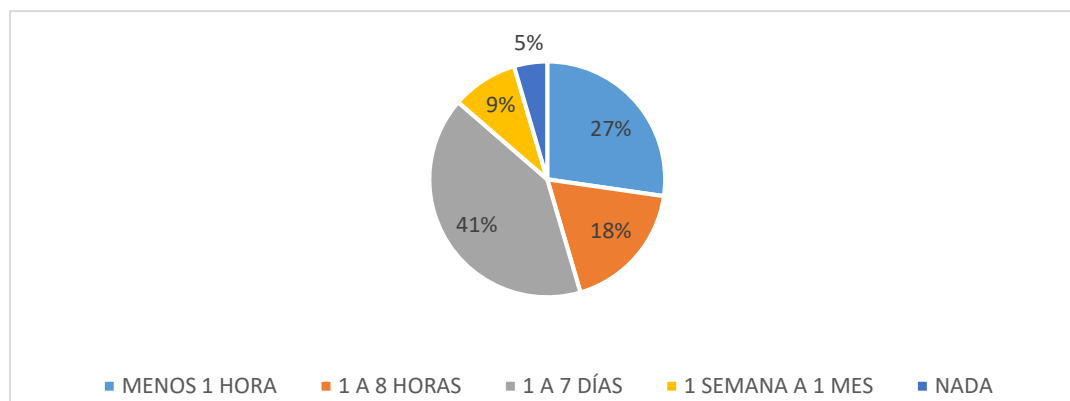
El 68% de los encuestados indican que ha trabajado entre 6 meses y un año, en el mismo puesto, esto corresponde a los bodegueros y personal que recién llegó con el pase, un 27% indica que ha laborado en el mismo puesto por más de 1 año corresponde a los amanuenses personal de transportes y archivo.

Pregunta No. 4: QUE TIEMPO HA TENIDO SUS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES



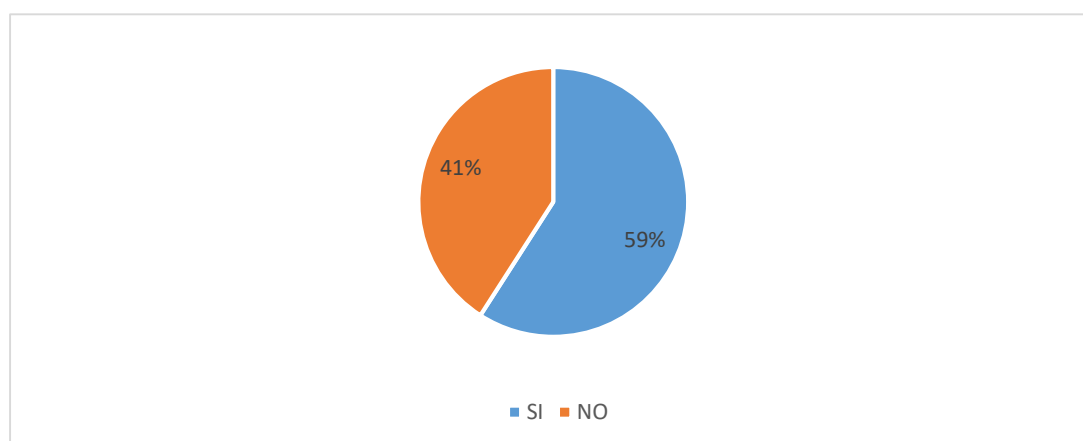
Más de la mitad de encuestados muestran que tienen dolencias entre 1 y 7 días, el 18% muestra dolencias hasta un mes y el 14% sus dolencias superan el mes.

Pregunta No. 5: QUE TIEMPO HAN DURADO LAS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES



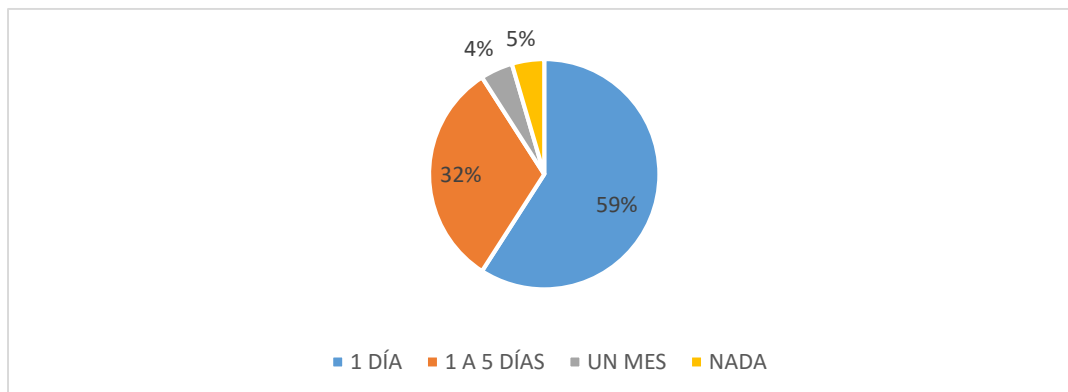
Se observa que un 41 % de los encuestados sufren su molestia hasta 7 días, el 27 son molestias que duran una hora, el 18% indican que sus molestias duran todo el día laboral, un 9% dura la molestia entre una semana y un mes.

Pregunta No. 6: HA RECIBIDO TRATAMIENTO MÉDICO POR SU MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN EL ÚLTIMO AÑO



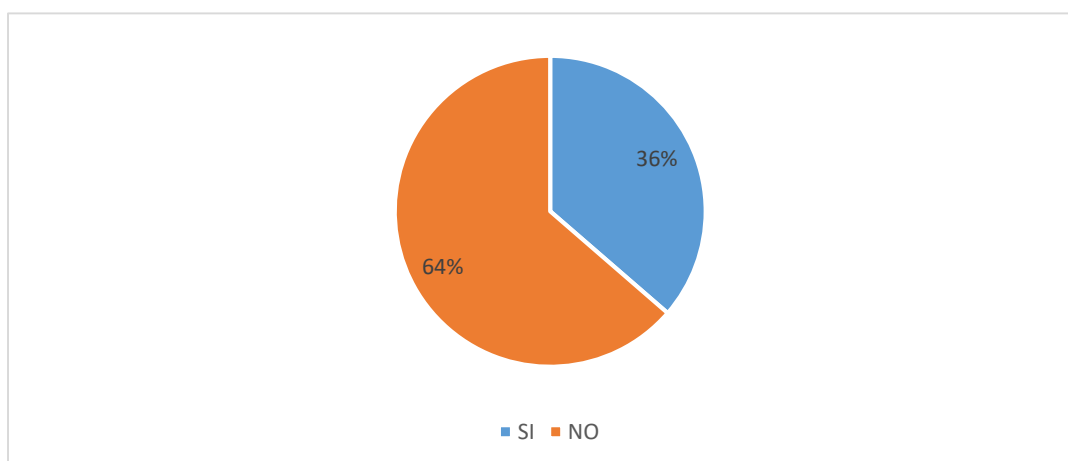
El 59% muestra que ha recibido tratamiento médico por sus molestias en el servicio de traumatología, el resto indica que no ha recibido por que se curan por su cuentan y uno que no necesita atención porque no siente molestias.

Pregunta No. 7: SUS MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES LE HAN IMPEDIDO, EJECUTAR SU TRABAJO DE BUENA MANERA POR AUSENTISMO DURANTE QUE TIEMPO



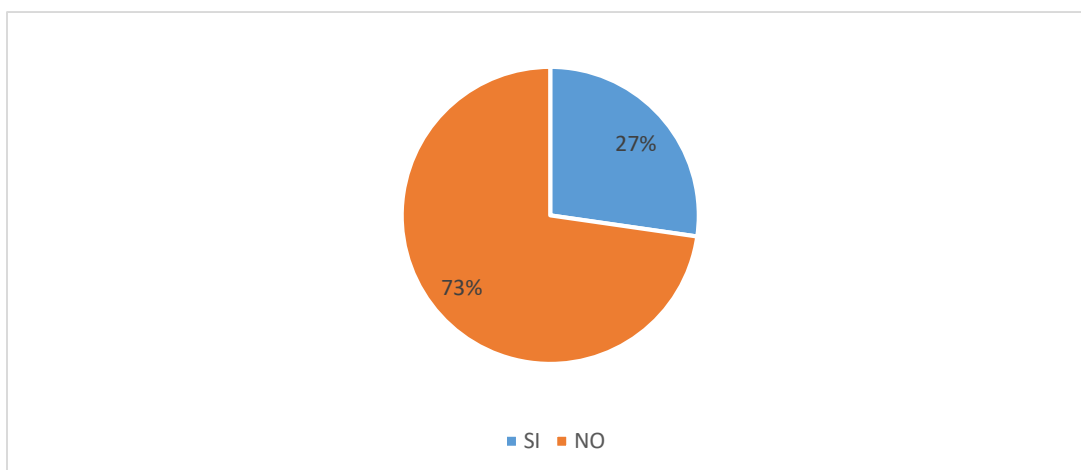
El 59% de los encuestados indican que se han ausentado de su trabajo por sus molestias hasta en un día por atención médica, el 32% hasta una semana, el 4% un mes por operación.

Pregunta No. 8: DURANTE SU JORNADA LABORAL REALIZA PAUSAS ACTIVAS



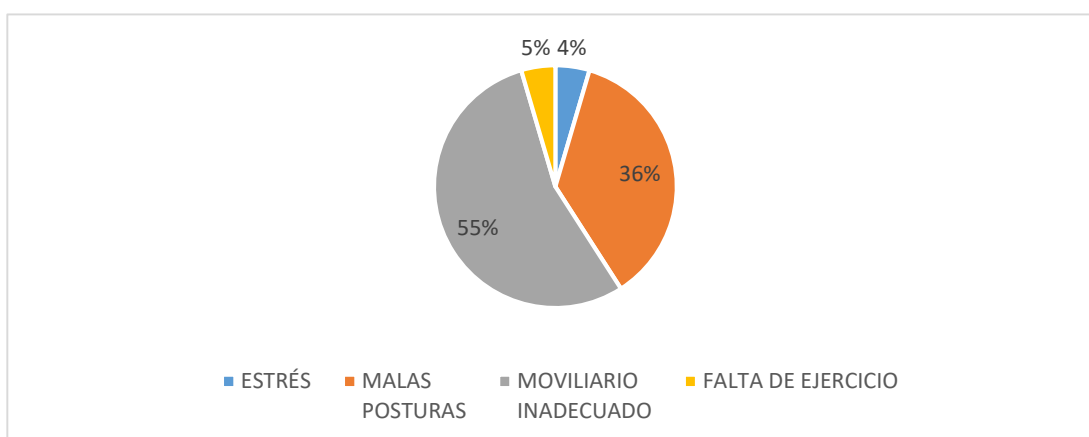
El 64% no realiza pausas activas en su trabajo lo que podría estar generando las molestias Osteomusculares en el personal administrativo.

Pregunta No. 9: HA RECIBIDO EQUIPO DE PROTECCIÓN O MOBILIARIO ADECUADO PARA SUS REALIZAR ADECUADAMENTE SUS TAREAS LABORALES



El personal administrativo de oficinas no ha recibido mobiliario adecuado para ejecutar su labor, solo el 27% que corresponde a bodegueros han recibido equipos de protección personal para su labor.

Pregunta No. 10: A QUE LE ATRIBUYE LAS MOLESTÍAS OSTEOMUSCULARES QUE HA TENIDO EN EL ÚLTIMO AÑO



Según los encuestados el factor que más genera estas molestias son el mobiliario inadecuado y las malas posturas al trabajar que corresponde al 91%

mientras el 9 % se distribuye entre estrés y falta de ejercicio que es para el trabajador y servidor público quienes no hacen deporte en la unidad.

Una vez ejecutada la encuesta y tabulados los resultados se puede observar que se las respuestas se equiparan con la matriz resumen de riesgos en cada una de las actividades del departamento administrativo demostrando que el principal riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores de mencionada área de la Escuela de Infantería del Ejército es el “**RIESGO ERGONÓMICO**”, con sus respectivos factores que son:

- Movimientos Repetitivos
- Posturas Forzadas
- Levantamiento manual de cargas

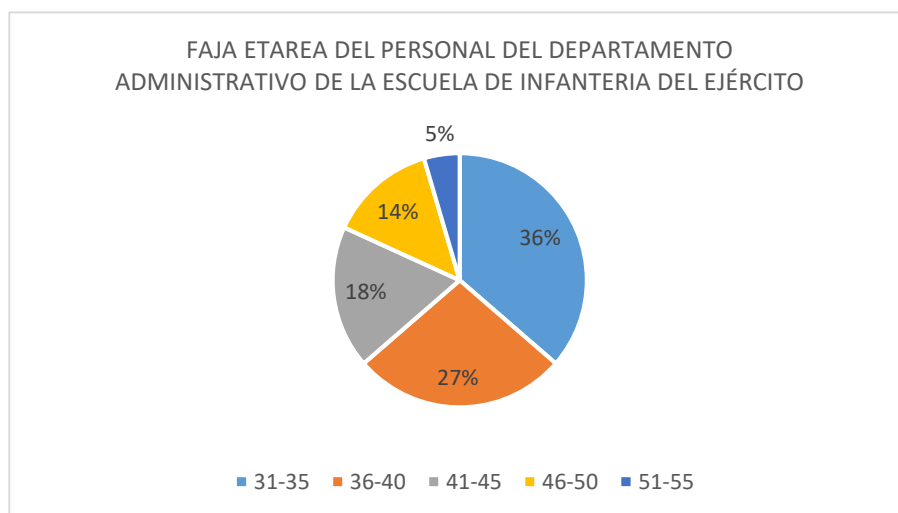
Para ello aplicaré la matriz **REBA** para bodegueros, mientras que para los oficinistas y conductores aplicare la matriz **RULA** y con ello tener más claro el nivel real de riesgo ergonómico, al que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la Escuela de Infantería del Ejército con la finalidad de proponer mejoras, para reducir este nivel de riesgo a su mínima expresión y con ello evitar el apareamiento de enfermedades de índole profesional para el personal militar y civil que trabaja en mencionada área.

A más de lo explicado anteriormente es necesario conocer la faja etárea, del personal que trabaja en el departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército, la cual se detalla a continuación:

Tabla15

Faja etárea, del personal que trabaja en el departamento administrativo de la E.I.E

FAJA ETÁREA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA			
ORD	FAJA	CANTIDAD	PORCENTAJE
1	31-35	8	36%
2	36-40	6	27%
3	41-45	4	18%
4	46-50	3	14%
5	51-55	1	5%
TOTAL		22	100%



Al obtener esta estadística de la faja etárea del personal administrativo se puede determinar que la mayoría, se encuentra entre los 31 y 40 años una edad adulta joven en la cual el personal está muy activo física e intelectualmente, por lo que se debe dar al atención requerida para evitar que estos sufran enfermedades de índole laboral.

4.1.2 Método R.U.L.A (Evaluación Rápida de los Miembros Superiores)

Este método de análisis de riesgo tiene la función principal, de desarrollar una investigación del lugar de trabajo donde se han reportado los problemas osteomusculares de las extremidades superiores todo esto con relación a su trabajo, lo importante de este método es que no requiere equipo o material especial para su estudio únicamente una visión correcta de las de las posturas del cuello, tronco, junto al conjunto del brazo, adicional se verifica la función muscular y la cargas externas tomadas por el cuerpo.

Para el estudio de este método se divide en dos grupos que son:

- Grupo A: Conjunto del Bazo
- Grupo B: Cuello, Tronco Piernas

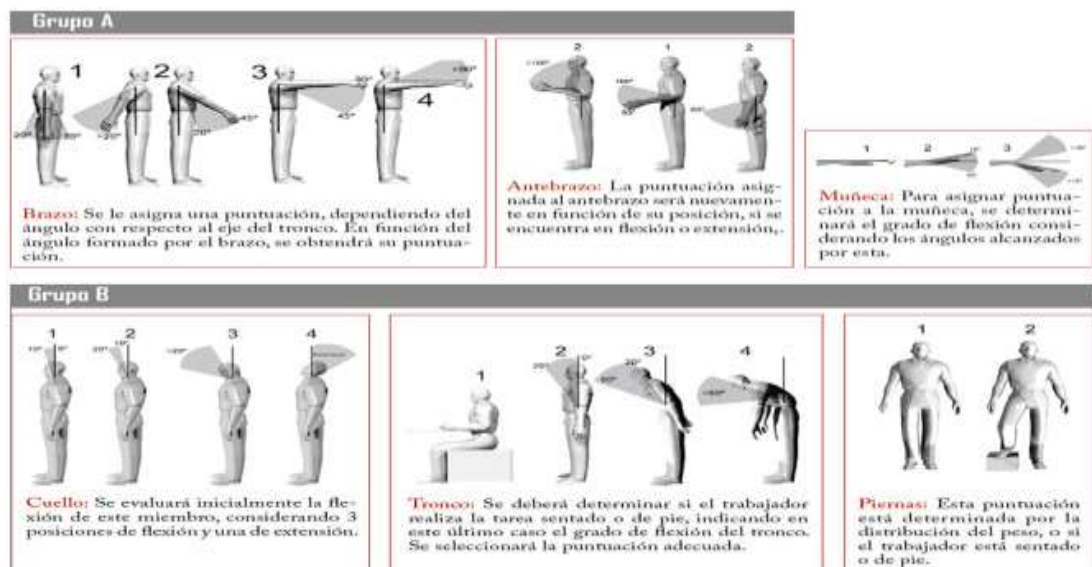


Figura 3 Grupos de Evaluación método R.U.L.A

Fuente: (<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=310&edi=14>)

Una vez asignadas las puntuaciones a cada grupo, se obtienen los puntos globales a través de los siguientes parámetros.

Tabla16

Tabla Puntuaciones Grupo A

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

Tabla17

Tabla Puntuaciones Grupo B

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

Ya obtenido los parámetros totales para cada grupo se le debe sumar el factor fuerza a cada uno de los Grupos A Y B estos valores al ser sumados obtenemos de la siguiente tabla:

Tabla18

Tabla de Cargas o Fuerza para Grupos A y B

PUNTOS	POSICIÓN
0	Carga o fuerza <2 kg intermitentemente
1	Carga o fuerza entre 2 y 10 kg intermitentemente
2	Carga o fuerza entre 2 y 10 kg estática o repetitiva
2	Carga o fuerza >10 kg intermitentemente
3	Carga o fuerza >10 kg estática o repetitiva
3	Golpes, fuerza brusca o repentina

Para obtener la puntuación final una vez sumadas las fuerzas a los grupos A y B, se obtiene puntuaciones nuevas en cada grupo los cuales ahora se denominan C Y D como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla19

Tabla de Puntuación final

C	D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	5	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Para obtener el nivel de riesgo lo que hacemos es cruzar los valores obtenidos en la tabla C y D y este cruce nos dará un valor entre 1 y 7, mencionado valor nos dará el nivel de riesgo estimado y que acciones deberemos tomar para mejorar las condiciones laborales de nuestros trabajadores el nivel de riesgo lo veremos en la tabla de niveles de acción:

Tabla20

Tabla de Niveles de acción

NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	OBSERVACIÓN
1	Entre 1 y 2	Postura aceptable sino es repetida o mantenido durante largo tiempo.
2	Entre 3 y 4	Puede requerir investigaciones complementarias y cambios
3	Entre 5 y 6	Acorto tiempo requiere investigaciones y cambios
4	7	Investigación y Cambios Inmediatos.

4.1.3 Método R.E.B.A (Valoración Rápida de Cuerpo Completo)

Este método de análisis de riesgo tiene la función principal, de desarrollar una investigación del lugar de trabajo donde se han reportado los problemas osteomusculares en todo el cuerpo, esto va íntimamente relacionado con su lugar y forma de trabajo, al igual que el método R.U.L.A, este no requiere equipo o material especial para su estudio únicamente una visión correcta de las de las posturas corporales, la principal diferencia entre el método R.U.L.A y R.E.B.A, radica en que el R.E.B.A permite valorar la carga estática en las extremidades superiores.

Para el estudio de este método se divide en dos grupos que son:

- Grupo A: Cuello, Piernas, Tronco, Fuerza
- Grupo B: Conjunto del Brazo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco				Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas			
CUELLO				ANTEBRAZOS			
Movimiento	Punt.	Correc.		Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		60°-100° flexión	1		
>20° flexión o extensión	2		<60° flexión >100° flexión	2			
PIERNAS				MUÑECAS			
Movimiento	Punt.	Correc.		Movimiento	Punt.	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	>15° flexión/ extensión	2			
TRONCO				BRAZOS			
Movimiento	Punt.	Correcc.		Posición	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			>20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3			20°-45° flexión	3		
> 60° flexión	4			>90° flexión	4		
CARGA / FUERZA							
0	1	2	+ 1				
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o				

Figura 4 Grupo A y B Evaluación R.E.B.A

Fuente: (<https://es.slideshare.net/javiergarciaguerrero/metodo-reba-hoja>)

Una vez obtenidas las calificaciones individuales dentro del grupo A, se procede a obtener la calificación parcial aplicando el cruce respectivo en la siguiente tabla:

Tabla21

Tabla Puntuación Grupo A (REBA)

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

Adicionalmente a los resultados obtenidos en esta tabla debemos tomar en cuenta posibles aumentos por la carga a levantar o fuerza aplicada y si es un movimiento brusco o intempestivo esto puede aumentar el resultado del grupo A un máximo de 3 unidades como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla22

Carga/Fuerza (REBA)

0	+1	+2
< 5 Kg	Entre 5 y 10 Kg	> 10 Kg
<i>Se añade 1 si la fuerza es rápida o brusca</i>		

Al igual que con el Grupo "A" se deben obtener los valores parciales para el Grupo "B" aplicando el cruce respectivo en la siguiente tabla:

Tabla23

Tabla Puntuación Grupo B (REBA)

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

Con los resultados obtenidos en esta tabla debemos también tomar en cuenta la forma de agarre, esto puede aumentar el resultado del grupo B, un máximo de 3 unidades como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla24

Clasificación de Agarres para Tabla B (REBA)

Buena	Regular	Malo	Inaceptable
0	1	2	3

Para obtener la clasificación parcial de los dos grupos aplicamos el cruce de valores que obtenemos de la siguiente tabla:

Tabla25

Tabla resultados parciales del Grupo A y B (REBA)

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Finalmente para obtener el resultado final debemos verificar la actividad muscular acorde a la actividad que se ejecuta, esto puede aumentar el resultado parcial hasta en 3 unidades como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla26

Aplicación muscular (REBA)

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Una vez obtenido el valor final verificamos el nivel de riesgo y acción en la siguiente tabla:

Tabla27

Nivel de Riesgo y Acción (REBA)

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

4.1.4 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal Administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército

En este apartado se realizará una evaluación de manera general para el personal de jefe administrativo, oficial de talento humano, oficial de logística, con sus respectivos amanuenses debido a los siguientes motivos:

- Trabajan en un mismo sector.
- Emplean Pantallas de visualización de datos.
- El mobiliario que emplean es el mismo.
- Pasan alrededor de 4 horas seguidas, en la misma postura realizando trabajo de oficina.



Figura 5: Posición de manos del personal de oficinas



Figura 6: Posición de cabeza y piernas del personal incluido mobiliario defectuoso

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

1 $-20^\circ \text{ a } 20^\circ$
 2 $20^\circ \text{ a } 45^\circ$
 3 $45^\circ \text{ a } 90^\circ$
 4 $> 90^\circ$
 $> 20^\circ$ extensión

Si el hombro está elevado **+1**
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

3

Puntuación del antebrazo:

1 $0^\circ \text{ a } 60^\circ$
 2 $> 100^\circ$
 1 100°
 2 $0^\circ \text{ a } 60^\circ$

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo

+1

2

Puntuación de la muñeca:

1 0°
 2 $0^\circ \text{ a } 15^\circ$ de flexión/extensión
 3 $> 15^\circ$ de flexión/extensión

Posición neutra

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente **+1**

2

Puntuación giro de muñeca:

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

1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

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

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

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

0

Figura 7: Análisis del Grupo A para personal de oficina

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello:



Puntuación del tronco:



Puntuación de las piernas:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

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

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

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3

0

Figura 8: Análisis del Grupo B del personal de oficinistas

RESUMEN DE DATOS:	
Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:	
Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁴⁰⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻²⁰⁾ :	2
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁰⁾ :	2
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁰⁾ :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻²⁰⁾ :	0
Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:	
Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁴⁰⁾ :	3
Puntuación del tronco ⁽¹⁻²⁰⁾ :	2
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁰⁾ :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻²⁰⁾ :	0
NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:	
Puntuación final RULA ⁽¹⁻⁷⁾ :	6
Nivel de riesgo ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.	

Figura 9: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de oficinistas de la E.I.E

4.1.5 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de conductores de la Escuela de Infantería del Ejército

En este apartado se realizará una evaluación de manera general para el personal de conductores, debido a que todos conducen los mismos vehículos como son bus, microbús, camión NPR y Jeep SZ, donde ejecutan las siguientes actividades:

- Conducen más de 2 horas diarias en la misma posición.
- Realizan recorrido diario para el personal de instructores y administrativos de la E.I.E.



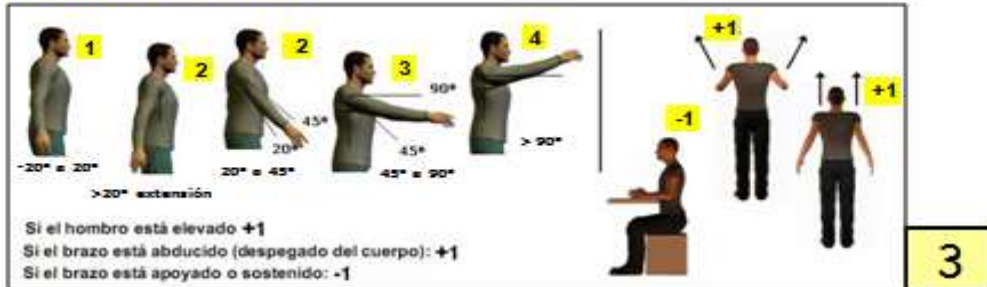
Figura 10: Posición corporal y posición de muñecas del personal de conductores de bus de la Escuela de Infantería del Ejército



Figura 11: Posición corporal y posición de muñecas del personal de conductor de vehículo comando jeep SZ de la Escuela de Infantería del Ejército

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:



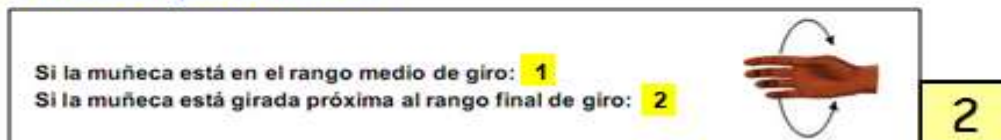
Puntuación del antebrazo:



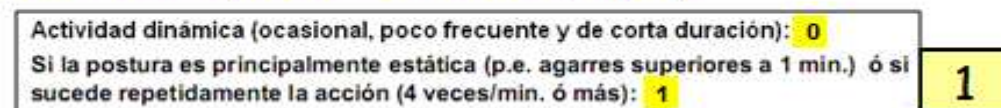
Puntuación de la muñeca:



Puntuación giro de muñeca:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):



Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

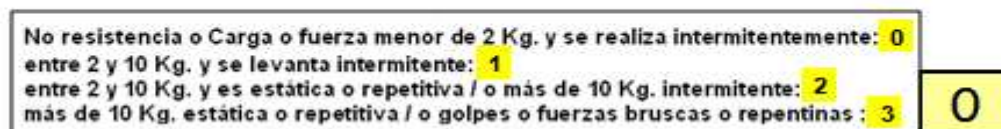
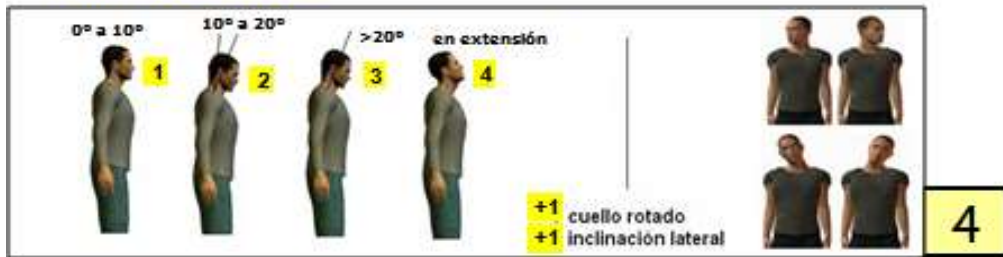


Figura 12: Resultados del análisis de los grupos A para personal de conductores de la E.I.E

Puntuación del cuello:



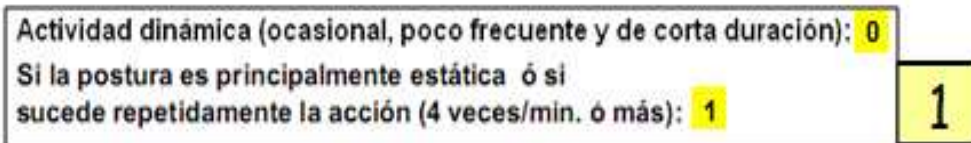
Puntuación del tronco:



Puntuación de las piernas:



Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):



Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

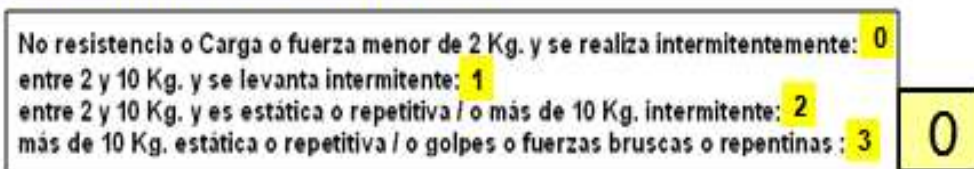


Figura 13: Resultados del análisis de los grupos B para personal de conductores de la E.I.E

RESUMEN DE DATOS:**Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:**

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾ :	3
Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾ :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻²⁾ :	0

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello ⁽¹⁻⁴⁾ :	4
Puntuación del tronco ⁽¹⁻⁴⁾ :	1
Puntuación de piernas ⁽¹⁻²⁾ :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) ⁽⁰⁻¹⁾ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) ⁽⁰⁻²⁾ :	0

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA⁽¹⁻⁷⁾: **7**

Nivel de riesgo⁽¹⁻⁴⁾: **4**

Actuación: **Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.**

Figura 14: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de conductores de la E.I.E

4.1.6 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de archivo general de la E.I.E

En este apartado se realizará una evaluación de manera general para el personal que labora en el área de archivo general, debido a que todos ejecutan las siguientes actividades:

- Archivos de documentos en cajas.
- Levantamiento manual de cargas.

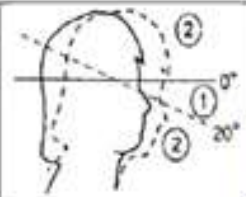
- Carga de cajas archivadoras hacia los estantes.



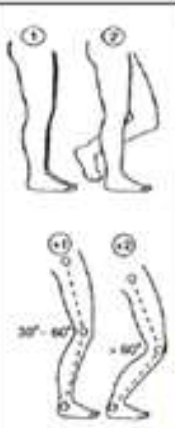
Figura 15: Posición de muñecas, columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que labora en el archivo general de la E.I.E

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

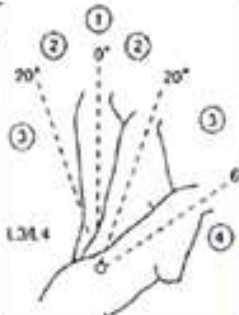
CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Figura 16: Resultados del análisis de los grupos A para personal del Archivo General de la E.I.E

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		2
flexión < 60° 0 > 100°	2		

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

Figura 17: Resultados del análisis de los grupos B para personal del Archivo General de la E.I.E

RESUMEN DE DATOS:**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	4
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

No existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ **11**

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ **4**

Nivel de riesgo **Muy alto**

Actuación **Es necesaria la actuación de inmediato**

Figura 18: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal del Archivo General de la E.I.E

4.1.7 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de bodegueros de material bélico de la E.I.E

En este apartado se realizará una evaluación de manera general para el personal que trabaja en la bodega de material bélico, debido a que todos ejecutan las siguientes actividades:

- Carga de fusiles HK 33 E, a las estanterías.
- Entrega de armamento al personal de alumnos de los diferentes cursos para las guardias diarias.
- Levantamiento manual de las cajas de munición de fusil
- Levantamiento de cajas con munición de morteros.
- Transporte manual de cargas hacia estanterías.

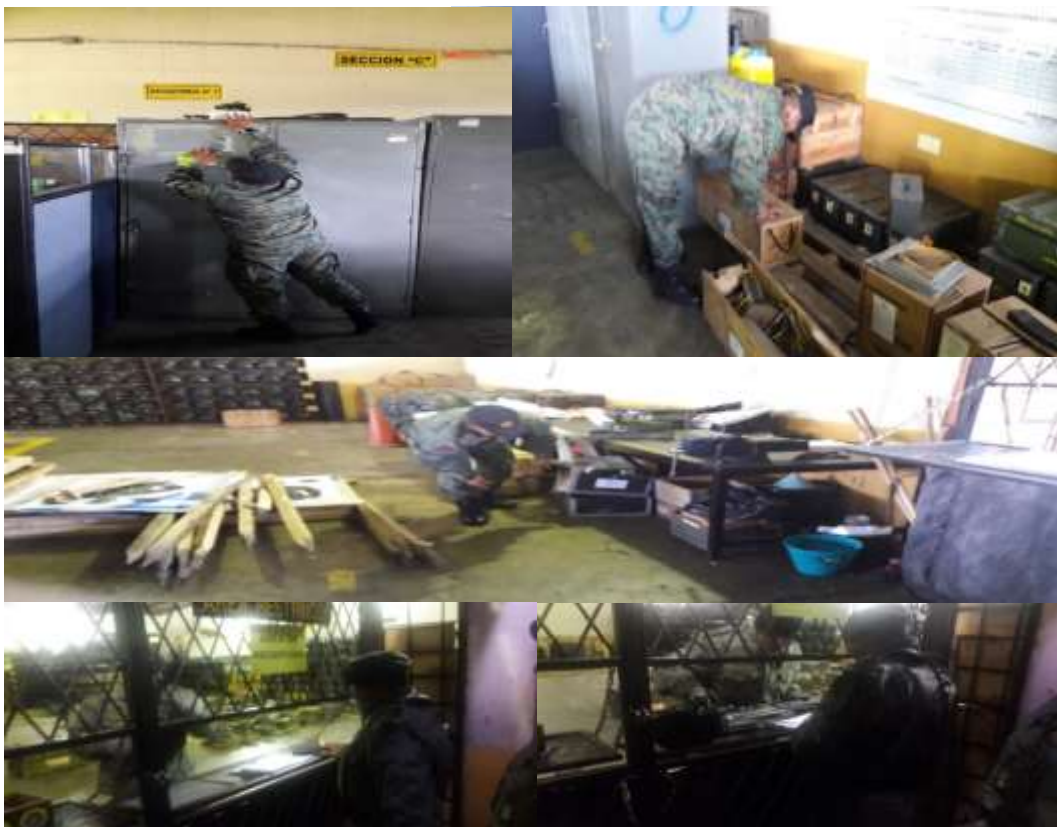



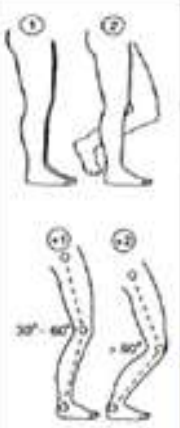
Figura 19: Posición de columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que bodegueros de material bélico de la E.I.E

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

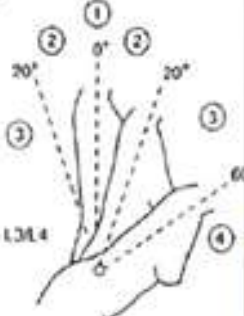
CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

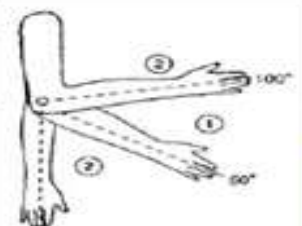
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	2
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

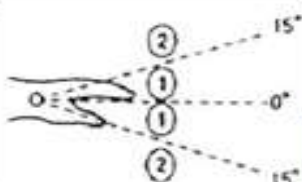
Figura 20: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

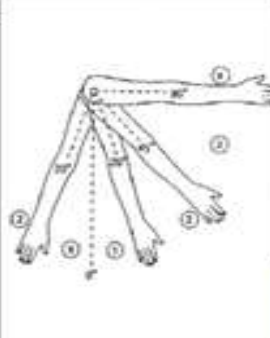
ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		2
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral		
>15° flexión/ extensión	2			

BRAZOS

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

AGARRE

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

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

Figura 21: Resultados del análisis de los grupos B para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E

RESUMEN DE DATOS:**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	4
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	4
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
 No existen movimientos repetitivos
 Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ **12**

Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾ **4**

Nivel de riesgo **Muy alto**

Actuación **Es necesaria la actuación de inmediato**

Figura 22: Resultados del análisis de los grupos A y B para personal de la Bodega de Material Bélico de la E.I.E

4.1.8 Evaluación del Riesgo Ergonómico del personal de bodegueros de intendencia de la E.I.E

En este apartado se realizará una evaluación de manera general para el personal que trabaja en la bodega de intendencia, debido a que todos ejecutan las siguientes actividades:

- Carga de material clase II, para ejercicios tácticos de los diferentes cursos.

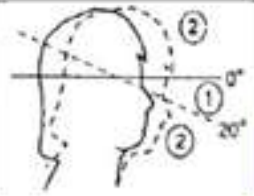
- Entrega de carpas tipo pelotón y compañía, para las ceremonias semanales que ejecuta la brigada 13 “Pichincha”.
- Levantamiento manual de cajas de uniformes hacia las estanterías.
- Movimiento de Equipo de Intendencia, para la limpieza diaria, semanal y mensual.




Figura 23: Posición de columna, piernas y levantamiento de cargas por parte del personal que bodegueros de la bodega de intendencia de la E.I.E

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

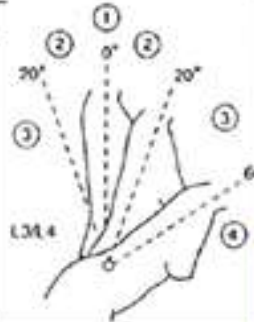
CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

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

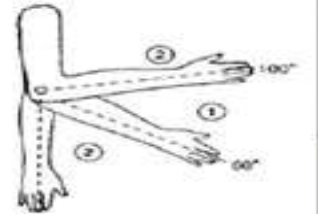
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	2
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

Figura 24: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E

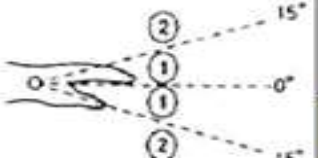
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

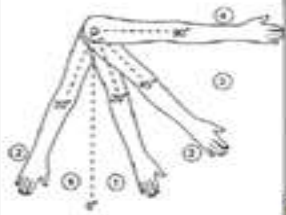
1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

1

BRAZOS

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

3

AGARRE

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

1

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	N

Figura 25: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	4
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	2

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	3
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	1

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

Existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	11
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	4
Nivel de riesgo	Muy alto
Actuación	Es necesaria la actuación de inmediato

Figura 26: Resultados del análisis de los grupos A para personal de la Bodega de Intendencia de la E.I.E

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez desarrollada la presente investigación tanto estadística como de campo he podido obtener las siguientes conclusiones:

- El departamento administrativo de la Escuela de Infantería del Ejército está conformado por las siguientes secciones principales:
 - Talento Humano
 - Logística
- Dentro del departamento administrativo de la Escuela de infantería laboran 22 personas distribuidas de la siguiente manera:
 - 04 Oficiales
 - 16 Voluntarios
 - 01 Trabajador Público
 - 01 Servidor Público
- Durante el periodo septiembre 2016 a julio 2017, de los 22 colaboradores, 13 han salido a realizarse chequeos médicos en traumatología, lo que corresponde al 59% del personal, mostrando que existe molestias osteomusculares en la mayor parte de colaboradores del departamento.
- Mediante el empleo de la Matriz probabilidad vs consecuencia, se logró determinar que el personal que labora en el área administrativa

está expuesta a varios factores de riesgo, pero una mayor preponderancia por los factores ergonómicos como son:

- Movimientos Repetitivos
 - Manipulación Manual de Cargas
 - Levantamiento Manual de Cargas
 - Posturas Forzadas
-
- Para determinar el nivel real del factor de riesgo ergonómico se aplicó las siguientes métodos de análisis del riesgo ergonómico, para cada puesto de trabajo acorde al siguiente detalle:
 - Oficinistas: Método R.U.L.A
 - Conductores: Método R.U.L.A
 - Bodegueros Material Bélico: Método R.E.B.A
 - Bodegueros de Intendencia: Método R.E.B.A
 - Archivo General: Método R.E.B.A
-
- El método R.U.L.A, es aplicado para conductores y oficinistas debido a que en estas dos funciones no se aplica levantamientos de cargas lo que existe es movimientos estáticos y repetitivos.
 - El método R.E.B.A, es aplicado para los bodegueros de material bélico, intendencia y archivo general, porque a más de los movimientos repetitivos y estáticos, este personal realiza levantamiento manual de cargas y se colocan en posturas forzadas algunas veces.
 - Los amanuenses, una vez ejecutado el análisis R.U.L.A, tienen un nivel de riesgo alto (3), el cual requiere una corrección de la postura para reducir el nivel de riesgo.

- Los conductores, una vez ejecutado el análisis R.U.L.A, tienen un nivel de riesgo muy alto (4), el cual requiere un análisis más detallado con cambios inmediatos en la forma de conducir del personal para reducir el nivel de riesgo.
- El personal que labora en el archivo general, una vez ejecutado el análisis R.E.B.A, tienen un nivel de riesgo muy alto (4), el cual requiere una actuación inmediata para evitar que aparezcan lesiones de índole profesional, dotándole de mobiliario adecuado y corrigiendo las posturas, para reducir el nivel de riesgo.
- El personal que labora en el material bélico, una vez ejecutado el análisis R.E.B.A, tienen un nivel de riesgo muy alto (4), el cual requiere una actuación inmediata, sobre la forma ergonómica de hacer las actividades administrativas de los bodegueros, para reducir el nivel de riesgo y dotar de mobiliario adecuado, para reducir el nivel de riesgo.
- Finalmente el personal que labora en la bodega de intendencia, una vez ejecutado el análisis R.E.B.A, tienen un nivel de riesgo muy alto (4), el cual requiere una actuación inmediata, sobre la forma ergonómica de hacer las actividades administrativas de los bodegueros, para reducir el nivel de riesgo y dotar de mobiliario adecuado, para reducir el nivel de riesgo.

5.2 Recomendaciones

Al concluir la presente investigación con los resultados establecidos por la investigación se entregan las siguientes recomendaciones:

- Implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacionales en la Escuela
- Realizar exámenes ocupacionales periódicos al personal que labora en la institución.
- Solicitar que el médico ocupacional realice fichas médicas ocupacionales.
- Para reducir los niveles de exposición a los factores de riesgo ergonómico, es necesario durante la jornada laboral realizar pausas activas, por lo menos 2 veces al día, una a media mañana y otra a media tarde, cabe recalcar que lo indicado es cada dos horas realizar estas pausas.
- Para evitar que los bodegueros de intendencia y material de guerra, sufran lesiones de índole profesional, es necesario que se realice las rotaciones del personal de acuerdo a la directiva la cual indica que el personal de bodegueros deben durar en sus funciones por un lapso de 6 meses y un máximo de un año.
- Para los bodegueros de intendencia y material de guerra, es necesario que se mantenga en orden las cajas y estanterías, colocando el material liviano en la parte superior, material semipesado en la media y el material pesado inferior.
- Es necesario que se dote de escaleras tipo peldaños de 5 gradas a los bodegueros de intendencia y material de guerra para que alcancen los objetos que se encuentran en la parte alta de las estanterías, fin evitar que ellos tomen objetos sobre sus cabezas y con ello evitar lesiones tanto de brazos como de cuello.

- Dotar a las bodegas de coches de transporte de cargas pesadas y semipesadas, para evitar que el personal movilice dichas cargas de forma manual y con ello evitar posibles lesiones de columna por una mala postura al cargar este material.
- Para el personal de oficinistas que ocupan un computador la mayor parte de la jornada laboral, debemos dotarles de mobiliario adecuado para evitar el surgimiento de lesiones de índole laboral, tales como sillas ergonómicas, cajas de madera que permitan colocar las pantallas de visualización de datos en la posición adecuada y los reposapiés para que coloquen sus piernas adecuadamente.
- Es necesario realizar un programa de entrenamiento para los conductores, con el fin de que realicen la conducción de vehículos de forma adecuada, a fin de evitar lesiones de índole muscular por emplear malas posturas al conducir.
- Es necesario que el personal del sistema integrado de seguridad de la Escuela de Infantería, ejecute proyectos para reducir los niveles de riesgo ergonómico, empleando el presupuesto asignado para el efecto, que por norma es el 1% del presupuesto anual, asignado para la Escuela de Infantería del Ejército.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA



EJÉRCITO ECUATORIANO ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO

INSTRUCTIVO

FT-EIE-P1-2017-001

ASUNTO: ESTABLECER MEDIDAS DE CONTROL, PARA REDUCIR EL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO ALQUE SE ENCUENTRAN EXPEUESTOS EL PERSONAL QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO

Referencias.-

- a. MANUAL DE NORMAS DE SEGURIDAD TERRESTRE, AÉREO, FLUVIAL E INDUSTRIAL MCP-110-26.
- b. ESTUDIO DEL RIESGO ERGONÓMICO DEL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO.

A. ANTECEDENTES

A raíz de la modernización tecnológica a nivel mundial, ha hecho que los computadores sean más modernos, lo que ha facilitado el trabajo en el área administrativa y educativa a nivel global, la Escuela de Infantería no ha sido ajena

a este cambio, pero con la modernización también cambian los estados y posiciones en los respectivos puesto de trabajo.

La Escuela de Infantería del Ejército, para cumplir con actividades académicas y administrativas cuenta con los siguientes departamentos:

- Departamento de Planificación Académica
- Departamento de Administración Académica
- Departamento de Evaluación e Investigación Académica
- Departamento Administrativo

Dentro de cada departamento se cumplen varios procesos que permiten el normal desenvolvimiento y desarrollo de los diferentes cursos de perfeccionamiento y especialidad de la Infantería.

Para desarrollar sus procesos la Escuela de Infantería cuenta con el siguiente Personal:

- 22 oficiales
- 68 voluntarios
- 03 servidores públicos
- 01 trabajador público

De las 94 personas que trabajan en la Escuela de Infantería el departamento administrativo cuenta con el siguiente personal:

- 04 Oficiales
- 16 Voluntarios
- 01 Trabajador Público
- 01 Servidor Público

Lo que corresponde al 23%, del personal que labora en la Escuela y sus procesos son de vital importancia para que el proceso educativo funcione entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Control de Efectivos
- Administración de Bodegas
- Manejo del Archivo General
- Control de Derechos Humanos
- Seguridad y Salud ocupacional
- Transportes
- Manejo presupuestario
- Asignación de dormitorios y aulas

Es por esta razón que sin descuidar la importancia del resto de departamentos, se ha ejecutado un estudio del nivel del riesgo ergonómico, al que se encuentra expuesto este personal, con el fin de mantener en óptimas condiciones de empleo a los 22 colaboradores que tiene este departamento, donde mencionado estudio muestra los siguientes resultados:

Una vez aplicada la matriz de probabilidad vs consecuencia se determinó que el personal que labora en el departamento administrativo se encuentra expuesto a varios factores de riesgo ergonómico como los siguientes

- Movimientos repetitivos
- Posturas forzadas
- Levantamiento manual de cargas
- Manipulación manual de cargas

- Ante este análisis inicial, se vio que era necesario aplicar dos matrices acorde a los puestos de trabajo que existen en el departamento administrativo, y estas fueron las matriz R.U.L.A y R.E.B.A., las cuales nos dan una visión más clara del nivel del riesgo real al que se encuentran expuesto nuestros colaboradores.
- Oficinistas y Amanuenses una vez aplicado el método R.U.L.A, se observó que están expuestos un nivel de riesgo alto, por lo que es necesario realizar cambios en sus posturas durante su jornada laboral y principalmente mejorar su mobiliario.
- El personal de Conductores igualmente fue evaluado con el método R.U.L.A, con lo cual se obtuvo un resultando de exposición de riesgo ergonómico muy alto, para lo cual es necesario realizar cambios inmediatos en la forma de conducir del personal para reducir el nivel de riesgo.
- El personal que labora en el archivo general, una vez ejecutado el análisis R.E.B.A, tienen un nivel de riesgo muy alto, el cual requiere una actuación inmediata de control del personal y dotación de mobiliario adecuado, para reducir el nivel de riesgo.
- Al personal que labora en el material bélico, se aplicó la matriz R.E.B.A, el cual dio un nivel de riesgo muy alto (4), para lo cual se requiere mejorar las posturas y mobiliario del personal de bodegueros, para reducir el nivel de riesgo.
- Finalmente al personal que labora en la bodega de intendencia, una vez ejecutado el análisis R.E.B.A, se determinó que se encuentran expuestos a un nivel de riesgo muy alto (4), el cual requiere una actuación inmediata para realizar correcciones de posturas y mobiliario de los bodegueros, para reducir el nivel de riesgo.

Adicional a esto se observa que el personal en general, tiene un desconocimiento referente a seguridad y salud ocupacional I, por lo que es necesario capacitarlo y mostrar la realidad a la que se exponen sino se toma en cuenta la seguridad para ejecutar sus labores.

B. PROPÓSITO

Impartir recomendaciones al personal de departamento administrativo de la E.I.E, para reducir el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos los oficinistas, conductores, bodegueros de material bélico, intendencia y archivo general, para evitar el surgimiento de enfermedades de índole laboral.

C. OBJETIVOS

- Establecer medidas correctivas para evitar el apareamiento de posibles accidentes y enfermedades de índole profesional, en el departamento administrativo de la E.I.E.
- Indagar sobre los problemas de salud que manifiesten el personal del departamento administrativo de la E.I.E, respecto a consecuencias de riesgos ergonómicos.
- Establecer las matrices R.U.L.A y R.E.B.A, a fin de establecer el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto el personal administrativo de la E.I.E

D. DISPOSICIONES GENERALES

1. El jefe del departamento administrativo será el responsable de controlar que el oficial de seguridad y salud ocupacional de la Escuela de Infantería cumpla con todo lo dispuesto en este instructivo con el fin de evitar el surgimiento de lesiones y enfermedades de índole laboral, dentro del personal administrativo de la Escuela.
2. Se encuentra autorizado realizar las coordinaciones necesarias con los oficiales de seguridad y salud ocupacional de la Brigada de Infantería 13 "PICHINCHA", Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre, para implementar el presente plan en sus respectivos repartos.

3. Para el estudio del nivel de riesgo ergonómico se aplicarán los métodos R.U.L.A y R.E.B.A, con el fin de evidenciar los cambios en los niveles de riesgo al que se encuentra expuesto el personal administrativo (Anexo "A" Matriz R.U.L.A y Anexo "B" Matriz R.E.B.A)
4. Permanentemente se recalcará al personal la importancia de la seguridad y salud ocupacional, con el fin de culturizar al personal en seguridad y con ello permitir la irradiación de la cultura de seguridad al resto de departamentos, con el fin de reducir los incidentes y accidentes.
5. Se generará una política de seguridad y salud ocupacional la cual será expuesta en lugares visibles para el personal, a fin de crear cultura de seguridad.
6. Se capacitará a l personal sobre los tipos de riesgos laborales existentes y su prevención.
7. Se prepara un programa de pausas activas en base a las diferentes actividades que realizan las áreas

E. DISPOSICIONES PARTICULARES

1. SUBDIRECTOR DE LA E.I.E

- a. Supervise el cumplimiento del presente Instructivo, para lograr reducir el riesgo ergonómico en el departamento administrativo de la Escuela.
- b. Recelte informes presentados por el oficial de Seguridad y Salud Ocupacional, del Instituto, en el cual se verifique que se han cumplido las actividades de forma mensual, con la finalidad de verificar como se ha reducido el riesgo ergonómico en el departamento administrativo del Instituto.

2. OFICIAL DE TALENTO HUMANO.

- a. Coordine con el oficial de Seguridad y Salud Ocupacional, el horario para ejecutar las pausas activas en la jornada laboral del personal de oficinistas y conductores.
- b. Difunda, por medio de la orden general del Instituto las recomendaciones para reducir el riesgo ergonómico en el departamento administrativo.
- c. Coordine con el oficial de seguridad y salud ocupacional una reevaluación de los puestos de trabajo del departamento administrativo.

3. OFICIAL LOGÍSTICO.

- a. En coordinación con el Oficial de Seguridad y Salud Ocupacional, realice la adquisición del mobiliario ergonómico necesario acorde para cada puesto de trabajo del departamento administrativo. (Anexo "C" Mobiliario Ergonómico)
- b. Brinde las facilidades correspondientes, al personal de seguridad y salud ocupacional para que realicen el análisis de los puestos de trabajo en las bodegas de intendencia material bélico y archivo general.

4. OFICIAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

- a. Elabore la planificación de los ejercicios de pausas activas dentro de la jornada laboral. (Anexo "D" Pausas Activas)
- b. Realice un cronograma mensual de inspecciones a cada puesto de trabajo del departamento administrativo.
- c. Coordine con el médico de la unidad y apoyo del oficial de talento humano para realizar un análisis de los puestos de trabajo en el departamento administrativo.

- d. Elabore de forma mensual el informe de cumplimiento de pausas activas, en el departamento administrativo.
- e. Elabore de forma trimestral la reevaluación de los puestos administrativos aplicando los métodos de R.U.L.A y R.E.B.A (Anexo A y B), con el fin de verificar las mejoras en cada puesto administrativo.
- f. Designe un oficial o voluntario, supervisor para que coordine y verifique el cumplimiento del programa de pausas activas en la jornada laboral.
- g. Realice inspecciones trimestrales del mobiliario del departamento administrativo para verificar la funcionalidad de los mismos.
- h. Realice las gestiones necesarias con el departamento logístico, del instituto, para adquirir el mobiliario necesario para mejorar las condiciones laborales del departamento administrativo del Instituto. (Anexo "C")
- i. Registre en la matriz de incidentes las situaciones que puedan provocar accidentes futuros por causas ergonómicas del puesto de trabajo
- j. De producirse algún accidente de índole laboral con el personal de servidor y trabajador público realizar el registro de accidente en la matriz del IESS, para su respectivo control y en el parte respectivo al escalón superior.
- k. Realice una capacitación al personal referente al levantamiento correcto de cargas.
- l. Realice inspecciones para verificar las posturas al momento de levantar objetos en las bodegas para evitar lesiones lumbares en los bodegueros de Intendencia, Material bélico y archivo general, cumpliendo las recomendaciones ergonómicas (Anexo "E")

- m. Realice una inspección semanal al personal del departamento administrativo para corregir las posturas (Anexo "F") fin evitar lesiones a futuro.

F. VIGENCIA

El presente Instructivo entrará en vigencia una vez aprobado por la dirección del instituto y a su recepción en forma permanente.

G. DEROGATORIA

No aplica por ser en único y primer Instructivo referente al tema.

Aychapicho, septiembre de 2017

Jorge Infante Benítez.

TCRN. DE E.M

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INFANTERÍA DEL EJÉRCITO

AUTENTICADO

Trujillo A. Daniel A.

CAPITAN DE I.

OFICIAL DE TALENTO HUMANO

Anexos:

"A" (Matriz R.U.L.A)

"B" (Matriz R.E.B.A)

"C" (Mobiliario Ergonómico)

"D" (Pausas Activas)

"E" (Recomendaciones Ergonómicas)

"F" (Malas posturas del personal Administrativo)

DISTRIBUCIÓN: Dirección, Subdirección, Departamento administrativo, Sección Talento Humano, Sección Logística



DAT

ANEXO “A” (MATRIZ R.U.L.A) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo:

1 -20° a 20°
 2 20° a 45°
 3 45° a 90°
 4 $>90^{\circ}$

$>20^{\circ}$ extensión
 Si el hombro está elevado +1
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Colocar valores de 1 a 6

Puntuación del antebrazo:

1 0° a 60°
 2 60° a 100°
 2 $>100^{\circ}$

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo
 +1

Colocar valores de 1 a 3

Puntuación de la muñeca:

1 Posición neutra
 2 0° - 15° de flexión/extensión
 3 $>15^{\circ}$ de flexión/extensión

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente +1

Colocar valores de 1 a 4

Puntuación giro de muñeca:

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

Colocar valores de 1 a 2

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

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

Colocar valores de 0 a 1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

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

Colocar valores de 0 a 3

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello:



Colocar valores de 1 a 6

Puntuación del tronco:



Colocar valores de 1 a 6

Puntuación de las piernas:



Colocar valores de 1 a 2

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

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

Colocar valores de 0 a 1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

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

Colocar valores de 1 a 3

Puntuación del Grupo A

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

Puntuación del Grupo B

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

Puntuación a ser agregada en los grupos A y B

PUNTOS	POSICIÓN
0	Carga o fuerza <2 kg intermitentemente
1	Carga o fuerza entre 2 y 10 kg intermitentemente
2	Carga o fuerza entre 2 y 10 kg estática o repetitiva
2	Carga o fuerza >10 kg intermitentemente
3	Carga o fuerza >10 kg estática o repetitiva
3	Golpes, fuerza brusca o repentina

Puntuación Global R.U.L.A

C	D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	5	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Nivel de acción

NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	OBSERVACIÓN
1	Entre 1 y 2	Postura aceptable sino es repetida o mantenido durante largo tiempo.
2	Entre 3 y 4	Puede requerir investigaciones complementarias y cambios
3	Entre 5 y 6	Acorto tiempo requiere investigaciones y cambios
4	7	Investigación y Cambios Inmediatos.

ANEXO “B” (MATRIZ R.E.B.A) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

LA PUNTUACIÓN DEL CUELLO DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 3.

PIERNAS

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

LA PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 4.

TRONCO

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

LA PUNTUACIÓN DEL TRONCO DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 5.

CARGA / FUERZA

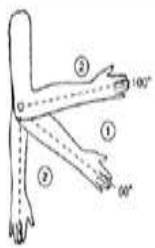
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

INTRODUZCA EL VALOR PARA CARGA/FUERZA.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

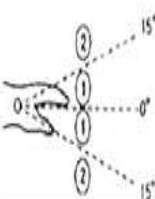
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión <60° 0 >100°	2



LA PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 2.

MUÑECAS

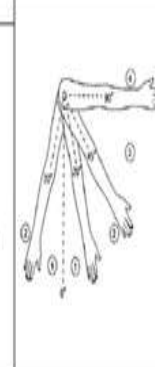
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 2.

BRAZOS

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



LA PUNTUACIÓN DEL BRAZO DEBE ESTAR EN UN RANGO DE 1 A 6.

AGARRE

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

INTRODUZCA EL VALOR PARA TIPO DE AGARRE.

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

CONTESTE SI O NO

CONTESTE SI O NO

CONTESTE SI O NO

Puntuación Grupo A

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

Agregado al Grupo A

0	+1	+2
< 5 Kg	Entre 5 y 10 Kg	> 10 Kg
<i>Se añade 1 si la fuerza es rápida o brusca</i>		

Puntuación Grupo B

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

Agregado Grupo B

Buena	Regular	Malo	Inaceptable
0	1	2	3

Puntuación Parcial R.E.B.A

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Agregado a puntuación parcial

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nivel de acción R.E.B.A

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

ANEXO “C” (MOBILIARIO ERGONÓMICO) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

MOBILIARIO PARA OFICINISTAS

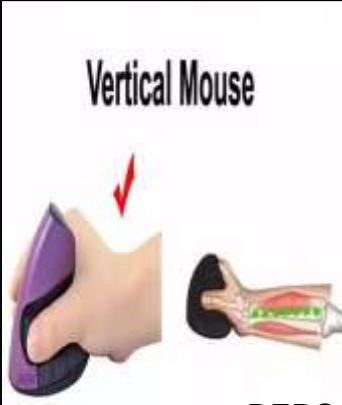
SILLA ERGONÓMICA

	<ul style="list-style-type: none"> Silla giratoria Respaldo basculante Regulación de inclinación Palanca de ajuste en elevación y asiento 300mm base de metal cromada de 5 puntas Ruedas de nylon Brazos de metal cromado + nylon + regulable Espaldar ergonómico tapizado (Apoyo lumbar)
--	---

MOUSE PAD

	<ul style="list-style-type: none"> Mouse Pad de gel Fibra hipoalergénica sintética Almohadilla descansa muñeca Forro de licra Base antideslizante
---	--

MOUSE ERGONÓMICO (VERTICAL)

	<ul style="list-style-type: none"> Postura Neutral Confort en muñeca y brazo Operación precisa de apoyo Botones fáciles de usar Rueda de desplazamiento Batería recargable
---	--

REPOS



Plástico ABS de alto impacto.
 Perillas ajustables
 Plataforma antideslizante
 Dimensiones 41,5 x 30 cm
 Patas con caucho antideslizante

MOBILIARIO PARA BODEGUEROS

SILLA ERGONÓMICA



Silla giratoria
 Respaldo basculante
 Regulación de inclinación
 Palanca de ajuste en elevación y asiento
 300mm base de metal cromada de 5 puntas
 Ruedas de nylon
 Brazos de metal cromado + nylon + regulable
 Espaldar ergonómico tapizado (Apoyo lumbar)

COCHE PARA TRANSPORTE DE CARGAS



Medidas coche encogido: 39 X 5.5 X 71CM
 Medidas coche abierto: 40 X 37 X 97CM
 Capacidad: 60Kg
 Diámetro de llanta: 15cm
 Llanta dura

REPOSA PIES



MOBILIARIO PARA CONDUCTORES

ASIENTO GRAMMER



ANEXO “D” (PAUSAS ACTIVAS) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

¿Qué son las pausas activas?

Es la actividad física, que debemos realizar en la jornada laboral, para evitar el surgimiento de molestias de índole ergonómico, la cual nos permitirá relajar los músculos, articulaciones y toda nuestra estructura anatómica durante nuestra jornada de trabajo.

Beneficios de realizar una pausa activa

- Permite relajar el sistema osteomuscular, evitando la fatiga.
- Reduce los niveles de estrés.
- Alivia las tensiones musculares y articulares.
- Mejora el ambiente laboral.
- Fomenta el positivismo en la jornada laboral
- Alivia dolores Osteomusculares.

Ejercicios de pausa activa en el trabajo, conjuntamente con estos debemos acompañarlos con las respiraciones continuas.



Estiramiento de 10 a 20 segundos 2 veces

Estiramiento de 10 a 15 segundos



Estiramiento de brazo y columna a los costados 10 segundo a cada costado



Subida y bajada de hombros
3 a 5 segundos 3 veces



Estiramiento de brazos por la parte posterior
de columna 10 a 12 segundos cada brazo



Flexión y extensión de muñecas 10 segundos superior y 10 segundos



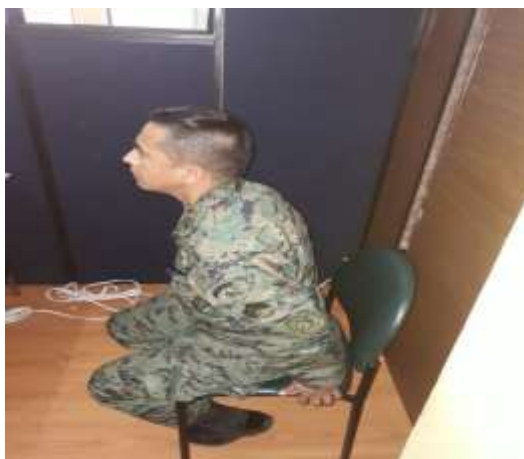
Estiramiento de brazos presionado codos de 10 a 15 segundos con cada brazo



Estiramiento de brazos y columna en silla de 10 a 15 segundos con cada brazo



Torsión de columna en silla de 08 a 10 segundos a cada lado



Extensión de columna en silla de 10 a 15 segundo 2 veces



Movimiento de manos de 8 a 10 segundos

ANEXO “E” (RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

Para evitar lesiones al momento de levantar y transportar cargas se debe realizar de la siguiente manera



Levantamiento incorrecto de objetos, empleando la columna flexionada



Levantamiento correcto de objetos, empleando las piernas flexionadas



Objeto Levantado



Forma incorrecta de transportar objetos, brazos extendidos (sobretensión)



Forma correcta de transportar objetos, brazos flexionados 90°

ANEXO "F" (MALAS POSTURAS CORPORALES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO) AL INSTRUCTIVO FT-EIE-P1-2017-001

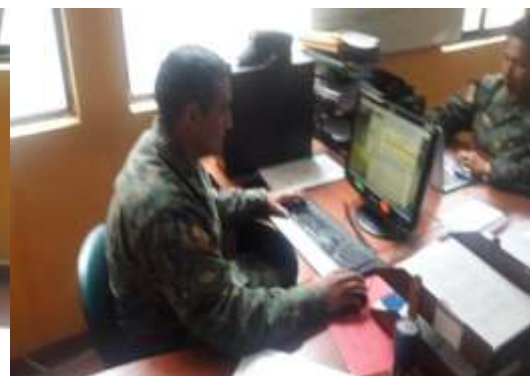
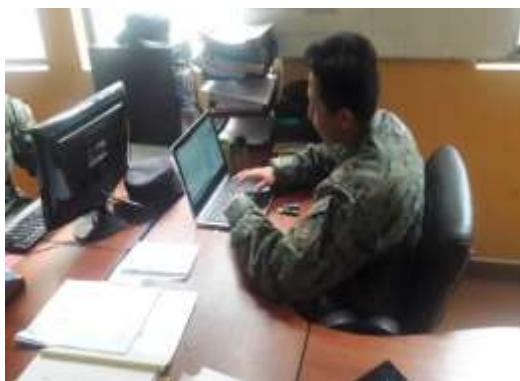
OFICINISTAS



- Brazos entre 45° y 90° (65°)
- Antebrazo cruza línea media del cuerpo
- Flexión de muñecas entre 0° y 15° (10°)
- Tronco entre 20° y 60° (30°)
- Pies no apoyados simétricamente en el piso



- Cuello flexionado > 20° (50°)
- Antebrazo cruza línea media del cuerpo
- Pies no apoyados simétricamente en el piso



- Antebrazo cruza línea media del cuerpo
- Flexión de muñecas entre 0° y 15° (10°)

ARCHIVO GENERAL



- Flexión de cuello entre 0° y 20°
- Postura de piernas inestable al subir cajas
- Flexión de tronco mayor a 60°
- Flexión de codo $<60^{\circ}$ o $>100^{\circ}$ (50° a 110°)
- Flexión de muñecas mayor a 15°
- Flexión de brazo de 45° a 90° (50°)

BODEGUEROS DE M.B E INTENDENCIA

- Flexión de cuello entre 0° y 20°
- Flexión de tronco mayor a 60° (90°)
- Flexión de codo <60° o >100° (45° a 110°)
- Flexión de muñecas mayor a 15°
- Flexión de brazo de 45° a 90° (60°)
- Posición inestable de piernas en algunas ocasiones
- Brazos sobre la cabeza para tomar material en partes altas.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFIA

- Antonio Creus, J. M. (2011). *Seguridad e Higiene en el Trabajo Un Enfoque Integral*. Buenos Aires: Alfa Omega.
- Armadas, C. C. (2012). *Manual de Elaboración de Documentación Militar*. Quito: CC.FF.AA.
- Censo, I. N. (1988). *Etiquetado de precaución NTE 2288*. Quito: INEN.
- Censo, I. N. (1995). *NTE 440:84*. Quito: INEN.
- Censo, I. N. (2007). *NTE INEN-ISO 3864-1*. Quito: INEN.
- Censos, I. N. (2000). *NTE 2266 Transporte y Almacenamiento de Materiales Peligrosos*. Quito: Inen.
- Definición ABC*. (26 de septiembre de 2013). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/general/trabajo.php>
- Nacional, A. (2008). Constitución Política del Ecuador. En A. Nacional, *Constitución Polítca del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Nacional.
- Nacional, A. (2013). *Código del Trabajo*. Quito: CEP.
- Naciones, C. A. (1974). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Bogotá: Comunidad Andina de Naciones.
- Naciones, C. A. (1974). Resolución 957. En C. a. Naciones, *Reglamento al Instrumento Andino de seguridda y salud en el trabajo*. Bogotá.
- Rodriguez, S. y. (2016). *Indentificación de Factores de Riesgo Ocupacional*. Cali.
- Social, I. E. (1993). *Acuerdo Ministerial 220 Guía para Reglamento Interno de seguridad y salud en el Trabajo*. Quito: IESS.

- Social, I. E. (1997). *Reglamento para funcionamiento de servicios médicos en empresas*. Quito: IESS.
- Social, I. E. (2010). *Ley de Seguridad social*. Quito: IESS.
- Social, I. E. (2016). *Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo*. Quito: IESS.
- Social, I. E. (2016). *Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo*. Quito: IESS.
- Social, I. E. (2016). *Responsabilidad Patronal Res 517*. Quito: IESS.
- Solorzano, O. (2014). *Manual de Conceptos y Riesgos y Factores de Riesgo para análisis de la Peligrosidad*. San José.
- Trabajo, I. n. (1989). *NTP 242 Análisis ergonómico de los espacios de trabajo de oficina*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (1995). *NTP 330 Sistema Simplificado de evaluación de riesgo de accidentes*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (2000). *Evaluación de Riesgos Laborales*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (2000). *NTP 452, 601,622, Evaluación posturas de trabajo*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (2009). *NTP 629 Evaluación de Movimientos Repetitivos*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (2011). *Prevención de Lesiones por Movimientos Repetitivos*. España: INSHT.
- Trabajo, I. N. (varios). *Norma Técnicas de Prevención 176 Perfil Puesto de Trabajo*. España: INSHT.
- Trabajo, O. I. (2007). *Normas OSHSAS 18001:2007*. New York: OIT.
- Trabajo, O. I. (Varios). *Covenios Varios*. New York: OIT.
- UNISDR. (2009). Terminología sobre reducción de Riesgo. En N. Unidas, *Terminología sobre reducción del Riesgo*. New York: UN.