



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

Tesis previa a la obtención del título de Licenciatura en Terapia Física Médica

**CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E
INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL
ADMINISTRATIVO DE EMAPA - I E IMBAVIAL – EP,
DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.**

AUTORES:

Varela Jácome Alejandra Elizabeth

Yépez Placencia Pedro Paúl

DIRECTORA DE TESIS:

MSc. Daniela Zurita

Ibarra

2015

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS:

Yo, MSc. Daniela Zurita en calidad de directora de la tesis titulada: CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA I E IMBAVIALEP DE LA PROVINCIA DE IMBABURA, de autoría de Alejandra Varela y Paúl Yépez, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que esta apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

Ibarra, a los 08 días del mes de abril del 2015.

Atentamente



MSc. Daniela Zurita
C.I. 1003019740



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determino la necesidad de disponer de textos complejos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto para lo cual pongo a disposición de la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CEDULA DE CIUDADANÍA	100316483-5
APELLIDOS Y NOMBRES	Yépez Placencia Pedro Paúl
DIRECCIÓN:	La Victoria “Márquez de San José y Pedro Montufar” Casa 7-20
E MAIL:	rockyepez@hotmail.com
TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:	06 2 615 – 974
CEDULA DE CIUDADANÍA	100349196-4
APELLIDOS Y NOMBRES	Varela Jácome Alejandra Elizabeth
DIRECCIÓN:	Calixto Miranda 8-98 y Tobías Mena
E MAIL:	ely.varela92@gmail.com
TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:	06 2600-346
DATOS DE LA OBRA	
TITULO	CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA I E IMBAVIALEP DE LA PROVINCIA DE IMBABURA
AUTORES:	Alejandra Varela y Paúl Yépez
DIRECTORA DE TESIS	Msc. Daniela Zurita.
FECHA:	2015/04/08
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en terapia física médica

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Alejandra Elizabeth Varela Jácome con cedula Nro. 100349196-4, y yo Pedro Paul Yépez Placencia con cedula Nro. 100316483-5 en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajado de grado descrito anteriormente, hacemos la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la ley de Educación Superior Artículo 144.

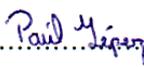
3. CONSTANCIAS

Los Autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que son las titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de derechos.

Ibarra, a los 12 días del mes de Mayo del 2015.

LOS AUTORES:

FIRMA .....
Nombre: Alejandra Varela
C.I. 100349196-4

FIRMA .....
Nombre: Paúl Yépez
C.I.100316483-5

ACEPTACIÓN:


Ing. Betty Chávez
JEFE DE BIBLIOTECA
Facultado por resolución del Concejo Universitario.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Alejandra Elizabeth Varela Jácome con cedula Nro. 100349196-4, y yo Pedro Paul Yépez Placencia con cedula Nro. 100316483-5, EXPRESAMOS NUESTRA VOLUNTAD DE CEDER LOS DERECHOS A LA Universidad Técnica del Norte , los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de propiedad intelectual de trabajo denominado: CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA I E IMBAVIALEP DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciatura en Terapia Física Médica**, en la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autores nos reservamos los derechos de morales de la obra antes citada. Suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

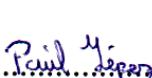
Ibarra, a 12 días del mes de mayo del 2015.

LOS AUTORES:

FIRMA.....

Nombre: Alejandra Varela

C.I. 100349196-4

FIRMA.....

Nombre: Paúl Yépez

C.I.100316483-5

DEDICATORIA

Esta tesis dedico a mi familia la cual estuvo, apoyándome durante mi formación incondicionalmente, dándome ánimos para seguir adelante.

En especial a mi madre que me ha servido de guía, ya que mediante su amor, esfuerzo y dedicación en mi ha logrado formar como persona de bien, siendo la persona que sirve de ejemplo a seguir en mi vida.

También a mi hijo que me sirve de inspiración, y a mi padre que está en el cielo.

Paúl Yépez

Dedico este trabajo principalmente a Dios por enseñarme que con paciencia y humildad todo es posible. A mi madre y a mi padre por inculcarme valores y buenos sentimientos ayudándome a salir siempre adelante. A mis hermanos que han sido mi apoyo incondicional y a toda mi familia que ha estado conmigo siempre en los buenos y malos momentos.

Alejandra Varela

AGRADECIMIENTO

Agradecemos principalmente a Dios por habernos guiado durante toda nuestra formación académica, por habernos brindado la fuerza y sabiduría para seguir adelante para nunca desfallecer.

A la universidad Técnica del Norte por acogernos como estudiantes, especialmente a la carrera de Terapia Física, la cual nos ayudado a realizar nuestros estudios por habernos capacitado con todo el conocimiento necesario y las pautas para ser buenos profesionales en el área de la salud.

A las Empresas EMAPA I e Imbavial EP por habernos abierto sus puertas y permitirnos realizar la investigación en sus instalaciones.

A nuestra tutora la Magister Daniela Zurita quien estuvo con nosotros ayudándonos y guiándonos para terminar con éxito nuestra tesis.

A los señores trabajadores de las empresas EMAPA I e Imbavial EP por tener una actitud buena, colaboradora para evaluarlos de una manera correcta.

Alejandra Varela y Paúl Yépez

CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA - I E IMBAVIAL - EP DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.

Autores: Alejandra Varela, Paúl Yépez

Directora: Msc. Daniela Zurita

RESUMEN

La presente investigación, realizada en las empresas de EMAPA I e Imbavial EP, de la ciudad de Ibarra, tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos diariamente los trabajadores del área administrativa.

Mediante la aplicación del método observacional ERIN para evaluar dichos factores. Y se elaboró una guía de ejercicios la cual ayuda como método preventivo de las diferentes patologías de origen laboral, para el mejoramiento de la calidad de vida del trabajador.

El estudio fue de carácter cuantitativo, cualitativo, de campo, descriptivo, explorativo, correlacional, analítico y sintético; fue de diseño no experimental y de cohorte transversal, con la participación de 132 trabajadores del personal administrativo 116 personas en EMAPAI y 14 personas de la empresa IMBAVIALEP, se utilizó el método observacional E.R.I.N para la respectiva recopilación de datos en relación a los factores de carácter ergonómico, y comprobación de los mismos.

Mediante los cruces y análisis de las respectivas variables que el método nos propone y se determinó que las dos empresas el nivel de riesgo con mayor incidencia es el nivel medio con un 59,7% en EMAPA I y un 85.7 % en Imbavial EP.

RATING OF THE ERGONOMIC AND PHYSIOTHERAPY INTERVENTION RISK FACTOR, IN THE ADMINISTRATIVE STAFF AT EMAPA I AND IMBAVIALEP, IN IMBABURA PROVINCE.

Authors: Alejandra Varela, Paul Yépez

Tutor: Msc. Daniela Zurita.

ABSTRACT

This research was conducted in EMAPA Imbavial EP companies, in the city of Ibarra, such as ergonomic risk factors to which personnel and I are exposed daily. The goal was to determine the ergonomic origin factors on the staff of administrative area at the companies Imbavial and EMAPA I, by applying the method of Individual Ergonomic Risk Assessment (E.R.I.N). In such a way that it could be made as an exercise guide which will help us as a preventive method of different diseases of occupational origin, to improve the quality of life of workers and help for the respective company.

The study was quantitative, qualitative, field, descriptive, exploratory, correlational, analytical and the synthetic character; was a non-experimental design with a cross-sectional cohort, with the participation of 132 employees from the administrative staff, 116 people from EMAPA I and 14 people from IMBAVIAL EP company.

It presents results, which initially presents prevalence at medium risk, on a deeper study through intersections and analysis of the respective variables, which the method proposed, the same which were expressed statistically, defining the most common cause and the level of risk with greater impact.

ÍNDICE

APROBACIÓN DE LA TUTORA.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	III
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INDICE	x
INDICE DE TABLAS	xiii
CAPITULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento Del Problema.....	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	4
Objetivo general:	4
Objetivos específicos:	5
1.5 Preguntas de investigación.....	5
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO	7
2.1. Biomecánica.....	7
2.1.1. Biomecánica de la cintura escapular	8
2.1.2 Biomecánica de miembros superiores	9
2.2. Fisioterapia aplicada a la Ergonomía	13
2.3 Carga Física	17
2.4 Factores de Riesgo	21
2.5. Enfermedad profesional	25
2.6 Estrés laboral.....	26

2.7	Trastornos musculoesqueléticos en el trabajo	28
2.8	Higiene ocupacional.....	29
2.9	Medicina del trabajo	31
2.10	Método ERIN.....	31
2.11	Reeducación postural global (SGA) Stretching global activo	36
2.12	Aspectos legales.....	47
2.13	Plan Nacional del Buen Vivir	48
CAPITULO III. METODOLOGÍA		51
3.1.-	Tipo de investigación.....	51
3.1.1	Investigación descriptiva	51
3.1.2	Investigación exploratoria.....	51
3.1.3	Investigación Correlacional	52
3.1.4	Tipos de investigación según el grado de abstracción.....	52
3.1.5	Tipos de investigación según la naturaleza de los datos.....	53
3.1.6	Tipos de investigación según la temporalización	53
3.2.	Diseño de investigación	53
3.3.	Ubicación	54
3.4.	Operacionalización de variables	54
3.5.	Población.....	56
3.6.	Métodos y Técnicas e instrumentos de recolección de datos	57
3.7.	Estrategias.....	62
CAPITULO IV. RESULTADOS.....		63
4.1.	Análisis e interpretación de datos	63
4.1.1	Datos EMAPA I.....	63
4.1.2	Datos IMBAVIAL EP.....	85
4.2.	Discusión de Resultados.	105
4.2.1	EMAPA I	105
4.2.2	IMBAVIAL.....	109
4.3	Respuestas a las preguntas de investigación.....	112
4.4	Conclusiones	119

4.5	Recomendaciones	120
4.6	Glosario de términos	121
	Bibliografía y Lincografía.....	126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del personal administrativo de EMAPA I según el género	63
Tabla 2 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según la edad.	64
Tabla 3 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según lateralidad	65
Tabla 4 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según dependencia donde laboral.....	66
Tabla 5 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según cargo laboral.	68
Tabla 6. Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del tronco.....	70
Tabla 7 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del brazo.....	72
Tabla 8 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento de las muñecas.....	73
Tabla 9 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del cuello.....	74
Tabla 10 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según ritmo del trabajo.	75
Tabla 11 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según esfuerzo percibido.	76
Tabla 12 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según la autoevaluación del trabajo.....	77
Tabla 13 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo.....	78
Tabla 14. Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo por edad.....	79
Tabla 15 Distribución del personal administrativo de EMAPA I según nivel de riesgo por género.....	80
Tabla 16 Distribución del personal administrativo de EMAPA I según nivel de riesgo por dependencia.....	81

Tabla 17.- Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo por cargo.....	83
Tabla 18 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según el género.....	85
Tabla 19 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según edad.	86
Tabla 20 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según lateralidad.....	87
Tabla 21.- Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según dependencia donde laboral.....	88
Tabla 22. Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según cargo laboral.....	89
Tabla 23 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del tronco.	91
Tabla 24 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del brazo.....	92
Tabla 25 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento de la muñeca.	93
Tabla 26 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del cuello.....	94
Tabla 27 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según ritmo del trabajo.....	95
Tabla 28 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según esfuerzo percibido.	96
Tabla 29 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según la autoevaluación del trabajo.....	97
Tabla 30 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo.	98
Tabla 31 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por edad.	99
Tabla 32 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por género.	100

Tabla 33 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por dependencia.....	101
Tabla 34 Distribución del personal administrativo de IMBAVIALEP según nivel de riesgo por cargo.....	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Género del personal administrativo de EMAPAI.....	63
Gráfico 2 Edad del personal administrativo de EMAPAI.....	64
Gráfico 3 Lateralidad del personal administrativo de EMAPAI.....	65
Gráfico 4 Dependencias en las que labora el personal administrativo de EMAPAI.....	67
Gráfico 5 Cargo del personal administrativo de EMAPAI.....	69
Gráfico 6 Valoración del tronco según movimiento del personal administrativo de EMAPAI.....	70
Gráfico 7 Valoración del brazo según movimiento del personal administrativo de EMAPAI.....	72
Gráfico 8 Valoración de la muñeca según movimiento del personal administrativo de EMAPAI.....	73
Gráfico 9 Valoración del cuello según movimiento del personal administrativo de EMAPAI.....	74
Gráfico 10 Valoración del ritmo de trabajo del personal administrativo de EMAPAI.....	75
Gráfico 11 Valoración del esfuerzo percibido por el personal administrativo de EMAPAI.....	76
Gráfico 12 Valoración del tipo de estrés del personal administrativo de EMAPAI.....	77
Gráfico 13 Nivel de riesgo ergonómico del personal administrativo de EMAPAI.....	78
Gráfico 14 Riesgo ergonómico por edad del personal administrativo del EMAPAI.....	79
Gráfico 15 Nivel de riesgo segun género en el personal administrativo del EMAPAI.....	80

Gráfico 16 Riesgo ergonómico según dependencia del personal administrativo del EMAPAI	82
Gráfico 17 Riesgo ergonómico según cargo del personal administrativo de EMAPAI	84
Gráfico 18 Género del personal administrativo de IMBAVIAL EP	85
Gráfico 19 Edad del personal administrativo de IMBAVIAL EP	86
Gráfico 20 Lateralidad del personal administrativo de IMBAVIAL EP	87
Gráfico 21 Dependencia a donde pertenece el personal administrativo de IMBAVIAL EP	88
Gráfico 22 Cargo laboral del personal administrativo de IMBAVIAL EP	90
Gráfico 23 Valoración del tronco según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	91
Gráfico 24 Valoración del brazo según movimiento del personal administrativo de IMBAVIAL EP	92
Gráfico 25 Valoración de la muñeca según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	93
Gráfico 26 Valoración del cuello según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	94
Gráfico 27 Valoración del ritmo de trabajo en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	95
Gráfico 28 Valoración del esfuerzo que realiza el personal administrativo de IMBAVIAL EP	96
Gráfico 29 Valoración del estrés del personal administrativo de IMBAVIAL EP	97
Gráfico 30 Nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	98
Gráfico 31 Riesgo ergonómico según edad en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	99
Gráfico 32 Riesgo ergonómico según género	100
Gráfico 33 Riesgo ergonómico según dependencia en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	101
Gráfico 34 Riesgo ergonómico según cargo en el personal administrativo de IMBAVIAL EP	104

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad las empresas están en un progreso constante. Lo que ha hecho que los espacios de trabajo sean muy reducidos y las empresas cambien sus estrategias y por ende que sus empleados se adapten a sus nuevos puestos de trabajo. Esto ha dado lugar a nuevos riesgos y enfermedades debido a los movimientos repetitivos creando síndromes tales como es el síndrome de sobrecarga, síndrome de esfuerzo repetitivo y otros desórdenes musculoesqueléticos como son la cervicálgia, dorsalgia, lumbalgia, bursitis, epicondilitis, síndromes del túnel carpiano. “En la mayoría de los casos las posturas que adquieren los trabajadores del área administrativa dirige a la manifestación de males precoces que representan un gran porcentaje de las lesiones ergonómicas y son una de las principales causas de enfermedades”. (Sole, 2012)

La mecanización y automatización a gran escala afectan a todos los sectores de la actividad laboral. En el área industrial o en el de servicios las nuevas tecnologías están modificando las condiciones de trabajo. La disminución de las exigencias físicas conlleva un cambio que se traduce en el aumento de exigencias no físicas y en un incremento de la postura sedente para manejar las maquinas o controlar los procesos.

La postura del trabajo si está mal determinada en función de la tarea o si el asiento no es el adecuado, puede acarrear problemas como dolores de espalda y musculares. “La realidad muestra más casos de varices y de tensiones articulares de la nuca en las personas que trabajan sentadas que en las que efectúan tareas con mayor exigencia física”. (Alvares & Llaneza, 2009)

Las lesiones, producto de largos periodos de una postura sentada constituyen un problema en materia de salud y seguridad en las empresas.

Cuando se alterna varias posturas con la sentada se tiende a disminuir la probabilidad de experimentar daños y molestias. Al estar sentado los músculos del tronco, cuello y los hombros están en una posición fija, esta posición comprime las venas, lo que perjudica la circulación de la sangre hacia los músculos en actividad, precisamente en el momento en que tienen mayor necesidad.

La organización Internacional del trabajo (OMT) estima que los trabajadores en general están expuestos a sufrir enfermedades laborales debido a las condiciones laborales inadecuadas y también se encuentran todos los factores laborales externos a los que los trabajadores se exponen de forma cotidiana. Todos los factores a los que se exponen los trabajadores día a día y son percibidos de manera negativa por el mismo trabajador hacen que se vea afectada su salud. Es preciso recalcar que no todas las personas perciben de la misma manera las condiciones en las que se desenvuelven en su trabajo de esta manera cada uno responde de manera distinta según la situación a la que se les exponga. (Ministerio de riesgos laborales, 2013)

En Ecuador las condiciones laborales han supuesto una amenaza para la salud que han ocasionado enfermedades y accidentes relacionados con la salud de todo tipo. “La preocupación por los riesgos laborales se ha centrado históricamente en los riesgos físicos y ambientales, pero se ha producido una atención creciente en los riesgos psicosociales”. (Ministerio de riesgos laborales, 2013)

Según (Alvarez & Enriqueta, Riesgos Laborales como Preventiva en el Ambiente de Trabajo, 2012) considera que es necesario inculcar a los terapeutas físicos a la práctica de la ergonomía en la práctica diaria de la profesión para así promover la prevención de lesiones musculoesqueléticas propias de las tareas laborales. Los gastos en salud debido a lesiones en el ámbito laboral por

segmentos corporales también han sido estudiadas, se encontró como resultado que los costos de las lesiones a nivel de las extremidades superiores son los más altos, seguido por las lesiones dorso lumbares, todos estos gastos son cubiertos ya sea por la empresa, por el seguro médico.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo categorizar el factor de riesgo ergonómico con intervención fisioterapéutica, en el personal administrativo de EMAPA I e Imbavial EP de la provincia de Imbabura?

1.3 Justificación

La presente investigación fue dirigida al personal administrativo de las empresas EMAPA I e IMBAVIAL EP. La fisioterapia y la ergonomía tienen para los fisioterapeutas una importancia fundamental, ya que son los nuevos ámbitos de aplicación de la profesión, en los cuales se puede incursionar y desarrollar con eficacia las competencias adquiridas.

Su finalidad se basa en la prevención, habilitación y rehabilitación en enfermedades profesionales, mejorando el desempeño de los trabajadores sin que estén expuestos a factores que producen dichas enfermedades tanto en ergonomía como en la carga física, los movimientos repetitivos.

El método ERIN es de gran utilidad en el aspecto ergonómico ya que es una manera muy rápida y fácil de evaluar la postura del tronco, brazo, muñeca, cuello y su frecuencia de movimiento; el ritmo, calculado por la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; la intensidad del esfuerzo, resultado del esfuerzo percibido por el evaluador, su frecuencia, y la autovaloración -percepción del estrés referido por el sujeto sobre la tarea que realiza.

Utilizar este método es de gran beneficio ya que el procedimiento para estimar el riesgo de exposición usando la hoja de campo es sencillo y permite identificar fácilmente que factor debe ser modificado para disminuir el riesgo de exposición, siendo de gran utilidad para establecer prioridades en las intervenciones ergonómicas y evaluar el impacto de estas. (ERGO. YES, 2013)

Los riesgos laborales han existido debido a varios factores psicosociales y ergonómicos a los que se exponen los trabajadores en su diaria labor. “En el ámbito preventivo desde la fisioterapia es necesario que se tomen medidas para evitar potenciales factores de riesgo físicos en el ámbito profesional mediante la reubicación de trabajo con un plan de tratamiento ergonómico, también por medio de capacitaciones a cerca de los riesgos de trabajo.

Es factible asegura (Rodríguez, Viña, & Ricardo, 2010); ya que se lo puede aplicar para un amplio rango de tareas, no requiere de equipamiento especial y puede ser utilizado en el diseño, previendo que no se creen condiciones de trabajos inadecuadas y rediseño de puestos de trabajo. La misma que servirá para futuras investigaciones, ya que se obtendrá el nivel de riesgo, las causas más relevantes de lesiones musculo esqueléticas y se podrán hacer planes preventivos para evitar que el nivel de riesgo aumente y cause daño a la salud del empresario.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Categorizar el factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica, en el personal Administrativo de EMAPA I e Imbavial EP de la provincia de Imbabura.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Establecer los niveles de riesgo ergonómicos en el personal administrativo.
- Determinar el factor de riesgo ergonómico y la carga postural que presento el personal administrativo.
- Realizar intervención fisioterapéutica preventiva mediante una guía de ejercicios de Stretching Global Activo (SGA) en el personal administrativo, según la necesidad de los empleados.

1.5 Preguntas de investigación

- ¿Cómo establecer los niveles de riesgo ergonómicos en el personal administrativo?
- ¿Cuál es el factor de riesgo ergonómico y la carga postural que presento el personal administrativo?
- ¿Cómo realizar una guía de ejercicios de Stretching Global Activo (SGA) en el personal administrativo, como intervención fisioterapéutica preventiva?

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Biomecánica

La biomecánica funcional es una amalgama de consideraciones que cubre aspectos de la anatomía, la fisiología articular, fisiología muscular, la mecánica y la cinesiología. Su finalidad es la de ser el soporte de los gestos y las posturas del ser humano sanos, de hacer comprender las disfunciones y las patologías habituales, para poder deducir las actitudes terapéuticas adaptadas que surgen de las mismas. (Dufour & Pillu, 2006)

La biomecánica en la que se aplican los principios y las leyes de la mecánica al ser vivo, engloba muchos aspectos: mecánica de huesos y músculos, pero también la mecánica de líquidos (sangre, líquido linfático, líquido cefalorraquídeo, etc.) y de los gases (mecánica de la ventilación) en este aspecto difiere de la mecánica industrial; si olvidamos esto el ser humano se reduciría a un robot perfeccionado. La biomecánica funcional es un despliegue de temas relacionados con la anatomía, fisiología, la mecánica, la cinesiología. (Ver Anexo 12)

“La función de la biomecánica es ser el soporte de las posturas y los gestos de los seres humanos sanos, permite detectar las patologías más habituales para deducir series terapéuticas que se adaptan a cada patología”. (Dufour & Pillu, 2006)

2.1.1. Biomecánica de la cintura escapular

La cintura escapular posee cinco articulaciones, de las cuales tres son verdaderamente articulaciones pues relacionan dos o más extremos óseos ellas son las articulaciones escapulohumeral, acromioclavicular y esternocostoclavicular. Las articulaciones subdeltoidea y escapulotoracica no representan articulaciones verdaderas aunque si representan movimientos propios del deslizamiento de segmentos óseos sobre planos musculares.

En primer lugar se puede decir que la cintura escapular puede realizar los movimientos propios de elevación descenso, antepulsión y retropulsión, sin la participación activa de la articulación escapulohumeral, es decir sin necesidad de mover el brazo. (Antoniazzi, 2007)

En cambio, para la ejecución de los movimientos combinados de rotación externa de la escapula, si es necesaria la participación activa de articulación escapulohumeral, realizando movimientos de flexión que superen los 60 grados, o de abducción superior a los 90 grados. (Antoniazzi, 2007)

El desarrollo de la flexión de esta articulación presenta tres tiempos en función a la progresiva participación muscular. Hasta los 60 grados la flexión se realiza por acción concéntrica de las fibras anteriores del musculo deltoides y el musculo coracobraquial. Cuando la flexión supera los 60 grados, comienza a producirse la rotación externa de la escapula, por acción de las fibras superiores e inferiores del musculo trapecio y el musculo serrato mayor. A partir de este momento dejan de actuar los músculos coracabraquial y deltoides (fibras anteriores) de forma concéntrica para comenzar su trabajo isométrico. Cuando la flexión escapulohumeral supera los 120°, finaliza la rotación externa de la escapula. Sin embargo, el brazo puede continuar ascendiendo hasta completar la flexión en 180° gracias al aumento de la lordosis lumbar con una ligera convexidad homolateral por acción de los músculos extensores de columna contralaterales. (Antoniazzi, 2007)

En cuanto al desarrollo de la abducción de la articulación escapulohumeral también se presenta en tres tiempos en relación a la progresiva participación muscular. Hasta los 90° la abducción se realiza por la acción concéntrica de las fibras medias del musculo deltoides y el musculo supra espinoso. Cuando la abducción supera los 90°, comienza a producirse la rotación externa de la escapula, por acción de las fibras superiores e inferiores del musculo trapecio y el musculo serrato mayor. A partir de allí dejan de actuar los músculos supra espinoso y deltoides (fibras medias) de manera concéntrica para pasar a hacerlo en forma isométrica. Cuando este movimiento supera los 150° la rotación externa de la escapula concluye. No obstante, el brazo puede continuar ascendiendo hasta completar la abducción en 180° gracias al aumento de la lordosis lumbar con una ligera convexidad homolateral por acción de los músculos extensores de columna contralaterales, al igual que la última etapa de la flexión. (Antoniazzi, 2007)

Este análisis corresponde a los movimientos realizando desde la posición de bipedestación. Si la ejecución se realiza desde algún decúbito que lo permita, deberá tenerse en cuenta la incidencia de las resistencias sobre las acciones musculares, que podrán modificar las acciones de los músculos descritas para la bipedestación. (Antoniazzi, 2007)

La hiperlordotización provocada por la rotación externa de la escapula en los citados movimientos influye en la presión sobre los discos intervertebrales, aumentándola a ese nivel. Es por ello que deberá tenerse en cuenta esta sinergia biomecánica en la prescripción de todos los ejercicios del miembro superior que presenten los movimientos escapulo- humerales con flexión de más de 120°, o abducción por encima de los 150°. (Antoniazzi, 2007)

2.1.2 Biomecánica de miembros superiores

Sobre una articulación móvil en este caso de miembro superior se puede lograr un movimiento o gesto simple, provocando la contracción de un grupo muscular

específico. También es posible realizar movimientos o gestos más complejos que involucran la participación de más de una articulación así mismo utilizando las variables y variantes biomecánicas de ejecución se pueden crear una infinidad de ejercicios para una misma articulación para una misma articulación, con el objetivo de modificar la participación de distintos músculos o las porciones de un mismo musculo. (Antoniazzi, 2007)

El hombro está compuesto por varias articulaciones entre las más importantes tenemos:

2.1.2.1 Articulación glenohumeral

Es una articulación de tipo enartrosis s la articulación que tiene mayor rango de movilidad pero también es una articulación muy inestable. La articulación consta de dos elementos que le ayudan a mantener la estabilidad un elemento activo y un pasivo los elementos pasivos son los ligamentos que son:

- a) Ligamento coracohumeral.- está en la apófisis coracoides y pasa por el troquiter y el troquin.
- b) Ligamento glenohumeral.- este está formado por los tres fascículos de la cavidad glenoidea y son el ligamento supragleno- suprahumeral, supragleno- prehumeral, y pregleno- subhumeral.
- c) Músculos periarticulares que son el elemento activo y son:

En la parte superior el musculo supra espinoso

Por la parte de atrás el musculo infraespinoso y el redondo menor.

En la aporte anterior el musculo subescapular

Por la parte inferior el tendón de la porción larga del bíceps.

Los músculos actúan como verdaderos ligamentos asegurando la cabeza del fémur y la cavidad glenoidea.

2.1.2.2 Articulación Escapulotorácica

Esta articulación está constituida por la caja torácica y la escapula y comprende dos regiones de movimiento que son:

Zona homocéntrica que se encuentra formada por atrás y adelante el omoplato en la parte del musculo subescapular, por delante y por adentro los músculos serrato mayor.

Zona toracocentrica que se encuentra formada por dentro y por delante las costillas y músculos intercostales, por detrás y por fuera el serrato mayor.

El desplazamiento adecuado del hombro depende del buen funcionamiento de todo el complejo articular del hombro en especial de las dos articulaciones más importantes que son la articulación escapulohumeral y la escapulotorácica.

Flexión.- La flexión tiene tres fases y los músculos que ayudan a este movimiento son: Primera Fase de la Flexión de 0° a 50°- 60°, esta fase lo realiza la articulación glenohumeral, los músculos que ayudan en esta fase son: Fascículo anterior del deltoides

Coracobraquial.- Fascículo superior del pectoral mayor. Segunda fase de la flexión de 60° a 120°, esta fase lo realiza la articulación escapulo torácica y los músculos que ayudan son:

El trapecio porción superior e inferior, Serrato mayor en la tercera fase de la flexión de 120° a 180°, al quedar la articulación glenohumeral y escapulotorácica bloqueadas al realizar las fases anteriores quien se ocupa de realizar esta fase es el raquis.

La columna vertebral en el plano frontal es rectilínea y cualquier deformidad en este plano se considera patológica.

2.1.3 Biomecánica de columna

Al comenzar con el análisis de la columna vertebral, es importante destacar como influye la fuerza de la gravedad en las distintas posiciones de la misma. Todo ejercicio ejecutado en posición de pie llevara a la columna vertebral más precisamente a los discos intervertebrales a sufrir presiones que, dependiendo de la sobrecarga y de la posición asumida por ejecutante, podrán generar severas lesiones a los mismos. (Antoniazzi, 2007)

La situación de la columna vertebral en posición de pie representa un sistema de palanca de primer género, es decir con apoyo entre la potencia y la resistencia. Concretamente el apoyo principal está representado por el disco intervertebral en cuestión; la potencia serán los músculos lumbares y la resistencia la constituirá el propio peso del cuerpo, representado por la línea de gravedad, que pasa casi en su totalidad por delante de la columna vertebral.

Cuando la columna esta erecta, en posición de pie, el sistema de palancas está equilibrado. Sin embargo, cuando se inclina la columna hacia algún lado, por ejemplo hacia el frente, se proyectara también el centro de gravedad y por consiguiente la línea de gravedad. Esto significa que aumentara el brazo de resistencia. Para mantener el equilibrio del sistema de palancas, la potencia deberá aumentar su valor. (Antoniazzi, 2007)

Según el segmento vertebral que se trate, la flexión de la columna lumbar se produce en los siguientes grados: entre L5-S1: 75%, entre L4- L5: 20% y entre L1- L4: 5%. Con respecto a la presión sobre los discos intervertebrales, la flexión de columna de 20°, desde la posición de pie, aumenta dicha presión un 50%. En tanto que si continúa la flexión de columna, con flexión de cadera hasta la posición horizontal de la columna, el brazo de resistencia aumenta 10 veces más. Pasando esta posición desaparece la actividad eléctrica de los músculos lumbares y son los ligamentos propios que soportan el peso con un sobre estiramiento muy

riesgoso. También hay un aumento de la presión intraabdominal y cuando la flexión lumbar acaba aumenta la flexión dorsal (hipersifosis). (Antoniuzzi, 2007)

2.2. Fisioterapia aplicada a la Ergonomía

2.2.1 Definición.

La fisioterapia aplicada hacia la ergonomía hace referencia a la salud en el ámbito social, físico y mental, en relación al área laboral e industrial. Intervendrá conjuntamente en la salud ocupacional utilizando biomecanismos, como método preventivo de lesiones.

La principal finalidad en realizar la investigación fue mejorar su confort, eficacia y, optimizar la labor del trabajador, mejorando la calidad de vida y previniendo factores de riesgo que producen la enfermedades de origen laboral. Uno de los factores más considerables en la salud laboral son los problemas musculo –esqueléticos, presentes como dolores incómodos, que se producen por malas posturas o movimientos repetitivos. Que a tempranas edades se adoptan, para ello va encaminada la terapia física en la ergonomía; como método preventivo, de rehabilitación y habilitación de problemas entre el área laboral y el trabajador. (Montiel, Morales, & Aranda, 2012).

2.2.2 Objetivos de la ergonomía

La ergonomía y la higiene postural, se basan en los principios de mejorar tanto la higiene postural automatizada en relación al trabajo y la vida diaria, excluyendo los malos hábitos. La fisioterapia, con formación y capacitación de anatomía, biomecánica, movimientos humanos, fisiología, patologías etc. se encargará

dentro del ámbito ergonómico el de método preventivo y correctivo. (Montiel Escobar Antonia, 2012)

Se encargará del análisis del puesto de trabajo, así como también de identificar los factores de riesgo del mismo, monitoreo de los problemas posturales y movimientos repetitivos, en situaciones estáticas y dinámicas, reubicar a un lugar apropiado de trabajo después de una patología, enseñar formas de movilización y traslado de cargas, técnicas de relajación y prescripción de ejercicios en pausas activas, etc. (Montiel Escobar Antonia, 2012)

Las funciones del terapeuta, son evaluar diagnosticar, preparar un programa de intervención, orientar, capacitar o asesorar al personal, colaborar con las tareas de readaptación, colaborar con el demás personal de atención. Saber el uso de instrumentos de valoración funcional, postural, movilidad y motricidad. Distribuir correctamente el espacio y movilidad. Saber el procedimiento de aplicación de Terapia General y Específica (grupal e individual). (Montiel Escobar Antonia, 2012)

2.2.3 Ergonomía y posturología

Se deriva del griego ERGOS: TRABAJO Y NOMOS: LEYES, es la ciencia que estudia las leyes del trabajo, es una ciencia multidisciplinaria, que se encarga de la conducta, de las actividades personales con el objetivo de adecuarlas, tanto en el sistema corporal, puestos de trabajo, limitaciones y necesidades de cada uno de los usuarios buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort. (Segrera, 2001)

Es considerada también como, ciencia que adapta el trabajo al hombre, es la que propende al bienestar del individuo en el desempeño de sus tareas y labores diarias, investiga acerca del ambiente de trabajo del trabajador, analizando cada procedimiento, utilizado en cada actividad, eliminando riesgos derivados como

son las malas posturas, movimientos repetitivos, sobrecarga postural, fuerza excesiva y desbalances en los patrones musculares al ejecutar las actividades laborales. (Ver Anexo 13)

La posturología estudia el sistema tónico postural en la cual la postura ideal es el equilibrio entre el cuerpo y el lugar de trabajo o actividad y un buen equilibrio mecánico. (Segrera, 2001)

Para evitar problemas musculares dolores, molestias e insuficiencias en los músculos, ligamentos, articulaciones, nervios el trabajador tiene que mantener un equilibrio corporal La función básica de la ergonomía consiste en la adaptación de las condiciones de trabajo, máquinas, equipos y entorno productivo a las características del trabajador para lograr la armonización entre la eficacia productiva y la salud y el bienestar humano. (Segrera, 2001)

La ergonomía forma parte hoy día de la prevención de riesgos laborales, como una disciplina auxiliar tendente a integrarse dentro de la gestión de las empresas. Se puede aplicar al estudio de cualquier actividad, laboral o no, de las personas que realizan cualquier tarea o desarrollan cualquier función. Lo que busca la ergonomía es alcanzar la mejor calidad de vida en la interacción (Hombre y el puesto de trabajo o lugar que desempeña su labor diaria), como en la acción sobre dispositivos complicados como en otros más sencillos. En todos los casos se busca incrementar el bienestar del trabajador adaptándolo a los requerimientos funcionales, reduciendo los riesgos y aumentando la eficacia. (Segrera, 2001)

Más claramente se podría decir que la ergonomía edifica un mejor bienestar y calidad de vida, basándose en la prevención, fomentando la salud y la eficacia de la producción. (Segrera, 2001)

2.2.4 Tipos de ergonomía

Existen varios tipos de ergonomía la cual se divide por diferentes áreas de especialización:

- a) Ergonomía biométrica.- La que se encarga de estudiar la antropometría y dimensionado, la carga física, confort postural, biomecánica y operatividad.
- b) Ergonomía ambiental.-la que estudia Condiciones ambientales, carga visual y alumbrado y el ambiente sónico y cronoergonomía.
- c) Ergonomía cognitiva.- se basa en el estudio psicopercepción y carga mental, las interfaces de comunicación, los biorritmos y crono ergonomía.
- d) Ergonomía preventiva.- estudia la seguridad en el trabajo, la salud, confort laboral, esfuerzo y fatiga muscular.
- e) Ergonomía de concepción.- estudia el diseño ergonómico de productos, el diseño ergonómico de sistemas, y el diseño ergonómico de entornos.
- f) Ergonomía correctiva.- estudia la evaluación y consulta ergonómica, el Análisis e investigación ergonómicas, la enseñanza y formación ergonómica. (Caldás, Castellanos, & Hidalgo, 2014)

2.2.5 La psicopsicología

La psicopsicología, parte de las necesidades de cada trabajador, tanto en la parte social y política, realiza cambios en el trabajador adaptándolo a los cambios de la empresa .va conjuntamente con la ergonomía ya que son dos ramas que trabajan en conjunto. (Álvarez & Llana, 2009)

Los principales objetivos junto a la ergonomía son:

- a) Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales tanto como ergonómicos y psicosociales, adaptar el puesto de trabajo y las condiciones al trabajador.

- b) Mejorar la calidad del trabajo basándose en principios de salud y seguridad mediante la mejora de la calidad de vida, confort y eficacia del trabajador. Adaptar al trabajador a la tecnología e inclusión al equipo de trabajo, establecer prescripciones ergonómicas para el uso del personal de trabajo, aumentar la satisfacción y motivación del trabajo, mejorar la salud en el trabajo según la OMS. (Álvarez & Llana, 2009)

2.3 Carga Física

Son los conjuntos de requerimientos físicos a los que se ve sometido un ser humano, a lo largo de la jornada de trabajo. El organismo está realizando esfuerzos incluso cuando no produce un desplazamiento o vencimiento de una resistencia; en no pocos casos el gasto energético proviene del mantenimiento de una postura. (Álvarez & Llana, 2009)

Para comprender el proceso del gasto energético en el cuerpo es conveniente tener en cuenta que la acción del cuerpo supone dos fases: contracción y extensión. (Álvarez & Llana, 2009)

Durante la fase de contracción, debida a la intervención de los músculos flexores, la contracción de un brazo por ejemplo, las necesidades de glucosa y oxígeno aumentan, al mismo tiempo la circulación sanguínea se hace más difícil por la contracción muscular que oprime las arterias. El efecto es mayor mientras mayor es la fuerza efectuada. (Álvarez & Llana, 2009)

En la segunda fase, fase de extensión, se activan los músculos extensores, lo que favorece la irrigación sanguínea, compensando las deficiencias de la primera fase. “Cuando se produce sólo la primera parte de la acción se produce el esfuerzo estático o isométrico, cuando se efectúan las dos se produce el esfuerzo dinámico”. Existen dos formas factores que producen la carga física, el esfuerzo muscular estático y el esfuerzo muscular dinámico. (Álvarez & Llana, 2009)

2.3.1 Esfuerzo muscular estático

Se produce cuando un musculo está en contracción es continua y se mantiene durante un cierto espacio de tiempo (mantenimiento de una postura, una carga, y demás. En esta etapa el cuerpo no producen movimiento. (Lahtinen, Ahonen, Sandstrong, & Giuliano, 2004)

Existen varios tipos de problemas o patologías posturales que se producen con el tiempo y son los más comunes como:

- a) Lumbalgias que son dolores crónicos a nivel de columna lumbar, que pueden ser producidos por compresiones nerviosas, deformaciones de columna o debilidad muscular, contracturas musculares, siendo sus causas más principales las malas posturas o sobreesfuerzo físico.
- b) Hernias discales, se producen por la compresión de una vértebra a otra, en la cual la afectación va hacia el disco interarticular, el cual sobresale o se desliza produciendo que los fluidos de la columna empujen hacia los nervios adyacentes, produciendo dolor, compresión y limitación funcional , en este caso de la persona afectada, la causa de la hernia de disco se debe a que en edad adulta, los discos pierdes flexibilidad y elasticidad, los ligamentos que los rodean se rompen o desgarran con mayor facilidad lo que produce que la parte blanda del disco sobresalga produciendo dolor (radiculopatía o una mielopatía), sus síntomas son dolor repentino entumecimiento de miembros irradiados por raíces nerviosas correspondientes y sus diferentes ramificaciones.
- c) Cervicalgias, son dolores crónicos y agudos del cuello los cuales aparecen repentinamente, por la contractura muscular de los músculos cuello, existen diferentes tipos de dolores cervicales el agudo que dura pocas semanas y produce dolor, contracturas musculares y limitación funcional. La de origen crónico que se da en edad adulta y produce en tiempos que varían de meses a años, también existen cervicalgias por degeneración de las vértebras cervicales tales como la espondilitis anquilosante que es la

degeneración y fusión de las vértebras cervicales. (Lahtinen, Ahonen, Sandstrong, & Giuliano, 2004)

Desviaciones de la columna tales como:

Escoliosis que es una desviación lateral de la columna vertebral, esta se clasifica en tres según su forma:

La de que toma una forma una C (la que tiene una curvatura en un solo sentido), la que tiene forma de S (la que tiene curvatura y contra curvatura) y la triple que es la unión de la primera y la segunda. Las causas más son por deficiencias de longitud anatómicas de las piernas, tanto en lo funcional como anatómico. Escoliosis por consecuencia del ejercicio o del trabajo y la idiopática o primaria que es la más común.

Hipercifosis o Espalda redondeada, es decir una curvatura exagerada hacia adelante de la espalda a nivel dorsal, las posibles causas pueden ser la enfermedad de Scheuermann que es una enfermedad que se desarrolla en la pubertad, y de manera que deforma las vértebras de forma puntiaguda, en forma de una cuña, deformando la columna, también se debe a la debilidad de los músculos extensores de la mitad de la espalda y la rigidez de los músculos medios de la parte anterior del tórax, esto produce dolor y una limitación a nivel de articulaciones escapulo humerales, lo que produce una limitación al levantar los brazos.

Hiperlordosis lumbar o espalda cóncava, es la exageración del arco lumbar, el que normalmente está en 30° desde el ángulo lumbosacro hasta la 5 vértebra lumbar, en posición horizontal, cuando la columna esta observada lateralmente, el aumento considerable forma una Hiperlordosis lumbar que a la vez inicia un proceso degenerativo de las articulaciones de la columna vertebral

lumbar, esto influye en la postura del resto de la columna vertebral, lo cual produce dolor agudo o conocido como lumbago, problemas posturales o vicios posturales, impotencia funcional y contracturas musculares.

Ciforotatoescoliosis, es la unión de la escoliosis, cifosis, y rotación de columna, es un proceso degenerativo, que está acompañado de dolor crónico y problemas cardiorrespiratorios. (Lahtinen, Ahonen, Sandstrong, & Giuliano, 2004)

“Otros tipos de problemas son los que se producen por lesiones tales como fracturas, síndromes y traumatismos”. (Lahtinen, Ahonen, Sandstrong, & Giuliano, 2004)

2.3.2 Esfuerzo muscular dinámico.

Se produce cuando existe una sucesión de contracciones y relajaciones de los músculos activos, de muy corta duración (movimiento de cargas, accionar una manivela, caminar, movimientos repetitivos, etc.). Este esfuerzo siempre produce movimiento o desplazamiento. Son problemas musculoesqueléticos, atrapamientos nerviosos, inflamaciones, (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos). (Larradagoitia, 2012).

Los ejemplos más comunes son:

- a) Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca, afecta toda la vaina sinovial, de todos los músculos flexores, engrosamiento de los tendones lo cual produce impotencia funcional de la mano, acompañada de inflamación, produciendo dolor que se irradia hacia brazo antebrazo y dedos, las causas más frecuentes son por lesiones repetitivas,

sobrecargas, depósitos de calcio en los tendones, traumatismos enfermedades adversas como: tenosinovitis de la estiloides radial o tendinitis de Quervain debido a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca, presenta dolor, inflamación en la vaina que rodea los tendones del aductor largo y el extensor largo del pulgar e impotencia funcional del primer dedo de la mano (pulgares), al sostener algo y al realizar flexión de dedos, tiene mayor incidencia en las mujeres. El estado crónico de tendinitis puede producir una tendinosis que es la degeneración del tendón producida por pequeñas lesiones.

- b) Bursitis del olecranon debida a presión prolongada en la región del codo, se produce una inflamación de la Bursa la cual recubre la superficie del codo, para evitar el contacto directo y sirve de amortiguador ya que es un saco adiposo. Sus causas a menudo son por el exagerado tiempo o el golpeteo constante del codo contra una superficie lo cual produce inflamación, dolor gradual en aumento hasta que se vuelve crónico.
- c) “Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, se debe a la compresión nerviosa y el ensanchamiento de los tendones de la muñeca. Trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores”. (OIT, 2010).
- d) “Epicondilitis es una tensopatía por sobrecarga de los músculos que se originan en el epicondilo debida a trabajo intenso y repetitivo”. (Alcocer, 2010)

2.4 Factores de Riesgo

2.4.1 Definición

Los factores de riesgo son todo lo que involucra la adaptación del trabajo a los elementos del trabajo. Representan un factor de riesgo todo objeto o máquina en

donde el peso o la forma pueden provocar una alteración física. (Hospital San Juan de Dios, 2012)

Estos elementos debemos analizar para poder hacer que el ambiente de trabajo sea el más óptimo para proteger la salud de los trabajadores. Entonces deducimos que factor de riesgo es cualquier condición de trabajo que provoque riesgo laboral. (Hospital San Juan de Dios, 2012)

2.4.2 Clases de factores de riesgo

- a) Los tipos de riesgo físicos son los siguientes.- ruido, vibraciones, temperaturas extremas, iluminación, radiaciones ionizantes como (rayos x), radiaciones no ionizantes (como las soldaduras) que con el tiempo van a llevar a producir sordera profesional, hipotermia, cáncer por radiación.
- b) Los tipos de riesgos químicos, son producidos por agentes como gases vapores, humos metálicos, líquidos químicos y material particular que pueden producir problemas pulmonares y respiratorios con el tiempo.
- c) Los factores de riesgo biológicos se producen por hongos bacterias, parásitos, y venenos pueden producir con el tiempo infecciones, micosis agentes que pueden ser producidas por agentes animales o plantas.
- d) Los riesgos ergonómicos, como son posturas inadecuadas, sobreesfuerzo físico y diseño de puesto de trabajo, pueden producir con el tiempo enfermedades como son, la del túnel del carpo, lumbalgias, pinzamientos discales y deformaciones óseas.
- e) Factores psicosociales se producen por trabajos monótonos, trabajos bajo presión, y una jornada laboral extensa van a producir estrés laboral, malas relaciones personales, insomnio y aumento de accidentes.
- f) Factores eléctricos problemas de conexiones de alta tensión, baja tensión y electricidad estática que podrían producir quemaduras.
- g) Riesgos mecánicos, como mecanismos en movimiento, proyección de partículas (esmeril, sierra o pulidora) o herramientas manuales pueden

producir caídas aplastamientos, cortes injurias, o proyecciones de partículas hacia ojos o el cuerpo.

- h) Y factores de riesgos locativos superficies de trabajo, sistemas de almacenamiento, organización de área de trabajo (estructuras, instalaciones espacio de trabajo) que puede producir olores desagradables y acumulación de basuras que pueden afectar la salud del trabajador. (Alvarez, Heredia, & Faizal, Riesgos laborales como preventiva en el ambiente de trabajo, 2012)

2.4.2.1 Factores de riesgo ergonómico

Fatiga física.- Es el descenso de la capacidad física del trabajador, puede ser, provocado por una tensión muscular, o un esfuerzo excesivo del sistema músculo esquelético. Cuando la carga física supera la capacidad del sistema músculo esquelético produce una fatiga muscular y se manifiesta con una sensación desagradable de malestar y de cansancio. Por lo tanto la fatiga muscular no es más que la fatiga muscular de un trabajador que realiza un trabajo durante un tiempo determinado. Estos esfuerzos exagerados pueden estar producidos por:

- a) Factores que dependen de la mala organización del trabajo.
- b) Factores que dependen de la persona como pueden ser problemas visuales o lesiones musculares o esqueléticas.
- c) Factores ergonómicos no adecuados para el lugar de trabajo.

Los síntomas que presentan una fatiga muscular pueden ser: Cervicalgia y contractura de los músculos cervicales. De todas maneras la fatiga muscular es un suceso muy complejo que depende de las tareas que se le asigna y las condiciona en las que se realiza y también de las características físicas de cada individuo. (Instituto de seguridad y salud laboral, 2013)

Cuando el individuo no se recupera de la fatiga se torna crónica y esto a largo plazo puede provocar problemas en la salud como son:

- a) Artrosis
- b) Lesiones de los discos intervertebrales como las Hernias
- c) Enfermedades degenerativas del corazón.

Posturas Forzadas: De pie, sentado

- a) Trabajo de Pie.-Trabajar mucho tiempo de pie ocasiona una sobrecarga en el sistema musculo-esquelético y posturas viciosas ya que el individuo busca estar en una posición cómoda, esto dificulta el riego sanguíneo en las piernas provocando varices. Puede provocar una compresión en el área de la columna especialmente en el área lumbar.
- b) Trabajo Sentado.- Aunque trabajar en posición sedente es más cómodo pero el estar sentado prolongadamente puede ocasionar malas posturas, es por eso que se debe mantener la columna erguida y utilizar las sillas de cinco ruedas. (Instituto de seguridad y salud laboral, 2013)

Efectos en el sistema musculo-esquelético, patologías en la columna vertebral, produce una fátiga muscular por la carga estática, alteraciones óseas y musculares. (Instituto de seguridad y salud laboral, 2013)

Trastornos en el sistema circulatorio.- Varices, accidentes provocados por caídas, sobreesfuerzo debido a posturas forzadas o golpes con objetos

Movimientos Repetitivos.- Un trabajo repetitivo es cuando una actividad aboral dura más de una hora y se lleva a cabo en ciclos de trabajo de menos de treinta segundos e igual relacionado al esfuerzo y a los movimientos. Los factores de riesgo en los movimientos repetitivos pueden ser: que la muñeca y los hombros estén en una posición forzada, hacer demasiada fuerza con las manos,

movimientos pequeños que se repiten mucho haciendo trabajar solo a un grupo muscular. (Instituto de seguridad y salud laboral, 2013)

2.5. Enfermedad profesional

2.5.1 Definición

Las enfermedades profesionales son los daños que se adquiere en el ambiente de trabajo debido a los factores tanto físico, químico y biológico. Estas enfermedades son específicas de ciertas profesiones. Y son consecuencias fatales para los señores trabajadores. Con consiguiente al riesgo laboral, es de carácter súbito y violento, debido que el trabajador está inmerso a la posibilidad de sufrir trastornos patológicos, debido a una tarea realizada. (Zazo, 2009)

2.5.2 Tipos de enfermedades laborales

Las enfermedades que afectan al trabajador son de dos tipos: La enfermedad común y las relacionadas con el área de trabajo o el medio laboral. (Zazo, 2009)

Las características de la enfermedad laboral son:

- a) Producida por un agente físico con relación directa entre la afección y el oficio.
- b) El tiempo de exposición.- el tiempo en que se realiza determinada acción.

Aparición crónica.- Aparición en un largo periodo de tiempo, en la mayoría de los casos es previsible ya que puede aparecer enfermedad tarde o temprano o por el ejercicio de una profesión, oficio o trabajo o determinado y altera el estado normal de la salud. (Zazo, 2009)

Incapacidad gradual causada por la actividad laboral.- El riesgo va aumentando con la actividad hasta producirse una enfermedad. Para establecer un diagnóstico de enfermedad profesional se debe tener los siguientes parámetros que definen los siguientes criterios como la evidencia de la enfermedad, certeza de la exposición del riesgo y datos epidemiológicos: mediante la relación y conocimiento de la causa y el efecto, de los factores de riesgo estudiados, ayudan a facilitar el diagnóstico. (Zazo, 2009)

2.6 Estrés laboral

El estrés es una enfermedad pandémica psicosocial que afecta al trabajador en pleno siglo XXI, en la biología y fisiología es considerado como respuesta psicosomática de estímulos, considerada como estresores o factores de estrés, en la física es el material que produce cambios mediante la presión sobre uno o más componentes pueden ser temporales o permanentes. (Silla, 2009).

“En el área laboral el estrés ha alcanzado niveles altos por lo cual influye mucho al desempeño del trabajador siendo consecuente para producir enfermedades y por lo tanto produce un déficit en la producción”. (Silla, 2009).

A nivel biológico es menos perceptible que a nivel psicológico lo cual produce algunos de estos síntomas:

A nivel de conocimiento produce preocupación, temor inseguridad, dificultad para tomar decisiones, miedo, pensamientos negativos sobre uno mismo, y negatividad ante los demás, temor a que se den cuenta de nuestras dificultades, temor a perder el control, dificultades para pensar estudiar o concentrarse. (SEAS, 2014)

A nivel fisiológico se produce sudoración, tensión muscular, taquicardia, vértigo, palpitaciones, temblores, alteraciones psiconerviosas, molestias en el

estómago, dificultades para la deglución, sequedad de la boca y lengua, problemas respiratorios, mareos, náuseas, migrañas y dolores de cabeza. (SEAS, 2014)

A nivel motor y observable se muestra llanto, evitar situaciones de riesgo y temor, fumar comer y beber en exceso, intranquilidad motora (movimientos repetitivos, involuntarios, rascarse, tocarse etc.), caminar sin rumbo fijo, quedarse paralizado etc. (SEAS, 2014)

Emocionalmente se presenta el trastorno de ansiedad el cual produce irritabilidad, enfado, ira, tristeza depresión, y más reacciones emocionales negativas. Si el problema se vuelve intenso es posible que con el tiempo llegue a producir enfermedades físicas y desórdenes mentales. (SEAS, 2014)

Los factores que producen el estrés son múltiples como pueden ser la falta de trabajo o el trabajo excesivo, falta de tiempo para completar un trabajo, mala información acerca del trabajo o mal capacitación desde la cadena de mando, tener múltiples labores , o responsabilidades, tener poca capacidad de exponer las quejas y mala capacidad de tomar decisiones, falta de cooperación individual y grupal, falta de satisfacción al hacer su trabajo, inestabilidad laboral, discriminación , tanto por el género, origen , raza , etnia o religión. (SEAS, 2014)

Exposiciones a violencia y recriminaciones, condiciones de trabajo peligrosas, incapacidad de mostrar el talento, probabilidades de que el trabajo no permita errores, hay que considerar la naturaleza de cada trabajo y el principio de individualización el que nos dice que un trabajo puede ser fácil o más difícil tanto como a una persona que a otra. (SEAS, 2014)

2.6.1 Patologías asociadas con el estrés

- a) Fatiga laboral.-Disminución de la capacidad física y mental que aparece en una persona después de realizar un determinado trabajo en un tiempo breve y si pausa de descanso.
- b) Envejecimiento prematuro.-Es un fenómeno inespecífico de desgaste debido a la acumulación de fatiga crónica que provoca una aceleración del envejecimiento fisiológico normal.
- c) Depresión.-Síndrome caracterizado por una tristeza profunda en la que suele coincidir una inhibición mental, disminución de las capacidades mentales, de memoria, de atención, conciencia y de las ideas. A nivel motor inexpressión, hipotonía muscular e insomnio.
- d) Mobbing o acoso laboral.- Se produce cuando en el lugar de trabajo existe, violencia o acoso psicológica extrema sobre otra de forma sistemática (al menos una vez por semana) o prolongada (más de seis meses). El hostigamiento puede producirse de un superior a un subordinado o en igual manera.
- e) Síndrome de estar quemado.-Es una situación de agotamiento y falta de motivación que produce una sensación continua avanzada de estrés laboral. S un reacción de tensión emocional crónica creada por el contacto continuo con otros seres humanos, en particular cuando tienen motivos o problemas de sufrimiento. (Caldás, Castellanos, & Hidalgo, 2014)

2.7 Trastornos musculoesqueléticos en el trabajo

Las dolencias musculares suponen hoy en día la principal dolencia de origen laboral. Estas dolencias abarcan una extensa gama de problemas de salud que pueden ir desde ligeros dolores hasta trastornos médicos que en algunas ocasiones pueden llegar a necesitar de hospitalización del empleado. También pueden ser trastornos de difícil recuperación y en muchos casos pueden llegar a producir

discapacidad dando como resultado la pérdida del puesto de trabajo. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

2.7.1 Traumatismos acumulativos

Los daños que se producen por este tipo de lesiones son cada vez más frecuentes, debido a la automatización de los puestos de trabajo en un gran número de empresas. Esto provoca el aumento de los ritmos de trabajo, la concentración de esfuerzo en pequeñas regiones del cuerpo y la adopción de malas posturas. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

Estos trastornos se ubican en músculos, tendones, vainas sinoviales o nervios, y se caracterizan por producir dolor e impotencia funcional durando muchos años, por lo que muchos segmentos del cuerpo pueden verse afectados, produciendo patologías como el síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, síndrome de Quervain son un ejemplo muy claro de este tipo de trastornos. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

En algunos puestos de trabajo existen determinadas posiciones que se deben evitar para prevenir las lesiones musculoesqueléticas como los movimientos repetitivos, esfuerzos prolongados, mantener posturas forzadas por mucho tiempo, entre otros. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

2.8 Higiene ocupacional

Es una destreza no médica, la cual se define como método de prevención de enfermedades laborales, mediante el control y manejo de contaminantes, el efecto que este mismo produce en el trabajador y en el lugar de trabajo. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

Especializada en el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales, y los riesgos existentes en el lugar del trabajo y que a futuro pueden causar enfermedades ocupacionales, sirve de cómo objetivo más sobresaliente prevenir enfermedades profesionales, afectaran al trabajador. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

Tiene como objetivo indispensable velar por la salud de los trabajadores, evaluar las causas determinar el riesgo y eliminar las causas de las enfermedades. (Alvarez, Heredia, & Faizal, 2012).

2.8.1 Finalidad de la salud ocupacional

La salud ocupacional se orienta hacia:

- a) Mejorar la calidad de vida y las actividades de la vida diaria (AVD)
- b) Proteger la salud de los trabajadores, reubicarlos, mantenerlos en una ocupación acorde a las funciones psicológicas y fisiológicas.
- c) Servir como un instrumento de mejoramiento de la calidad, eficiencia y la productividad en las empresas.
- d) Mejorar la actitud personal de los trabajadores referentemente a los problemas de riesgos laborales y enfermedades profesionales, mediante la salud en el trabajo y la educación preventiva.
- e) Mejorar las condiciones de trabajo con el fin de disminuir los riesgos de enfermedades laborales y riesgos derivados de la actividad laboral.
- f) Minimizar las cargas laborales y los ambientes de riesgo generados en el sitio de trabajo, lo cual produce un menor riesgo en el desempeño y la vida del trabajador. (Saso, 2009)

2.9 Medicina del trabajo

Refiere acerca del campo de la salud ocupacional, la que se encarga de la evaluación, promoción, mantenimiento y, mejoramiento de la salud del trabajador, utilizando la medicina preventiva, asistencia médica de urgencias, rehabilitación y salud ambiental. (Saso, 2009)

La medicina del trabajo se basa en la calidad humana y social del trabajador, en referencia a la calidad de la salud del hombre, como eje central en la producción del trabajador ya que siendo la misma el eje de mayor producción y riqueza social del trabajador. (Saso, 2009)

También es la que estudia las consecuencias de las condiciones ambientales de la seguridad, y junto con la seguridad y la higiene, tratan que las condiciones de trabajo no generen daños, lesiones o patologías. Es concomitante de la medicina preventiva. (Saso, 2009) (Saso, 2009)

2.9.1 Medicina preventiva

Es la disciplina que se ocupa de las acciones o mecanismos de prevención, destinada a evitar los efectos y consecuencias no deseadas, la salud de las personas o el ambiente el que le rodea, con relación a la salud ocupacional tiene como acción prevenir los daños hacia la integridad de las personas. (Saso, 2009)

2.10 Método ERIN

Evaluación del Riesgo Individual (ERIN) es un método observacional desarrollado para que personal no experto evalúe individuos expuestos a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos (DMES) de origen laboral. Fue concebido a partir de los métodos existentes, la evidencia epidemiológica sobre

los DMES y las necesidades y limitaciones de los especialistas dedicados a la ergonomía y seguridad y salud en las empresas. (ERIN, 2013)

Con el método ERIN se evalúa la postura de las cuatro regiones corporales (Tronco, Brazo, Muñeca y Cuello) de mayor incidencia de desórdenes músculo esquelético, reportado en la literatura y la interacción de estas con su frecuencia de movimiento. Para ello se utilizan figuras que representan las posturas de las regiones corporales evaluadas brindando diferentes niveles de riesgo, estos están descritos con palabras para facilitar la identificación de los rangos de movimiento. También se evalúa el Ritmo, que está dado por la interacción entre la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; el esfuerzo, resultado de la interacción del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia y la Autovaloración en la cual se le pregunta al sujeto su percepción sobre la tarea que realiza. Esta última variable es incluida debido a la fuerte relación que se ha encontrado recientemente entre los factores psicosociales y los desórdenes músculo esquelético. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Como resultado final ERIN ofrece el Nivel de Riesgo de padecer un desordenes músculo esqueléticos, recomendando diferentes niveles de acción ergonómica. ERIN contribuye a la evaluación, diseño y rediseño de puestos de trabajo, su sistema de puntuación permite establecer criterios para evaluar el impacto de cambios realizados (antes y después), asumiendo que puntuaciones bajas se corresponden con condiciones más favorables. Esto no quiere decir que después de ERIN todo está bien, su empleo debe complementarse con otros métodos existentes para de esta manera lograr un análisis integral del puesto de trabajo. El poco tiempo dedicado en la evaluación permite estudiar con ERIN gran cantidad de puestos de trabajo en diferentes ramas de la economía, a costos relativamente bajos y sin interrumpir el trabajo; convirtiéndola en una útil herramienta en manos de personal dedicado a la seguridad y salud de los trabajadores. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

ERIN es un método observacional de fácil empleo, desarrollado para que personal no experto y que con relativo poco entrenamiento pueda evaluar puestos de trabajo, identificar factores de riesgos y conocer, producto del análisis, que acciones deben tomarse para reducir el riesgo. Su aplicación solo requiere de hoja y lápiz, aunque su efectividad estará influenciada por el entrenamiento y conocimientos previos del observador. Fue concebido como una herramienta de riesgo preventivo más que una respuesta al reporte de enfermedades músculo-esqueléticas. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Los resultados de este método pudieran guiar al personal dedicado a la gestión y prevención de riesgos laborales sobre qué cambios deben realizarse y en qué dirección. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Este mismo enfoque puede ser usado después que los cambios sean realizados para evidenciar en qué medida se han minimizado los riesgos y mejorado las condiciones de trabajo de forma rápida y sin la necesidad de esperar que el número de enfermedades disminuya. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Como resultado final ERIN ofrece el Nivel de Riesgo de padecer un desordenes músculo esqueléticos, recomendando diferentes niveles de acción ergonómica. ERIN contribuye a la evaluación, diseño y rediseño de puestos de trabajo, su sistema de puntuación permite establecer criterios para evaluar el impacto de cambios realizados (antes y después), asumiendo que puntuaciones bajas se corresponden con condiciones más favorables. Esto no quiere decir que después de ERIN todo está bien, su empleo debe complementarse con otros métodos existentes para de esta manera lograr un análisis integral del puesto de trabajo. El poco tiempo dedicado en la evaluación permite estudiar con ERIN gran cantidad de puestos de trabajo en diferentes ramas de la economía, a costos relativamente bajos y sin interrumpir el trabajo; convirtiéndola en una útil herramienta en manos de personal dedicado a la seguridad y salud de los trabajadores. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

2.10.1 Pasos

Se debe considerar que los pasos 1,2 y 3 para las variables tronco, brazos, muñeca y cuello: para las variables ritmo, esfuerzo y autoevaluación el paso 4.

Pasos:

1. Observe al trabajador y seleccione la postura crítica para la región del cuerpo evaluada
2. Adicione el ajuste en caso de que corresponda para obtener la carga postural.
3. Determine el riesgo por variable dado por la interacción entre carga postural y el movimiento de la región del cuerpo; anótelos en la casilla correspondiente.
4. Determine el valor de riesgo para las variables ritmo, esfuerzo y autovaloración según se indica en cada tabla, anótelos en la casilla correspondiente.
5. Sume los valores de riesgo para obtener el Riesgo Total.
6. Determine el nivel de riesgo correspondiente. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

ERIN es desarrollado para que personal no experto con un mínimo de entrenamiento, realice la evaluación masiva de puestos de trabajo y mida el impacto de las intervenciones ergonómicas, comparando el riesgo global antes y después, esperando una disminución. Con ERIN se evalúa la postura de las cuatro regiones corporales (tronco, brazo, muñeca y cuello) y la interacción de estas con su frecuencia de movimiento. Se evalúa el ritmo de trabajo, que está dado por la interacción entre la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; el esfuerzo, resultado de la interacción del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia, y la autovaloración en la cual se le pregunta al sujeto su percepción del estrés ocasionado por el trabajo. Como resultado final ERIN ofrece el nivel de riesgo de padecer un DMES, a partir del nivel de riesgo global calculado por la

suma del riesgo de las siete variables incluidas, recomendando diferentes niveles de acción ergonómica. (Rodríguez & Heredia, 2013)

Este permite a personal no experto y con relativo poco entrenamiento, evaluar puestos de trabajo, identificar factores de riesgos y conocer, producto del análisis, qué acciones deben tomarse para reducir el riesgo. Su aplicación solo requiere de hoja y lápiz, aunque su efectividad estará influenciada por el entrenamiento y los conocimientos previos del observador. Fue concebido como una herramienta de riesgo preventivo más que una respuesta al reporte de enfermedades músculo-esqueléticas (Rodríguez & Heredia, 2013)

Para la evaluación de ERIN es necesario observar las tareas durante varios ciclos de trabajo, para identificar la postura crítica para cada parte del cuerpo evaluada por separado. Esto significa que no necesariamente exista una postura crítica para todas las regiones a la vez. Por ejemplo, el momento en el que se coloca una carga en un estante situado en un nivel superior a la altura de los hombros, pudiera ser el momento donde ocurre la postura crítica para los brazos y no para el tronco. El observador tiene que seleccionar qué parte del cuerpo evaluar, la derecha o la izquierda. Para ello debe valorar qué parte se encuentra sometida a mayor carga. En caso de dudas, se recomienda evaluar las dos partes y asumir el riesgo mayor. (Rodríguez & Heredia, 2013)

ERIN fue concebido a partir de la evidencia epidemiológica sobre los DME, la evaluación crítica de los métodos existentes y la experiencia obtenida de su aplicación en estudios de campo, a fin de proporcionar método de evaluación de riesgo de DME de fácil uso para personal no experto. Es aplicable en un amplio rango de tareas, no requiere de equipamiento especial y puede ser utilizado en el diseño (previando que no se creen condiciones de trabajos inadecuadas) y rediseño de puestos de trabajo. Los ingenieros de métodos pueden encontrar en ERIN una valiosa herramienta para estudiar métodos de trabajo sin que ello traiga consigo un incremento de tiempo significativo. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Las concepciones bajo las cuales fue desarrollado ERIN y los resultados positivos reportados por los que la han aplicado, lo convierten en un método de gran valor en la prevención de esta pandemia ocupacional en Cuba y otros países. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

2.11 Reeduación postural global (SGA) Stretching global activo

Es una técnica que nos va ayudar a fomentar la flexibilidad y la agilidad del cuerpo. Es un método de estiramiento que mide según las elongaciones obtenidas pero también, de una forma más amplia por su gran capacidad de facilitación y armonización de la contractibilidad de los músculos agonistas y antagonistas. Esta capacidad se basa en la asociación neurofisiológica como un trabajo activo global. (Sourchard, 2012)

Para su realización nos basamos en puntos claves como son.- La lentitud de las progresiones, el tiempo de mantenimiento del alargamiento, la globalidad de los estiramientos, la organización de las cadenas neuromusculares, controlar las compensaciones, la contracciones deben ser de baja intensidad de los músculos estirados, realizar con cuidado los estiramientos de los músculos vertebrales y utilizar una espiración profunda. (Sourchard, 2012)

2.11.1 Principio de contracción muscular y alargamiento muscular.

Los músculos son un motor en conjunto y son los encargados del movimiento del cuerpo, mediante la contracción muscular. Para que se realice esta contracción se necesita que el musculo sea estimulado por una fibra motora. Debido a la estimulación neuromuscular y los componentes propios del musculo que producen la contracción muscular. (Larragoitia, 2012)

Se realiza desde el cerebro, (SNC) como un impulso nervioso, que viaja a través de los nervios motores, los cuales inervan una neurona motora, el nervio motor y las fibras musculares forman la unidad motora o moto neurona.

Cada una de estas terminaciones nerviosas inerva una fibra muscular, mientras que una unidad motora inerva varias fibras musculares, debido que el axón en su zona terminal esta ramificado. (Larragoitia, 2012)

La placa motora o unión neuromuscular se forma por, el espacio que separa la neurona de la célula muscular que es considerado como el espacio sináptico, hasta la membrana de la fibra muscular mediante el neurotransmisor que es la acetilcolina y los neuroreceptores que se llaman nicotínicos. Lo cual produce la despolarización de la membrana e ingresa el impulso nervioso a través de la fibra muscular produciendo un acortamiento o contractura muscular. (Larragoitia, 2012)

La unión del neurotransmisor, que pasa por el final del axón al receptor de la fibra muscular, en la despolarización de la membrana, realiza en la célula muscular los siguientes procesos. (Larragoitia, 2012)

Iones de calcio hacia la miofibrilla, mediante su aumento los cuales permite liberar los sitios de unión entre miosina y actina, la ruptura de ATP para producir energía, las cabezas globulares de la actina se unen a las fibras de la miosina, se flexionan dando movimiento, entre las fibras de actina y miosina y el acortamiento de las fibras musculares. (Contracción muscular). (Larragoitia, 2012)

Cada fibra se contrae completamente cuando llega el impulso nervioso, la diferencia de la contracción de un musculo varía dependiendo del número de fibras que se estimulan, para realizar un movimiento, así que movimientos finos se realizan con menos fibras estimuladas, es por eso que una fibra es

estimulada por un nervio motor, y este en cambio también puede estimular varias fibras. (Larragoitia, 2012).

2.11.2 Realización del SGA

Para realizar el Stretching Global Activo se debe realizar el estiramiento el mayor tiempo posible. Cuando no es posible realizar el estiramiento se debe realizar ejercicios isométricos para mejorar la facilitación neuromuscular. (Sourchard, 2012).

“La contracción muscular debe ser mantenida durante tres segundos al final de una espiración profunda. La sesión dura desde quince minutos hasta una hora, en función de las necesidades de cada paciente”. (Sourchard, 2012).

2.11.3 Efectos que produce muscularmente el SGA

En los músculos de la estática contra la gravedad, mejora la acción estática eficazmente. En los músculos dinámicos contra la gravedad, los efectos son mínimos pero indispensables ya que poseen apenas tono muscular. En los músculos estáticos para asegurar la posición de pie con su tono, y los movimientos con sus respectivas contracciones, va producir mayor movilidad y darles manteniendo. (Souchard, 2012)

En músculos que fraccionan en un sentido contra los músculos estáticos que tiran en otro sentido. Va mejorar la funcionalidad y ah mantener un equilibrio en buena posición. En los músculos dinámicos que se contraen, para realizar movimientos, permite mejorar la amplitud musculo articular. (Souchard, 2012)

En los músculos de la estática contra los músculos de la dinámica, mejora la función específica: la eficacia y economía de gastos energéticos. Músculos de la respiración, mejora tanto la musculatura estática como la dinámica aumentando la capacidad ventiladora. (Souchard, 2012)

2.11.4 Recomendaciones

Nos ayuda en la esencialmente en mejorar la función corporal, corrige la morfología del cuerpo, suprime las rigideces y libera a las articulaciones.

Si existe dolor, deformación, impotencia funcional, en caso de falta de actividad física o estado de estancamiento en el rendimiento deportivo, nos va ayudar a la resolución muscular y esquelética, ayudando al descubrimiento de las causas.

En el deporte para mantener y mejorar la forma, nos ayuda a eliminar sobrecargas en los músculos estáticos, evita las compensaciones y ayuda a maximizar la elasticidad. (Souchard, 2012)

No existen contraindicaciones, solo límites cuando una afección sobrepasa el estado saludable de la persona. Como son enfermedades musculo esqueléticas, estrés psicológico, accidentes laborales, acortamientos musculares.

Ayuda también al mejor desempeño funcional corporal tanto en puestos de trabajo y mobiliaria escolar, se basa en conceptos de ergonomía general con la finalidad de prevenir incidentes. (Souchard, 2012)

2.11.5 Cadenas cinéticas

Cada movimiento está integrado dentro de una cadena, comprender donde se establece el punto de apoyo nos ayudará a entender mejor cómo se organiza el movimiento. Si deseamos establecer una progresión en la dificultad técnica de un determinado gesto o movimiento, es determinante comprender como se organiza dentro de los tipos de cadenas. Cada una de ellas influye de forma diferente en aspectos importantes como el centro de gravedad, estabilidad, coordinación intermuscular, etc. Atendiendo a como se fijan los segmentos corporales, las cadenas pueden ser de dos tipos; cerradas o abiertas.

2.11.5.1 Cadena cerrada

Movimiento caracterizado por producirse una fijación del segmento distal y el que se desplaza es el segmento proximal. Es decir, el segmento proximal se desplaza sobre el distal. Los segmentos corporales que participan se encuentran prisioneros por un elemento externo. Al aplicar fuerzas se pueden producir modificaciones del centro de gravedad del sujeto sin que se liberen las extremidades del sistema. Por esta razón, se les consideran movimientos organizados en cadenas muy estables. (Sánchez, 2007)

Movimientos típicos de cadena cerrada son los de empuje o tracción con apoyos en superficies inmóviles. Los movimientos de fondos de brazos o piernas, así como los de trepa, son gestos organizados dentro de una cadena cerrada. (Sánchez, 2007)

2.11.5.2 Cadena abierta

Al contrario que sucede en movimientos de cadena cerrada, se produce una fijación de los segmentos proximales y el movimiento se produce a nivel de los segmentos distales. En este caso es el segmento distal es el que se mueve sobre el proximal. (Sánchez, 2007)

Podemos encontrar movimientos de cadenas abiertas muy simples como una extensión de rodilla en una máquina de extensión de cuádriceps, donde encontramos un movimiento mono articular ejercido por la contracción de un solo músculo como el cuádriceps, encajado dentro de un control motor nada exigente. (Sánchez, 2007)

Pero las cadenas abiertas pueden llegar a ser bastante complejas, llegando a involucrar a varias articulaciones y decenas de músculos, lo cual convierte a la

organización del en un complejo ajuste neuromotor donde la coordinación intermuscular es clave para el éxito del movimiento. (Sánchez, 2007)

2.11.6 Guía de ejercicios Stretching Global Activo

Ejercicio nº 1 Stretching global activo aplicado en cuello. (Musculatura cervical)

Músculos actúan: iliocostal cervical, esternocleidomastoideo, longísimo de la cabeza, semiespinoso de la cabeza, recto de la cabeza, oblicuo, interespinales, multifidos cervicales, esplenio de la cabeza, esplenio del cuello.

- A. Tensión muscular.- Junte las manos detrás de la cabeza contra la resistencia ofrecida por detrás fuertemente hacia atrás durante 10 -30 segundos
- B. Stretch.- Con ayuda de las manos, tire de la cabeza hacia delante y hacia abajo hasta que la barbilla toque el pecho. Sienta la tensión en la nuca y permanezca en esta posición unos 10 - 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 2 Stretching global activo aplicado en la musculatura lateral del cuello

Músculos actúan: Trapecio superior, Escaleno anterior, Escaleno medio, Escaleno posterior, esplenio de la cabeza, esplenio del cuello, recto lateral de la cabeza, espinoso cervical, semiespinoso, intertransversos.

- A. Tensión muscular.- Flexione la cabeza, ligeramente hacia un lado, coloque la mano del mismo lado, presione con fuerza, en esta posición la cabeza contra la resistencia ofrecida por la mano. La tensión debe mantenerse de 10 a 30 segundos.

- B. Stretch.- Con la mano lleve la cabeza a posición de partida. Estírela con cuidado, todo lo que pueda y sienta la tensión ejercida, permanezca de 10 a 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 3 stretching global activo aplicado en la musculatura profunda de la espalda (extensores).

Músculos actúan: Espinales, iliocostal cervical, torácicos, lumbares, erectores espinales, longísimo del cuello, semiespinales, interespinales.

- A. Tensión muscular.- En posición de pie, con la región lumbar apoyada en la pared, flexione ligeramente hacia delante con la espalda encorvada y las rodillas semiflexionadas. Entrelace las manos detrás de la nuca y apriete con fuerza con la espalda hacia atrás contra la resistencia ejercida durante 10 a 30.
- B. Stretch.- Flexione la espalda hacia delante, ayudándose algo con las manos y sienta la tensión a lo largo de la espina dorsal. Permanezca así de 10 a 30 segundos. Se puede realizar este ejercicio en posición sentada, con las rodillas dobladas y colocando la cabeza entre las rodillas. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 4 Stretching global activo aplicado en la musculatura extensora de la espalda

Músculos actúan: Erectores de tronco, trapecio.

- A. Tensión muscular.- Tomamos la actitud estática o del “remero”: siéntese en una silla, bien afianzados en el asiento en posición segura. Deje caer el cuerpo hacia atrás y con la máxima fuerza posible intente echar el asiento hacia atrás bajo su cuerpo durante 10 a 30 segundos.

B. Stretch.- Deje caer el tronco hacia delante y hacia abajo, permanezca en esta posición de 10 a 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 5 Stretching global activo aplicado en la musculatura lateral del tronco

Músculos actúan: Espinal torácico, oblicuo externo, oblicuo interno, cuadrado lumbar, tríceps.

- A. Tensión muscular.- Posición de pie con el costado al lado de la pared. Separe los pies levante el brazo lo más alto posible presione durante 10 a 30 segundos, con el dorso de la mano con el brazo y con el costado contra la pared.
- B. B.Stretch.- Flexione despacio la cintura lateralmente hacia afuera, apartándose de la pared. Mantenga el varazo recto por encima de la cabeza, apoye la otra mano en la cadera y permanezca en Stretch durante 10 a 30 segundos (realice movimientos durante el Stretch, sin hacer movimientos bruscos). (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 6 Stretching global activo aplicado en la musculatura basculadora del brazo hacia adelante

Músculos actúan: coracobraquial, deltoides porción ventral, pectoral mayor, bíceps braquial.

Función: conducen el brazo en movimiento pendular detrás hacia delante.

- A. Tensión muscular.- Posición de espaldas, sobre una superficie solida (mesa, silla u estantería). Con los brazos estirados hacia atrás y las palmas de las

manos hacia arriba. Oprima fuertemente sobre un objeto que ofrece la resistencia a lo largo de 10 a 30 segundos

- B. B.Stretch.- Mantenga las manos en la misma posición, pero flexione las rodillas y agáchese lo más que pueda, sintiendo la tensión del Stretch en los brazos, hombros y pecho. Permanezca así en un promedio de 10 a 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 7 Stretching global activo aplicado en la musculatura posterior del brazo y lateral superior de la espalda.

Músculos actúan: tríceps braquial, dorsal ancho, deltoides, redondo mayor.

Función: conducen el brazo hacia delante y abajo, con el codo levantado por encima del hombro.

- A. tensión muscular.- Colóquese de cara a la pared y levante el codo, con el antebrazo dirigido hacia atrás, apriete el codo fuertemente contra la pared durante 10 a 30 segundos.
- B. B.Stretch.- Doble el brazo hacia atrás contra la espalda, con ayuda de la otra mano, que oprimirá el codo hacia atrás y hacia abajo. Permanezca durante 10 a 30 segundos sintiendo el Stretch en la parte posterior del brazo y la cara lateral de la caja torácica (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 8 Stretching global activo aplicado en la musculatura posterior del brazo y posterior del hombro

Músculos actúan: dorsal ancho, deltoides y tríceps braquial.

Función: conducen el brazo hacia fuera y hacia abajo desde la posición levantada y extienden el codo.

- A. Tensión muscular.- Con una mano conduzca el codo del brazo opuesto por detrás de la nuca. Intente desplazar lateralmente el brazo contra la resistencia de la mano que lo sujeta. La mejor manera de hacerlo es apoyando sobre la nuca la mano que ayuda. Duración de 10 a 30 segundos.
- B. B.Stretch.- La mano que ayuda, antes estaba en tensión, ejerciendo una fuerza opuesta, tras la nuca, atrae ahora hacia lo máximo posible el brazo. Permanezca durante 10 a 30 segundos en esta posición extrema (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 9 Stretching global activo aplicado en la musculatura del antebrazo (extensores)

Músculos actúan: extensor de los dedos, extensor del meñique, extensor cubital del carpo, extensor largo y corto del pulgar, supinador.

Función: mueven la mano hacia arriba en la articulación de la muñeca.

- A. Tensión muscular.- Oprima durante unos 10 a 30 segundos el puño, ligeramente apretado, contra la resistencia opuesta por la otra mano o por un objeto firme. Mantenga el codo doblado en ángulo recto.
- B. B.Stretch.- “El gesto del camarero oriental”, flexione fuertemente la muñeca hacia abajo. Luego extienda el codo, por ultimo gire el antebrazo todo lo que pueda hacia dentro. Los dedos deben señalar lateralmente hacia fuera. (Solveborn, 2002)

Ejercicio nº 10 Stretching global activo aplicado en la musculatura del antebrazo posición sedente (flexores)

Músculos actúan: Flexor superficial y profundo de los dedos, flexor largo del pulgar, Flexor cubital y flexor radial.

Función: flexionar la articulación de la muñeca y dedos hacia dentro.

- A. Tensión muscular.- Siéntese en una silla o banco, apoye las manos a los lados junto a usted, con los dedos hacia atrás y los pulgares hacia fuera. Apriete fuertemente los dedos hacia delante y hacia abajo e intente levantar el cuerpo hacia atrás con la fuerza de los dedos durante 10 a 30 segundos.
- B. B.Stretch.- Manténgase en la misma postura apriete con fuerza las palmas de las manos contra el asiento lentamente, recline el tronco hacia atrás con los brazos estirados y sienta la tensión en la parte interna del antebrazo. Permanezca en esta posición durante 10 a 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio n°11 Stretching global activo aplicado en la musculatura del antebrazo y muñeca parte interna (flexores)

Músculos actúan: Flexor profundo y superficial de los dedos, flexor largo del pulgar, Flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, palmar.

Función: dobla los dedos y la articulación de la muñeca hacia adentro.

- A. Tensión muscular.- Junte los dedos de ambas manos una contra otra y apriételes con fuerza unos contra otros durante 10 a 30 segundos.
- B. B.Stretch.- Apriete las palmas de las manos una contra otra y levante hacia fuera el codo con los brazos frente al pecho. Sienta el Stretch en la parte inferior del antebrazo y permanezca así de 10 a 30 segundos. (Solveborn, 2002)

Ejercicio n°12 Stretching global activo aplicado en la musculatura del antebrazo y muñeca (flexores)

Músculos actúan: Flexor superficial y profundo de los dedos, flexor largo del pulgar, flexor radial del carpo, flexor cubital del carpo, palmar.

Función: doblan los dedos y la muñeca.

- A. Tensión muscular.- Doble la muñeca durante 10 a 30 segundos, apriete fuertemente los dedos hacia delante contra la oposición que ofrece la otra mano.
- B. Stretch.- Doble la muñeca hacia atrás con la mano auxiliar, que levanta los dedos hacia atrás con la mano auxiliar, que levanta los dedos hacia atrás. Permanezca de 10 a 30 segundos en la posición extrema luego efectué el ejercicio completo con la otra mano. (Solveborn, 2002)

2.12 Aspectos legales

Sección cuarta de la salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitos para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados. El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social. Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa,

cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley. La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

2.13 Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 3.- Mejorar la calidad de vida de la población.

La generación de un ambiente y prácticas saludables; fortalecer el ordenamiento territorial, considerando la capacidad de acogida de los territorios y el equilibrio urbano-rural para garantizar el acceso a un hábitat adecuado y una vivienda digna; avanzar en la gestión integral de riesgos y fomentar la movilidad sustentable y segura.

La Constitución, en el artículo 66, establece “el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios”. Por ello, mejorar la calidad de vida de la población es un proceso multidimensional y complejo.

Entre los derechos para mejorar la calidad de vida se incluyen el acceso al agua y a la alimentación (art. 12), a vivir en un ambiente sano (art. 14), a un hábitat seguro y saludable, a una vivienda digna con independencia de la situación social y económica (art. 30), al ejercicio del derecho a la ciudad (art. 31) y a la salud (art.32). La calidad de vida se enmarca en el régimen del Buen Vivir, establecido en la Constitución, dentro del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social (art. 340), para la garantía de servicios sociales de calidad en los ámbitos de salud, cultura física y tiempo libre, hábitat y vivienda, transporte y gestión de riesgos.

El artículo 358 establece el Sistema Nacional de Salud para “el desarrollo, protección y recuperación de capacidades y potencialidades bajo los principios de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional”, incluyendo los servicios de promoción, prevención y atención integral. El art. 381 establece la obligación del Estado de proteger, promover y coordinar la cultura física en los ámbitos del deporte, la educación física y la recreación, para la formación y el desarrollo integral de las personas. Por su parte, el Sistema de Hábitat y Vivienda establece la rectoría del Estado para la planificación, la regulación, el control, el financiamiento y la elaboración de política (art. 375). Es responsabilidad del Estado proteger a las personas, a las colectividades y a la naturaleza frente a desastres naturales y antrópicos mediante la prevención de riesgos, la mitigación de desastres y la recuperación y el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales que permitan minimizar las condiciones de vulnerabilidad (art. 389). Por último, el art. 394 establece que el Estado garantizara la libertad de transporte, sin privilegios de ninguna naturaleza y que promocionara el transporte público masivo.

El Programa de Gobierno 2013-2017 plantea la desmercantilización del bienestar, la universalización de derechos, la recuperación del vínculo entre lo social y lo económico y la corresponsabilidad social, familiar y personal sobre la calidad de vida de las personas. La salud se plantea como un instrumento para alcanzar el Buen Vivir, mediante la profundización de esfuerzos en políticas de prevención y en la generación de un ambiente saludable. Por su parte, la

Revolución Urbana se establece desde el derecho a la ciudad y a su gestión democrática, así como desde la garantía de la función social y ambiental del suelo urbano y su equilibrio con lo rural, para el ejercicio pleno de la ciudadanía y la construcción de la vida colectiva.

Esto implica la recuperación de los espacios públicos y la garantía de la vivienda digna, en protección de la universalidad de los servicios urbanos. Generar movilidad segura y sustentable requiere romper los intereses corporativos y gremiales del transporte, fortaleciendo la planificación, la regulación y el control de la movilidad y la seguridad vial; fomentando el uso del transporte público seguro, digno y sustentable; y promoviendo la movilidad no motorizada.

Para el periodo 2013-2017 se plantea profundizar el reencuentro con la naturaleza, para vivir en un ambiente sano y libre de contaminación. Se proyecta fortalecer el ordenamiento territorial y la búsqueda de asentamientos humanos sostenibles en lo urbano y lo rural. La gestión de riesgos es un eje transversal de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, para mejorar las prácticas de preparación, respuesta y recuperación.

Mejorar la calidad de vida de la población es un reto amplio que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos seis años y medio, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. Para su logro, este objetivo plantea mejorar la calidad y calidez de los servicios sociales de atención, garantizar la salud de la población desde

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación.

3.1.1 Investigación descriptiva

Es una forma de estudio para saber quién, donde, cuando, cómo y por qué el objeto del sujeto de estudio. En otras palabras la información obtenida en un estudio descriptivo, “explica perfectamente a una organización, el consumidor, objetos, conceptos y cuentas. Su objetivo es describir, calcular y pronosticar”. (Namakforoosh, 2005).

Descriptiva ya que describimos como se encontraban presentes los factores de riesgo de tal manera que, se evaluó de forma independiente a cada uno de los funcionarios del área administrativa.

3.1.2 Investigación exploratoria

El objetivo de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema. Este tipo de estudios ayuda a dividir un problema muy grande y llegar a subproblemas, más precisos hasta en la forma de expresar las hipótesis. La investigación exploratoria se puede aplicar para generar criterio y dar prioridad algunos problemas. Es útil para incrementar el grado de conocimiento del investigador respecto al problema. (Namakforoosh, 2005).

También fue de tipo exploratoria ya que nos ayudó a determinar cuáles son los riesgos ergonómicos a los que se encuentran presentes en los funcionarios del área administrativa, analizándolos individualmente y ayudando a que la investigación sea más completa.

3.1.3 Investigación Correlacional

Tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables, pero sin relacionar la causa de la una de la otra. En otras palabras la correlación” examina asociaciones pero no relaciones causales, donde un cambio de un factor influye directamente en un cambio de otro”. (Torres & Bernal, 2006)

Se relacionó las diferentes variables que el método ERIN nos propuso para identificar los respectivos niveles de riesgo ergonómicos a los que estaban expuestos los trabajadores administrativos durante su jornada laboral.

3.1.4 Tipos de investigación según el grado de abstracción

Utilizamos la investigación aplicada ya que su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos, con un margen de generalización limitado. De este modo genera pocos aportes al conocimiento científico desde un punto de vista teórico. (Fundación Centro Nacional de Innovación, 2008)

Fue una investigación de campo ya se recopiló la información directamente del lugar donde existe el problema. Evaluando y verificando el desempeño de cada uno de los administrativos de la empresa, para tener los datos exactos que conllevan al problema.

3.1.5 Tipos de investigación según la naturaleza de los datos

La investigación que se realizó fue de tipo cuantitativo, ya que en el proceso de la misma se recolectó y analizó diferentes tipos de datos a cada uno de los señores del personal administrativo de las empresas EMAPAI e IMBAVIALEP, en las cuales se utilizó para cada una de ellas, caracteres numéricos, tablas de resultados y porcentajes.

Además esta investigación fue de tipo cualitativo ya que se realizó en un ambiente natural de trabajo en un área administrativa en oficina, observando las cualidades, el desempeño y desarrollo normal y diario de cada uno de los trabajadores.

3.1.6 Tipos de investigación según la temporalización

Esta investigación, fue de cohorte transversal ya que la duración de la misma, se realizó desde el mes de enero del 2014 hasta marzo del 2014.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de nuestra investigación fue de tipo no experimental, ya que en la presente se aplicó conocimiento ya creado y comprobado, sirviéndonos de base para inmiscuirnos en el fenómeno del problema, en la realidad concreta y para recoger información del sitio de investigación lo cual nos llevó a comprobar el resultado.

3.3. Ubicación



La empresa EMAPA I se encuentra ubicada en la Provincia de Imbabura- ciudad de Ibarra, en las calles Edificio Matriz Calle Sucre 7-77 y Pedro Moncayo. La Empresa Pública IMBAVIAL se encuentra también en la Provincia de Imbabura- ciudad de Ibarra, en las calles Oviedo y Bolívar, Ed. Mutualista Imbabura.

3.4. Operacionalización de variables

Variable independiente: carga laboral

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es el conjunto de requerimientos físicos y psicológicos a los que se ve	Carga física	Esfuerzos, posturas y movimientos	Método ERIN observación

<p>sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, actividad física que requiere un consumo cuantitativo de energía que se denomina “metabolismo de trabajo”. Y mental Definida en función del número de procesos requeridos para realizar correctamente una tarea y, sobre todo, en función del tiempo necesario para dar respuesta a una información recibida.</p>	<p>Carga mental</p> <p>Condiciones físicas</p> <p>Fenómenos psicosociales</p>	<p>repetitivos</p> <p>Tiempo, La cantidad y calidad de la información.</p> <p>Ruido, temperatura, iluminación.</p> <p>Jerarquía laboral y comunicación laboral.</p>	
--	---	---	--

Variable dependiente: factor de riesgo

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Son los factores externos, psicosociales, mecánicos, y ambientales que pueden afectar el desempeño laboral a futuro.	Factores físicos Factores psicosociales Factores ambientales Factores ergonómicos	Lesiones musculoesqueléticas Depresión, stress laboral, mobbing. Iluminación, ruido, agentes físicos internos y externos. Posturas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos.	Método ERIN observación

3.5. Población.

El trabajo realizado fue, con un grupo de empleados pertenecientes a la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra y de la Empresa Pública IMBAVIAL; cuyas actividades se encuentran dentro del área administrativa. Se llevó a cabo con una población que consto de 132 personas en

EMAPAI y 14 personas de la empresa IMBAVIALEP. Los cuales laboran diariamente por ocho horas.

Se incluyó a todo el personal administrativo de las empresas EMAPAI e IMBAVIAL EP, sin distinción de edad, genero, etnia y condición social.

3.6. Métodos y Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Métodos Teóricos

3.6.1.1 Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica comprende todas las actividades relacionadas con la búsqueda de información escrita sobre un tema acotado previamente y sobre el cual, se reúne y discute críticamente, toda la información recuperada y utilizada. (Iscart, Fuentelzas, & Ana, 2006)

2.6.1.2 Análisis del contenido.

El análisis de contenido es una técnica utilizada para la captación sistemática de interpretación de contenido de textos, fotos, películas, etc. El objetivo del análisis de contenido es la valoración de los textos, etc. Que se han producido bien en el marco y con el objetivo del correspondiente proyecto de investigación: como entrevistas cualitativas, “protocolos de observación no estandarizados, grabaciones en video de partidos en el marco de un experimento, bien en otro contexto, es decir, ajenos, al proyecto de investigación”. (Heinemann, 2003).

3.6.1.3 Histórico Lógico.

El método analítico nos permitió analizar minuciosamente cada uno de los hechos dados en el área administrativa, de manera que nos permitió inspeccionar y reconocer los diferentes problemas suscitados, para ende poder determinar la importancia de nuestro proceso investigativo realizado. Método sintético ya que después de haber analizado la información individualmente mediante el método observacional ERIN reconstruimos los datos para dar un resultado y analizamos los factores de riesgo que se dan particularmente en el personal administrativo para poder determinar el factor de riesgo total.

3.6.2 Métodos Empíricos

3.6.2.1 Observación.

Se observó en la investigación a todos los trabajadores en su ambiente laboral diario, los cuales presentaron diferentes cambios de posturas, movimientos repetitivos, y factores estresantes que afectan el ritmo normal de trabajo. Se evaluó a cada uno de los funcionarios en su respectivo puesto de trabajo, observando cada región específica para ser evaluada, en tronco, cuello, brazos y muñeca. Mediante la utilización de las diferentes variables que se dan en la interacción de la postura y los movimientos repetitivos anotándola en la tabla de evaluación individual de riesgo ergonómico (ERIN).

Para que nuestra investigación sea de forma correcta, se realizó la utilización de los métodos analítico sintético. Se utilizó el Método inductivo ya que se pudo partir desde la observación de los hechos los cuales se presentaron el área laboral administrativa, en cada uno de los trabajadores, se realizó mediante una deducción investigativa la cual determino, características esenciales las cuales podrán dar la correcta solución, explicación o predicción al problema correspondiente.

3.6.2.2 Método ERIN.

Para la presente investigación se realizó la aplicación del método de evaluación individual de riesgo ergonómico (ERIN) observando el desempeño de cada uno de los trabajadores del área administrativa, tomando apuntes, recolectando datos y realizando la respectiva evaluación, mediante la tabla de ERIN. Se realizó la aplicación de la hoja de campo de Erín a cada uno de los trabajadores del área administrativa de las dos empresas públicas, evaluando la condición postural crítica, carga postural, la interacción entre carga postural y el movimiento, en las regiones del cuerpo tanto como en cuello, tronco, brazo y muñeca. A la vez determinando el valor del riesgo mediante las variables de ritmo, esfuerzo y autovaloración. La suma de cada uno de los factores nos dará un resultado individual, y la suma de todos los factores resultara el nivel de riesgo total. (Bajo, medio, alto o muy alto).

3.6.3 Métodos Estadísticos

3.6.3.1 Microsoft Excel.

Es un programa u hoja de cálculo, que permite realizar cualquier tipo de operación matemática, proyectos, esquemas empresariales y una serie de cosas más. Excel no solo trabaja con herramientas de cálculo, también incluye una serie de gráficos mejorados para realizar para realizar estadísticas visuales. (Valentin, 2010)

3.6.3.2 Epi Info.

Epi Info es un programa de dominio público diseñado por el Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta (CDC) de especial utilidad para la Salud

Pública. Tiene un sistema fácil para construir bases de datos, analizarlos con las estadísticas de uso básico en epidemiología y representarlos con gráficos y mapas. (CICA)

3.7 Validez y confiabilidad

Cuba cuenta con un programa ergonómico para la prevención de desórdenes músculo-esqueléticos de origen laboral, los cuales constituyen actualmente uno de los problemas de mayor atención en salud ocupacional y en el trabajo de atención a riesgos laborales en el área de los recursos humanos de una empresa.

Se sustenta en el método ergonómico autóctono para la Evaluación del Riesgo Individual (ERIN) y fue ejecutado por la Facultad de Ingeniería Industrial, perteneciente al Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE).

La nación ha dedicado esfuerzos a la prevención terciaria, con la construcción de cientos de centros de rehabilitación; sin embargo, son poco conocidos los métodos y herramientas ergonómicas destinadas a la prevención primaria de dichas afecciones.

El trabajo de Yordán Rodríguez Ruíz, como autor principal, junto a otros especialistas y colaboradores, estuvo dirigido al desarrollo de un programa integral que estructura un conjunto de métodos y herramientas capaces de identificar signos y señales, el diseño y rediseño ergonómico de puestos de trabajo, así como la intervención y evaluación para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos (DMEs).

Precisamente tales características de integralidad lo hacen distintivo dentro del contexto internacional, además de estar en correspondencia con las Normas Cubanas de gestión integrada del Capital Humano. (Martín, 2012)

Como aspecto distintivo el programa incorpora el método ERIN, concebido para que personal no experto, con un mínimo de entrenamiento, evalúe masivamente la exposición a factores de riesgo en puestos de trabajo. (Martín, 2012)

Lo novedoso es que combina los factores de riesgo de los DMEs, con los conocimientos biomecánicos y fisiológicos, para producir un estimado de la exposición a factores de riesgo en una amplia gama de tareas. (Martín, 2012)

Confiable, válido y simple, su empleo requiere de poco tiempo, entrenamiento y recursos y es de fácil aprendizaje y aplicación para personal no experto. Ha sido avalado por el Comité de Normalización en Seguridad y Salud en el Trabajo de la República de Cuba para ser incluido en la nueva propuesta de norma en materia de Ergonomía que actualmente se elabora. (Martín, 2012)

Por su parte, el Instituto Nacional de Salud del Trabajo reconoce su utilidad y recomienda usarlo masivamente en el país, al tiempo que ha sido incorporado en más de 30 empresas, contribuyendo a que la entidad logre una mayor visión del estado real de las condiciones de trabajo, basado en criterios científico-técnicos. (Martín, 2012)

La puesta en marcha de un programa de este tipo redundará en disminuir y aliviar estas dolencias, en la disminución de gastos por concepto de pago de certificados médicos y una elevación de los niveles de productividad donde operan los trabajadores afectados. El trabajo está avalado por 5 publicaciones en revistas de la web of Science, 15 publicaciones en memorias de eventos internacionales, 1 tesis de doctorado y 2 tesis de maestría. (Martín, 2012)

Resultó entre los trabajos coronados con el Premio Nacional por los resultados de la investigación científica durante 2011, que concede la Academia de Ciencias de Cuba. (Martín, 2012)

3.7. Estrategias.

Para poder realizar esta investigación se pidió un oficio a la Universidad Técnica del Norte dirigido a las empresas EMAPA I e Imbavial EP para que nos permitan realizar la investigación en el personal administrativo de dichas empresas. El gerente general de la empresa Imbavial Ingeniero Patricio Jaramillo quien nos concedió una entrevista y acepto la investigación. También la directora administrativa Ingeniera Carmen Mogro de EMAPA I acepto la propuesta realizada. (Ver Oficios de aceptación).

Después de haber sido aceptada la propuesta el proyecto fue remitido a talento humano se explicó cómo se iba a proceder con la investigación y del mismo modo se presentó un anteproyecto que fue solicitado por la empresa EMAPA I para explicar en qué consistía la investigación que se iba a realizar.

Después de las aprobación correspondiente de las dos empresas se procedió a realizar la investigación mediante la observación de cada uno de los empleados del área administrativa, ver su desenvolvimiento diario, observar las posturas críticas, los movimientos repetitivos, y los diferentes niveles de riesgo a los que están expuestos.

La aplicación del método ERIN se realizó de 9 a 12 pm y de 15 horas a 16:30 de lunes a viernes, el tiempo de aplicación a cada empleado tuvo una duración de 10 a 15 minutos. En la empresa EMAPAI también se realizó fuera de la matriz ya que hay personal administrativo que labora en la bodega de la empresa, en la planta de tratamiento de agua. En la empresa Imbavial EP se realizó dentro de sus respectivas instalaciones. Se realizó la socialización de la guía de Stretching global activo conjuntamente con el área de talento humano para todo el personal administrativo de las empresas en sus respectivas instalaciones.

Para el respectivo análisis y la interpretación de nuestros datos de investigación, se procedió a utilizar programas de análisis avanzado los cuales fueron, Excel y Epi Info.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

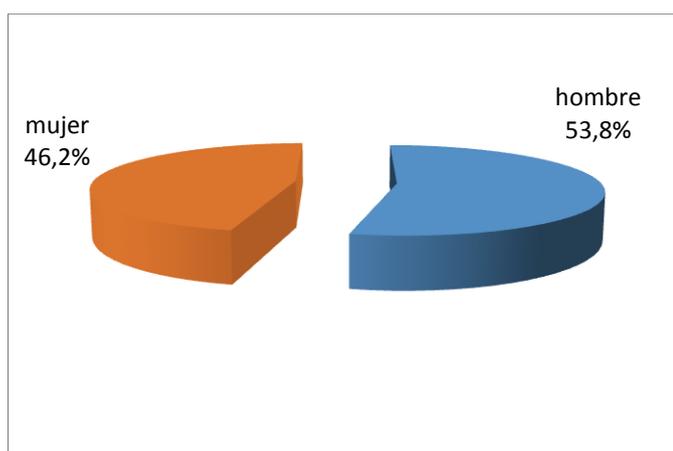
4.1. Análisis e interpretación de datos

4.1.1 Datos EMAPA I

Tabla 1. Distribución del personal administrativo de EMAPA I según el género

Género	Frec.	%
Hombre	64	53,8%
Mujer	55	46,2%
Total general	119	100,0%

Gráfico 1 Género del personal administrativo de EMAPAI



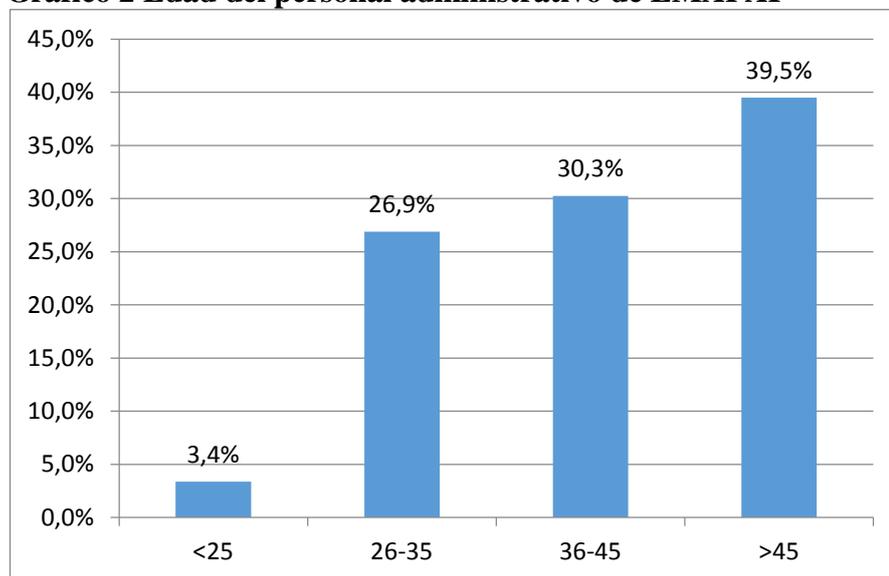
Análisis

El 53,8% de trabajadores de EMAPAI son hombres y el 46.2 % son mujeres.

Tabla 2 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según la edad.

Edad	Frec.	%
<25	4	3,4%
26-35	32	26,9%
36-45	36	30,3%
>45	47	39,5%
Total general	119	100,0%

Gráfico 2 Edad del personal administrativo de EMAPAI



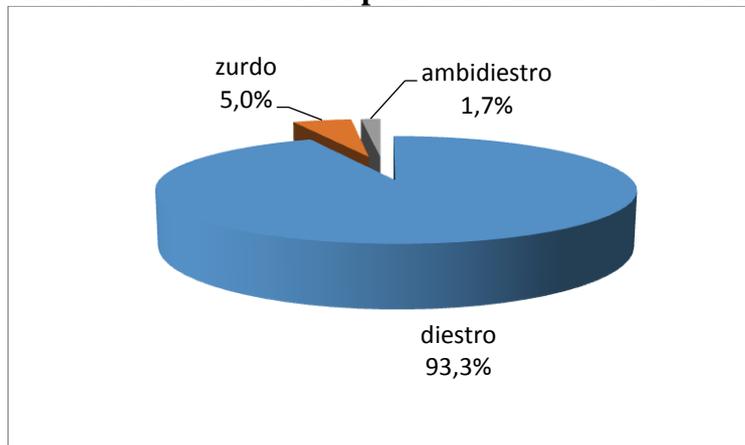
Análisis

De la población de estudio el 39,5% son mayores de 45 años mientras que el 30,3% están en las edades de 36 a 45 años y el 3,34% son menores de 25 años de edad.

Tabla 3 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según lateralidad

Lateralidad	Frec.	%
diestro	111	93,3%
zurdo	6	5,0%
ambidiestro	2	1,7%
Total general	119	100,0%

Gráfico 3 Lateralidad del personal administrativo de EMAPAI



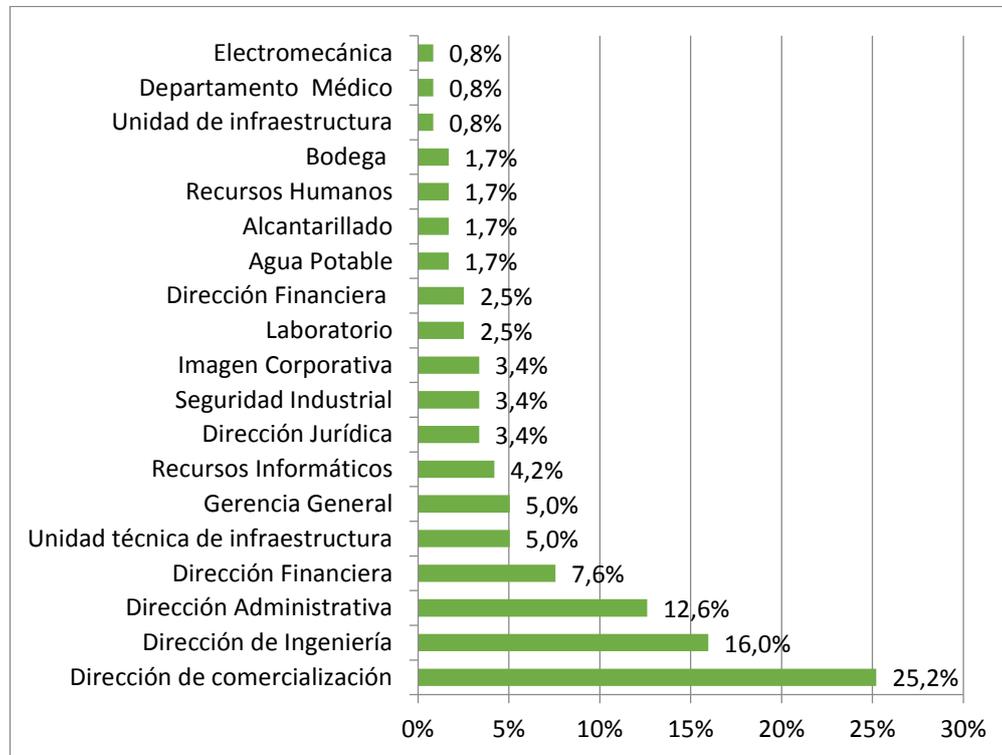
Análisis

Nueve de cada 10 trabajadores de EMAPAI es diestro, mientras que solo uno de cada diez trabajadores es zurdo.

Tabla 4 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según dependencia donde laboral.

Dependencia	Frec.	%
Dirección de comercialización	30	25,2%
Dirección de Ingeniería	19	16,0%
Dirección Administrativa	15	12,6%
Dirección Financiera	9	7,6%
Unidad técnica de infraestructura	6	5,0%
Gerencia General	6	5,0%
Recursos Informáticos	5	4,2%
Dirección Jurídica	4	3,4%
Seguridad Industrial	4	3,4%
Imagen Corporativa	4	3,4%
Laboratorio	3	2,5%
Dirección Financiera	3	2,5%
Agua Potable	2	1,7%
Alcantarillado	2	1,7%
Recursos Humanos	2	1,7%
Bodega	2	1,7%
Unidad de infraestructura	1	0,8%
Departamento Médico	1	0,8%
Electromecánica	1	0,8%
Total general	119	100,0%

Gráfico 4 Dependencias en las que labora el personal administrativo de EMAPAI



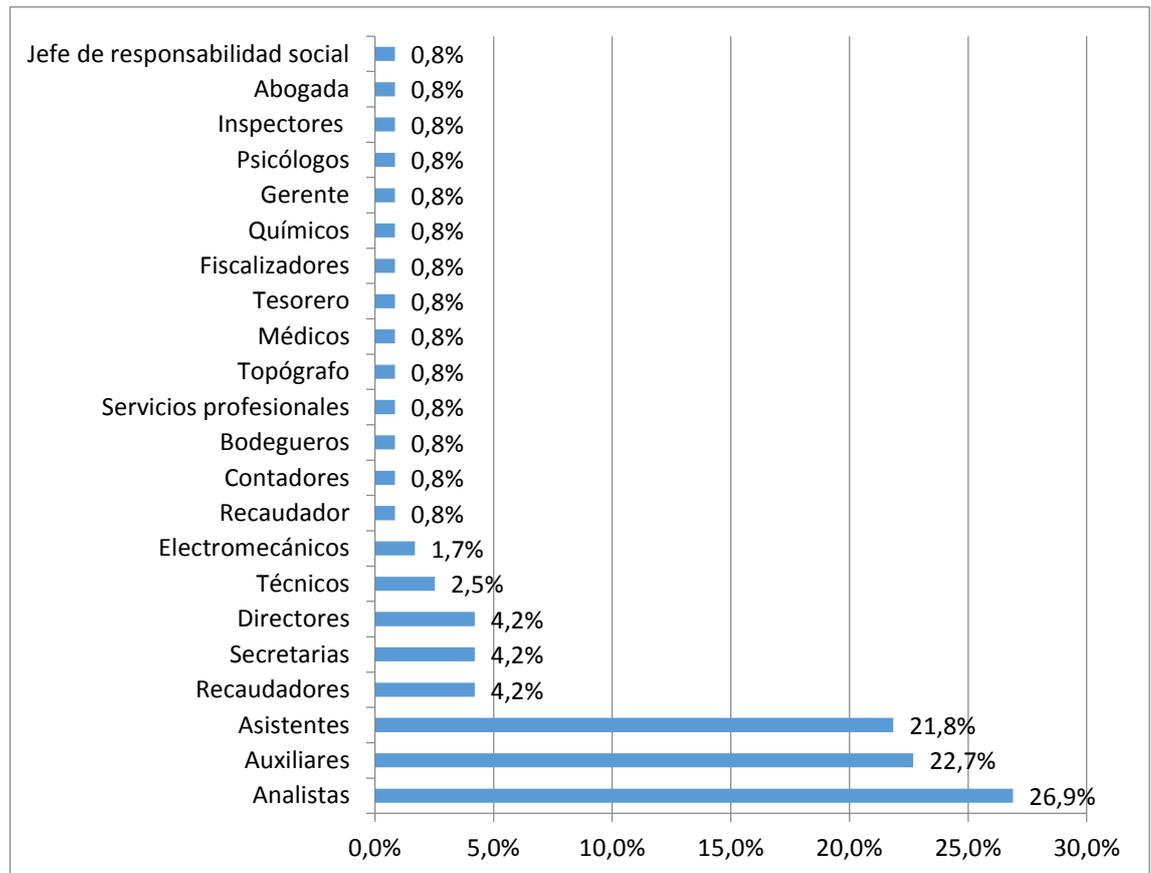
Análisis

El 25,2 % del personal administrativo pertenece a la Dirección de comercialización, el 16,0% pertenece a la Dirección de Ingeniería, el 12,6% pertenece a la Dirección Administrativa, mientras que el 46,2 % se encuentra distribuido entre las demás dependencias.

Tabla 5 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según cargo laboral.

Cargo	Frec.	%
Analistas	32	26,9%
Auxiliares	27	22,7%
Asistentes	26	21,8%
Recaudadores	5	4,2%
Secretarias	5	4,2%
Directores	5	4,2%
Técnicos	3	2,5%
Electromecánicos	2	1,7%
Recaudador	1	0,8%
Contadores	1	0,8%
Bodegueros	1	0,8%
Servicios profesionales	1	0,8%
Topógrafo	1	0,8%
Médicos	1	0,8%
Tesorero	1	0,8%
Fiscalizadores	1	0,8%
Químicos	1	0,8%
Gerente	1	0,8%
Psicólogos	1	0,8%
Inspectores	1	0,8%
Abogada	1	0,8%
Jefe de responsabilidad social	1	0,8%
Total general	119	100,0%

Gráfico 5 Cargo del personal administrativo de EMAPAI



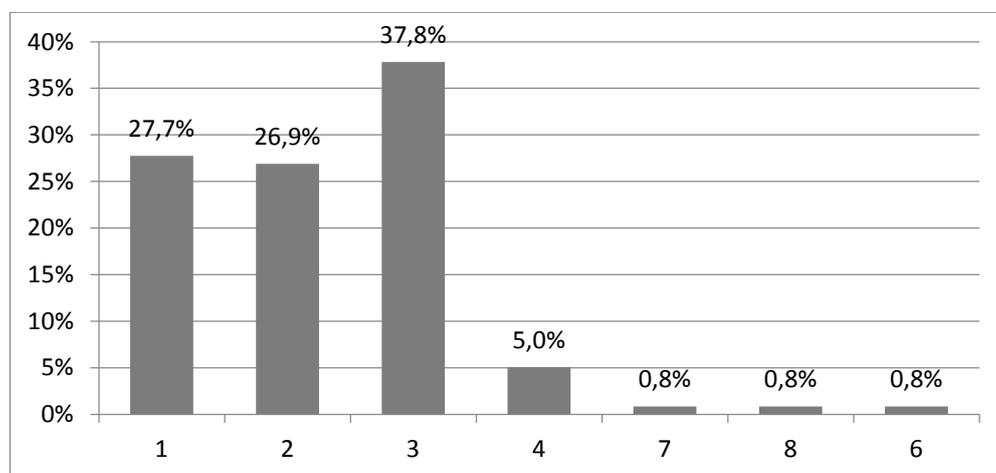
Análisis

El 26,9% del personal de esta empresa tienen el cargo de Analistas, el 22,7% tienen el cargo de Auxiliares, el 21,8% son Asistentes, mientras que el 28,6% del personal está distribuido entre los demás cargos.

Tabla 6. Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del tronco.

Movimiento del Tronco – Carga postural	Frec.	%
Estático más de un minuto, poco frecuente <5 veces/min	33	27,7%
Poco Frecuente<5 veces/min a Frecuente 6-10 veces/min	32	26,9%
Estático más de un minuto a Muy Frecuente>10 veces/min	45	37,8%
Poco Frecuente <5 veces/min a Frecuente 6-10 veces/min	6	5,0%
Muy Frecuente >10 veces/min	1	0,8%
Estático más de un minuto a Frecuente 6-10 veces/min	1	0,8%
Frecuente 6-10 veces/min	1	0,8%
Total general	119	100,0%

Gráfico 6 Valoración del tronco según movimiento del personal administrativo de EMAPAI



Análisis

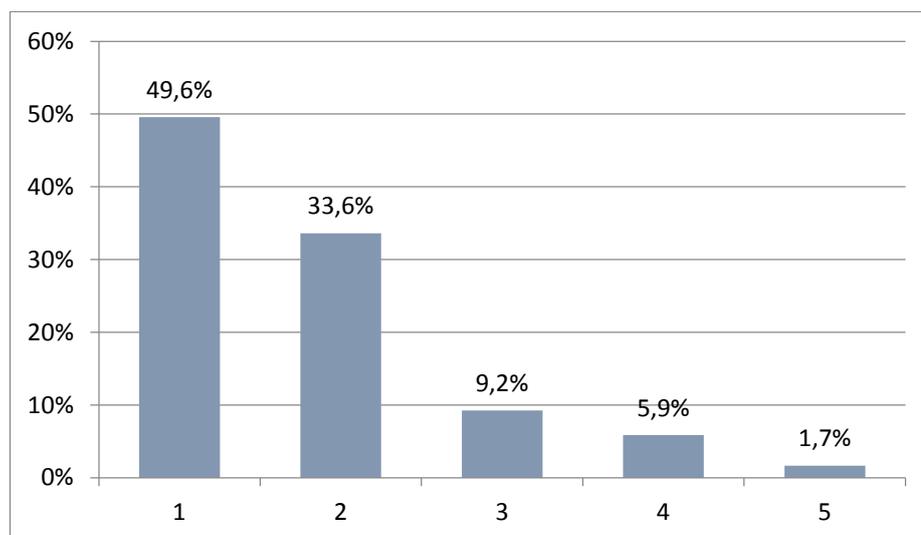
En cuanto al factor de riesgo en el tronco el 27.7% del personal presentó en promedio entre estático más de un minuto y poco frecuente menos de cinco veces por minuto en un buen apoyo ligeramente flexionado el tronco en el nivel 1; el 26.9% del personal presentó poco frecuente menos de cinco veces por minuto y

frecuente de seis a diez veces por minuto con flexión de tronco moderada, en el nivel 2 ; el 37.8% del personal presentó una carga postural estático más de un minuto entre muy frecuente mayor a diez veces por minuto con una flexión ligera a severa o extensión de tronco, en el nivel 3, mientras que el 7,6% se encuentra distribuido entre los demás niveles de la evaluación.

Tabla 7 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del brazo.

Movimiento del Brazo - Carga postural	Frec.	%
Estático más de un minuto a Poco Frecuente	59	49,6%
Poco Frecuente a frecuente	40	33,6%
Poco frecuente a muy frecuente	11	9,2%
Estático más de un minuto a poco frecuente	7	5,9%
Estático más de un minuto a frecuente	2	1,7%
Total general	119	100,0%

Gráfico 7 Valoración del brazo según movimiento del personal administrativo de EMAPAI



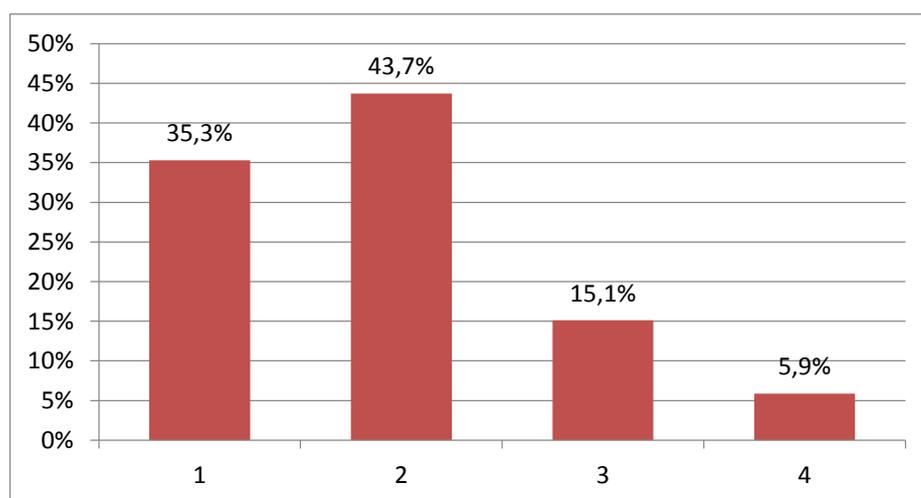
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el brazo con mayor carga postural cinco de cada diez trabajadores están en el nivel uno esto quiere decir que mantiene un flexión ligera, tres de cada diez trabajadores con flexión moderada o extensión severa poco frecuente y entre frecuente, mientras que dos de cada diez trabajadores se encuentran distribuidos entre los demás niveles de la evaluación.

Tabla 8 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento de las muñecas.

Movimiento de la muñeca -Carga postural	Frec.	%
Poco frecuente <10 veces/min	42	35,3%
Poco frecuente <10 veces/min a frecuente de 11 a 20 veces/min	52	43,7%
Poco frecuente <10 veces/min a muy frecuente > 20 veces/min	18	15,1%
frecuente de 11 a 20 veces/min	7	5,9%
Total general	119	100,0%

Gráfico 8 Valoración de la muñeca según movimiento del personal administrativo de EMAPAI



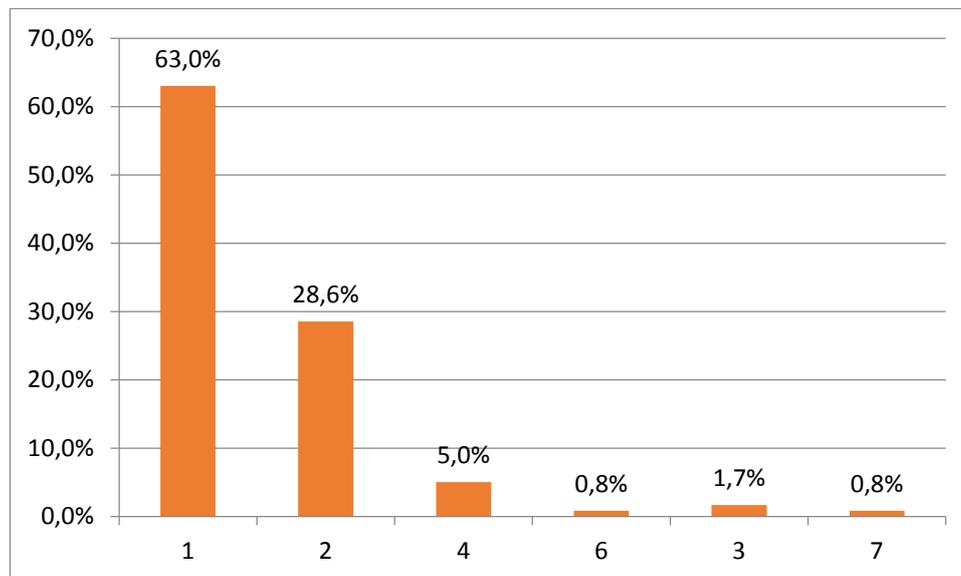
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en la muñeca el 43,7 % con un grado dos con flexión o extensión, ligera a severa poco frecuente menos de diez a veinte veces por minuto, el 35,3% en grado uno con una flexión ligera poco frecuente menos de diez veces por minuto, mientras que el 21% se encuentra distribuido entre los demás niveles de riesgo de muñeca.

Tabla 9 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según movimiento del cuello.

Movimiento del cuello - Carga postural	Frec.	%
Estático más de un minuto a Algunas Veces	75	63,0%
Algunas Veces	34	28,6%
Estático más de un minuto	6	5,0%
Constantemente	1	0,8%
Algunas veces	2	1,7%
Estático más de un minuto a constantemente	1	0,8%
Total general	119	100,0%

Gráfico 9 Valoración del cuello según movimiento del personal administrativo de EMAPAI



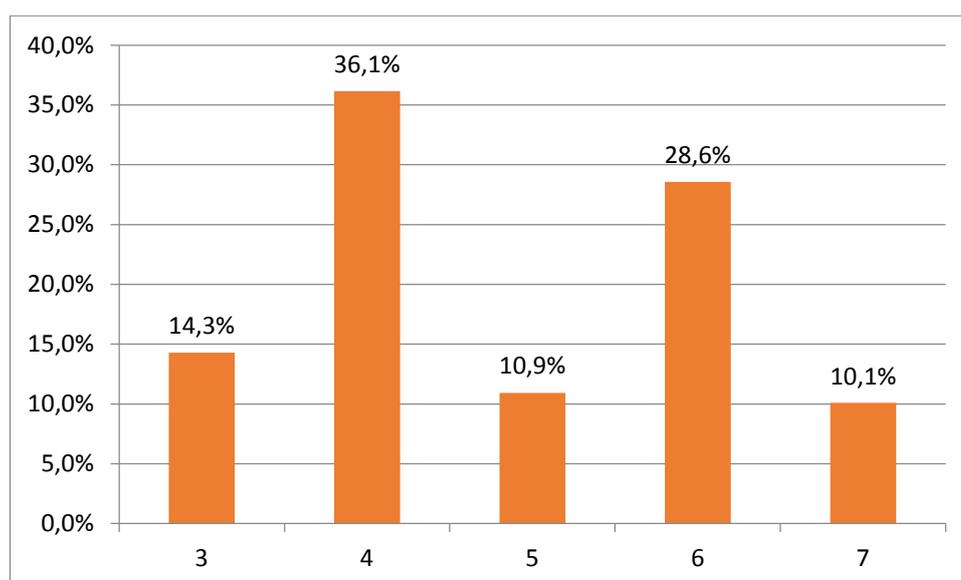
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el cuello seis de cada diez trabajadores está en nivel uno con una carga postural, estático más de un minuto a Algunas Veces, tres de cada diez trabajadores están en el nivel dos con una flexión severa o extensión.

Tabla 10 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según ritmo del trabajo.

Velocidad del trabajo	Frec.	%
De lento a normal	17	14,3%
Normal a rápido	43	36,1%
Normal a muy rápido	13	10,9%
Rápido a muy rápido	34	28,6%
Rápido a muy rápido	12	10,1%
Total general	119	100,0%

Gráfico 10 Valoración del ritmo de trabajo del personal administrativo de EMAPAI



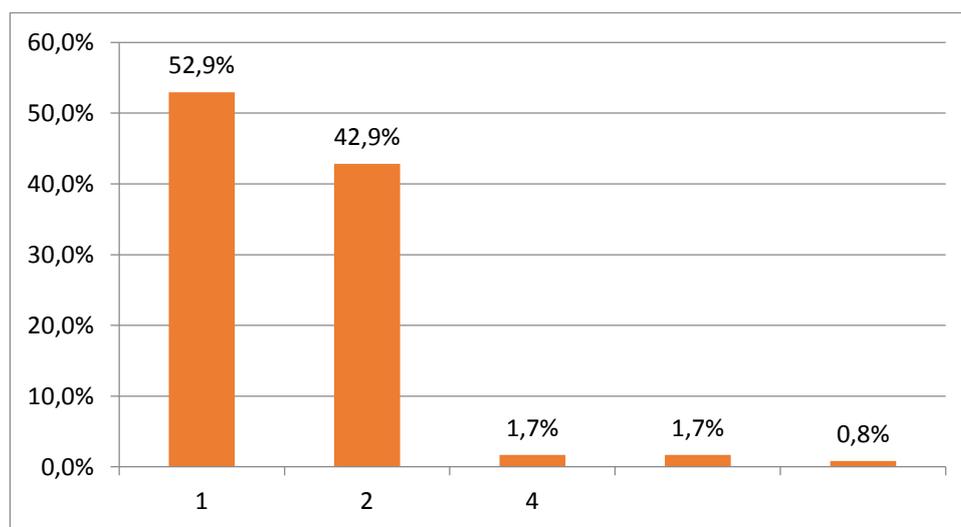
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el ritmo del trabajo el 36,1% con un grado cuatro con una velocidad normal de movimiento en un tiempo de cuatro a ocho horas de trabajo; el 28,6% en el nivel seis con una velocidad de rápido a muy rápido con tiempo de dos a cuatro y ocho horas de trabajo; el 14,3% en un nivel tres con tiempo de dos a cuatro y ocho horas; mientras que el 21 % está distribuido entre los demás niveles de riesgo en el ritmo de trabajo.

Tabla 11 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según esfuerzo percibido.

Esfuerzo	Frec.	%
Liviano	63	52,9%
Algo pesado	51	42,9%
pesado	2	1,7%
Casi máximo	2	1,7%
Muy pesado	1	0,8%
Total general	119	100,0%

Gráfico 11 Valoración del esfuerzo percibido por el personal administrativo de EMAPAI



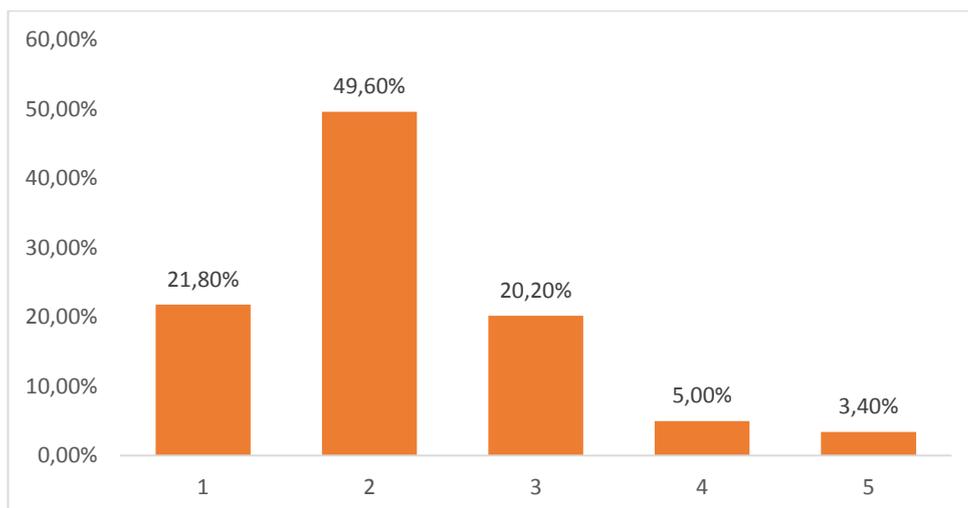
Análisis

En cuanto al factor de riesgo del esfuerzo percibido, cinco de cada diez personas trabajan con un esfuerzo liviano a perceptible en menos de cinco minutos; cuatro de cada diez tienen un esfuerzo evidente y sin cambios en la expresión facial, mientras que uno de cada diez trabajadores se encuentra distribuido entre los demás niveles comprendidos en la evaluación de riesgo de esfuerzo percibido.

Tabla 12 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según la autoevaluación del trabajo.

Descripción del Trabajo	Frec.	%
Nada estresante	26	21,8%
Poco estresante	59	49,6%
estresante	24	20,2%
Muy estresante	6	5,0%
Excesivamente estresante	4	3,4%
Total general	119	100,0%

Gráfico 12 Valoración del tipo de estrés del personal administrativo de EMAPAI



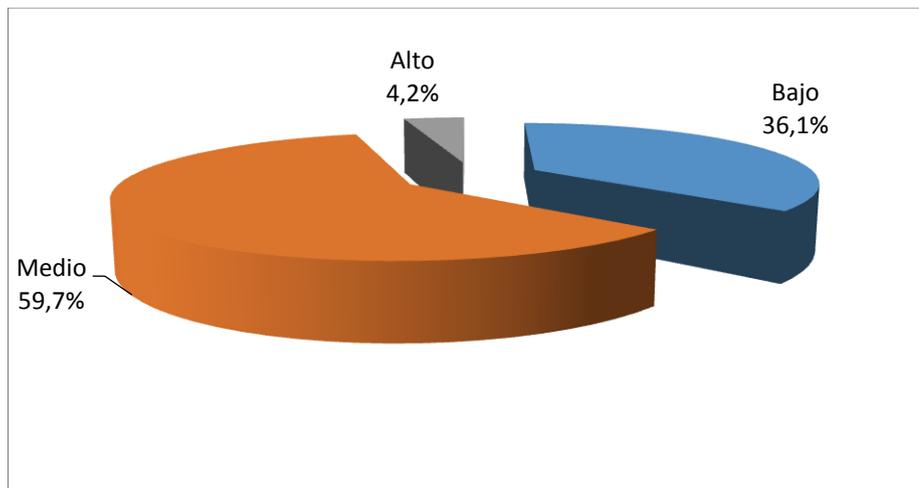
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en la autoevaluación el 49.6% del personal está en un nivel dos, auto valorando el trabajo es poco estresante, el 21.8% en el nivel dos, expreso que su labor es nada estresante, el 20.2% en un nivel tres que expreso que su trabajo es estresante, mientras que el 8,4% se encuentra distribuido en el factor de riesgo de autoevaluación.

Tabla 13 Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo.

Nivel de riesgo	Frec.	%
Bajo	43	36,1%
Medio	71	59,7%
Alto	5	4,2%
Total general	119	100,0%

Gráfico 13 Nivel de riesgo ergonómico del personal administrativo de EMAPAI



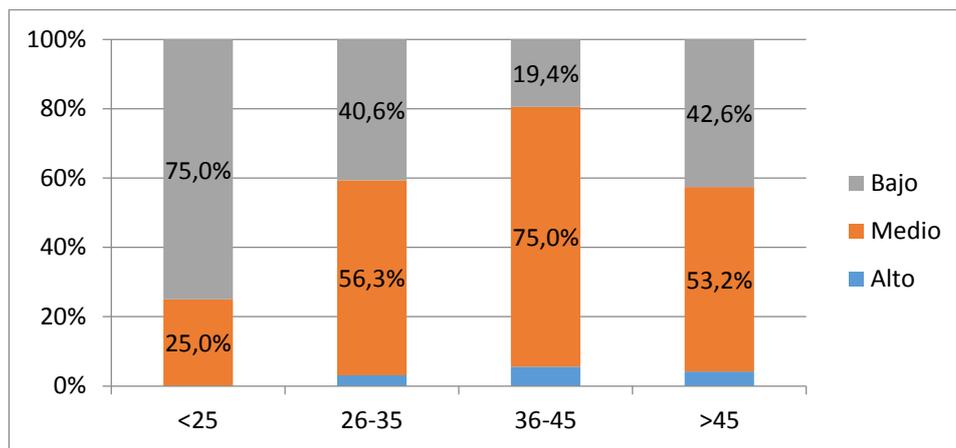
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el nivel de riesgo seis de cada diez trabajadores se encuentra en un nivel de riesgo medio; tres de cada diez personas se encuentran en un nivel bajo; y uno de cada diez trabajadores están en un nivel alto.

Tabla 14. Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo por edad.

Edad	Nivel de riesgo						Total	
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Frec.	%
<25	0	0,0%	1	25,0%	3	75,0%	4	100,0%
26-35	1	3,1%	18	56,3%	13	40,6%	32	100,0%
36-45	2	5,6%	27	75,0%	7	19,4%	36	100,0%
>45	2	4,3%	25	53,2%	20	42,6%	47	100,0%
Total general	5	4,2%	71	59,7%	43	36,1%	119	100,0%

Gráfico 14 Riesgo ergonómico por edad del personal administrativo del EMAPAI



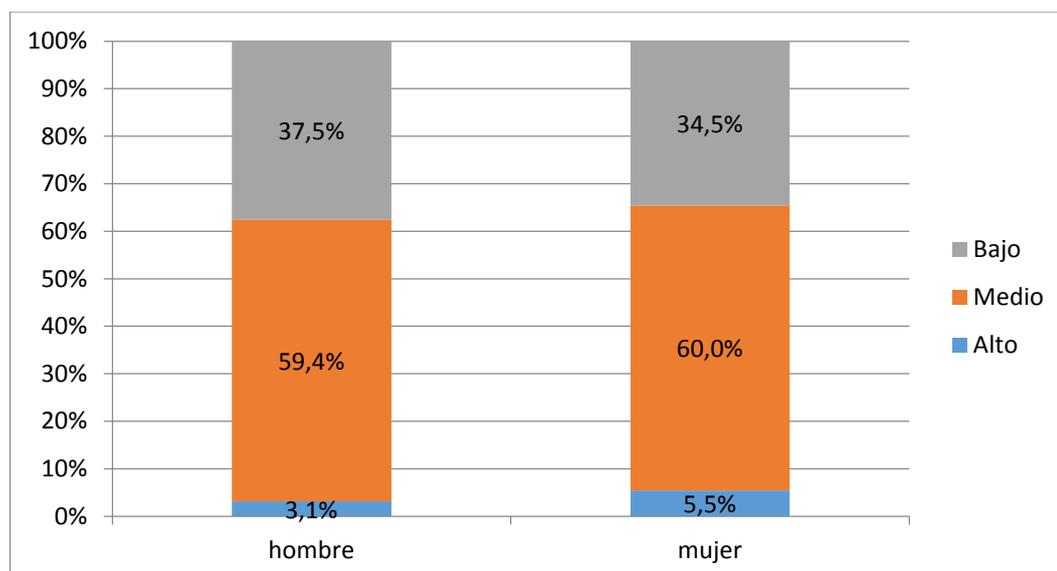
Análisis

En cuanto al cruce de variables entre nivel de riesgo por edad el nivel de mayor incidencia de 36 funcionarios 27 que equivale al 75% se encuentran en el nivel medio y de 32 funcionarios entre las edades de 26 a 35 años 18 que equivale al 56,3% se encuentran en un nivel medio; mientras que de 4 funcionarios de menos de 25 años, 3 que equivale al 75 % están en el nivel bajo y de 47 funcionarios entre las edades de 26 a 35 años, 10 que equivale al 42,6% se encuentran en el nivel bajo.

Tabla 15 Distribución del personal administrativo de EMAPA I según nivel de riesgo por género.

Género	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
hombre	2	3,1%	38	59,4%	24	37,5%	64	100,0%
mujer	3	5,5%	33	60,0%	19	34,5%	55	100,0%
Total general	5	4,2%	71	59,7%	43	36,1%	119	100,0%

Gráfico 15 Nivel de riesgo segun género en el personal administrativo del EMAPAI



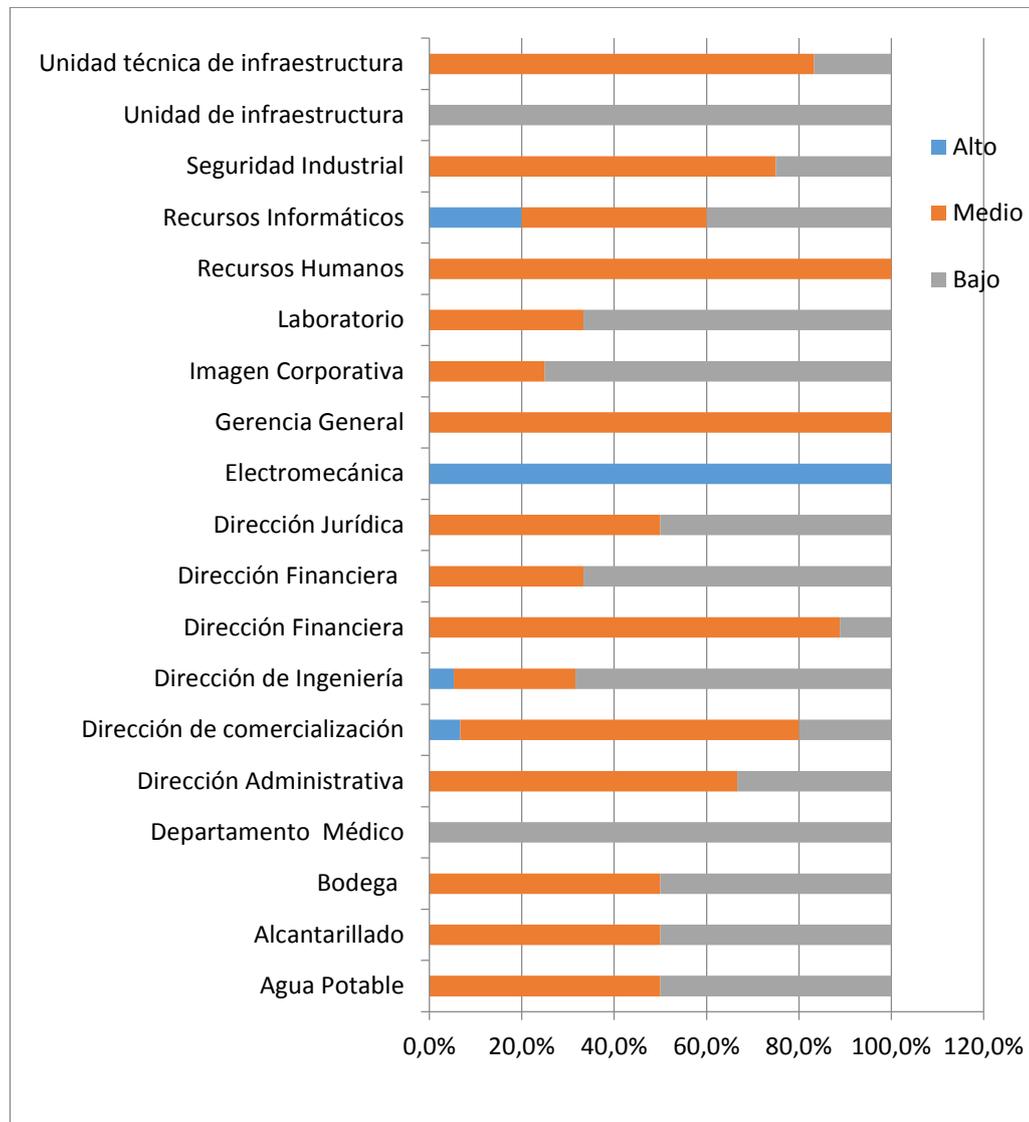
Análisis

En cuanto al género de 55 mujeres 33 que equivale al 60% se encuentran en el nivel medio, mientras de 64 hombres 38 que equivalen al 59,4% se encuentran en el nivel medio. Y en el nivel bajo de 55 mujeres 19 que equivale al 34,5% se encuentran en este nivel, mientras que de 64 hombres 24 que equivale al 37,5% están en el nivel bajo.

Tabla 16 Distribución del personal administrativo de EMAPA I según nivel de riesgo por dependencia.

Dependencia	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Agua Potable	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%	2	100,0%
Alcantarillado	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%	2	100,0%
Bodega	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%	2	100,0%
Departamento Médico	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Dirección								
Administrativa	0	0,0%	10	66,7%	5	33,3%	15	100,0%
Dirección de comercialización	2	6,7%	22	73,3%	6	20,0%	30	100,0%
Dirección de Ingeniería	1	5,3%	5	26,3%	13	68,4%	19	100,0%
Dirección Financiera	0	0,0%	8	88,9%	1	11,1%	9	100,0%
Dirección Financiera	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%
Dirección Jurídica	0	0,0%	2	50,0%	2	50,0%	4	100,0%
Electromecánica	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Gerencia General	0	0,0%	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
Imagen Corporativa	0	0,0%	1	25,0%	3	75,0%	4	100,0%
Laboratorio	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%
Recursos Humanos	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%
Recursos Informáticos	1	20,0%	2	40,0%	2	40,0%	5	100,0%
Seguridad Industrial	0	0,0%	3	75,0%	1	25,0%	4	100,0%
Unidad de infraestructura	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Unidad técnica de infraestructura	0	0,0%	5	83,3%	1	16,7%	6	100,0%
Total general	5	4,2%	71	59,7%	43	36,1%	119	100,0%

Gráfico 16 Riesgo ergonómico según dependencia del personal administrativo del EMAPAI



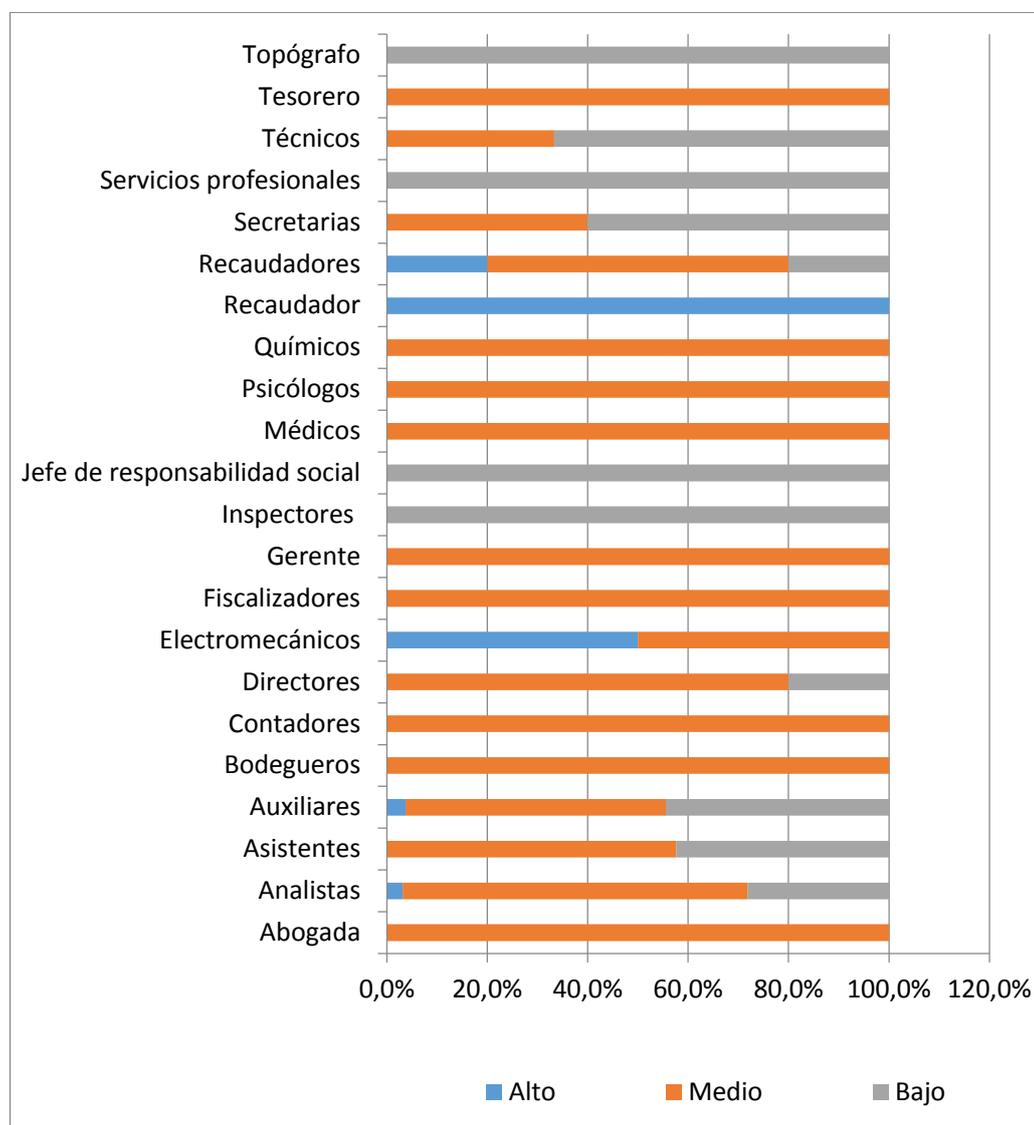
Análisis

En cuanto al cruce entre nivel de riesgo y dependencia, en el nivel medio, el más alto se encuentra en el área de comercialización con un 73,3 %, y el 66,7% en el área de Dirección Administrativa; en el nivel bajo el área de dirección de ingeniería con un 68,4% y el área de Dirección de comercialización con un 20%

Tabla 17.- Distribución del personal administrativo de EMAPAI según nivel de riesgo por cargo.

Cargo	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Abogada	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Analistas	1	3,1%	22	68,8%	9	28,1%	32	100,0%
Asistentes	0	0,0%	15	57,7%	11	42,3%	26	100,0%
Auxiliares	1	3,7%	14	51,9%	12	44,4%	27	100,0%
Bodegueros	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Contadores	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Directores	0	0,0%	4	80,0%	1	20,0%	5	100,0%
Electromecánicos	1	50,0%	1	50,0%	0	0,0%	2	100,0%
Fiscalizadores	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Gerente	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Inspectores	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Jefe de resp.social	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Médicos	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Psicólogos	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Químicos	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Recaudador	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Recaudadores	1	20,0%	3	60,0%	1	20,0%	5	100,0%
Secretarias	0	0,0%	2	40,0%	3	60,0%	5	100,0%
Servicios								
profesionales	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Técnicos	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	3	100,0%
Tesorero	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Topógrafo	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Total general	5	4,2%	71	59,7%	43	36,1%	119	100,0%

Gráfico 17 Riesgo ergonómico según cargo del personal administrativo de EMAPAI



Análisis

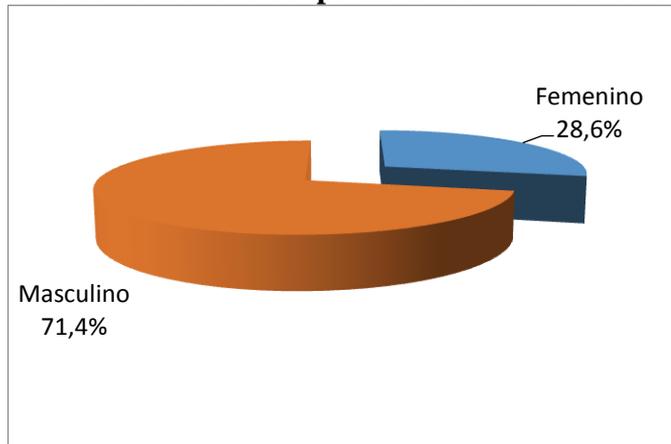
En cuanto al nivel de riesgo por cargo, de 32 analistas 22 que equivale al 68,8% se encuentran en un nivel medio , y de 26 Asistentes 15 que equivale al 57,7% están en nivel medio; mientras que de 27 auxiliares 12 que equivale al 44,4% están en el nivel bajo y de 26 asistentes 11 que equivale al 42,3% están en el nivel bajo.

4.1.2 Datos IMBAVIAL EP

Tabla 18 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según el género.

Género	Frec.	%
Femenino	4	28,6%
Masculino	10	71,4%
Total general	14	100,0%

Gráfico 18 Género del personal administrativo de IMBAVIAL EP



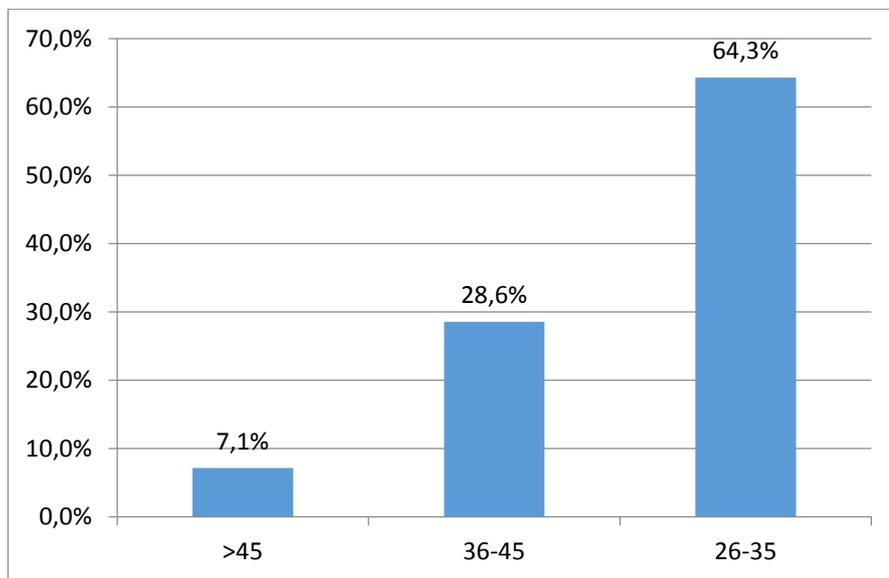
Análisis

Siete de cada diez trabajadores son hombres, mientras que tres de cada diez trabajadores son mujeres.

Tabla 19 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según edad.

Edad	Frec.	%
>45	1	7,1%
26-35	9	64,3%
36-45	4	28,6%
Total general	14	100,0%

Gráfico 19 Edad del personal administrativo de IMBAVIAL EP



Análisis

El 64,3 % presentan las edades de 26 a 35 años de edad y el 28,6 están en las edades de 36 a 45 años.

Tabla 20 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según lateralidad.

Lateralidad	Frec.	%
Diestro	13	92,9%
Zurdo	1	7,1%
Total general	14	100,0%

Gráfico 20 Lateralidad del personal administrativo de IMBAVIAL EP



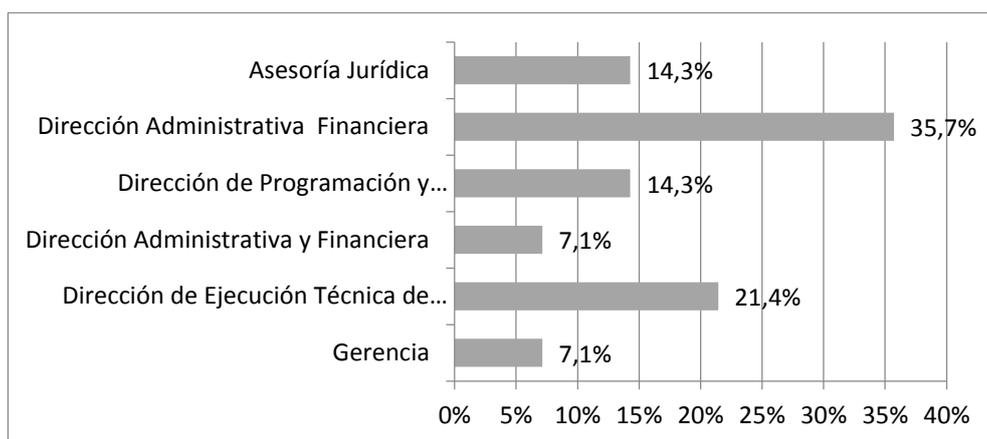
Análisis

Nueve de cada diez empleados son diestros mientras que uno de cada diez trabajadores son zurdos.

Tabla 21.- Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según dependencia donde laboral.

Dependencia	Frec.	%
Asesoría Jurídica	2	14,3%
Dirección de Ejecución Técnica de Infraestructura	3	21,4%
Dirección de Programación y Planificación	2	14,3%
Dirección Administrativa Financiera	5	35,7%
Dirección Administrativa y Financiera	1	7,1%
Gerencia	1	7,1%
Total general	14	100,0%

Gráfico 21 Dependencia a donde pertenece el personal administrativo de IMBAVIAL EP



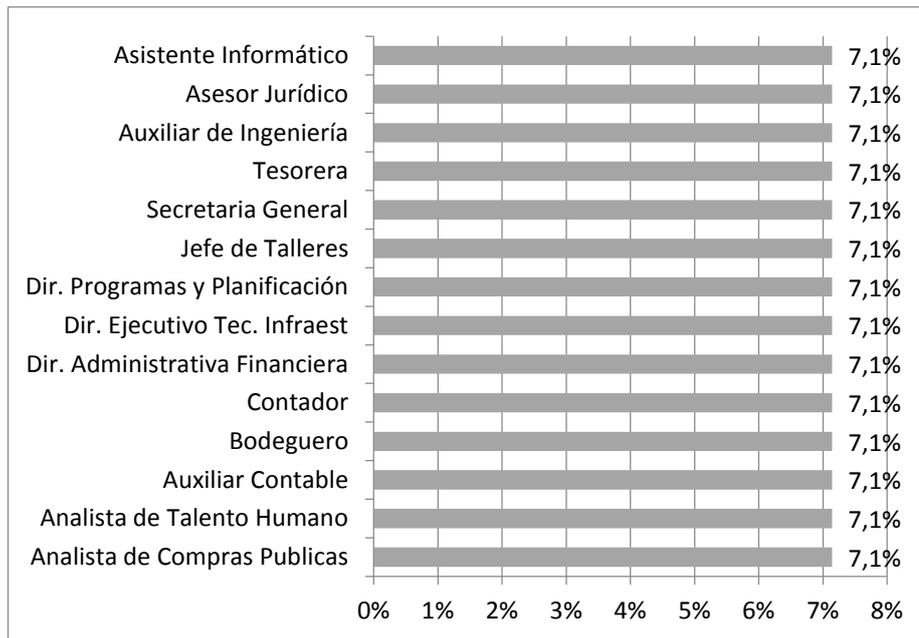
Análisis

Tres de cada diez trabajadores se encuentran en el área de Dirección Administrativa Financiera, dos de cada diez personas trabajan en el área de Dirección de Ejecución Técnica de Infraestructura, una de cada diez personas trabaja en el área de Asesoría Jurídica, mientras que tres de cada diez trabajadores se encuentran distribuidos entre las demás dependencias.

Tabla 22. Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según cargo laboral.

Cargo	Frec.	%
Analista de Compras Publicas	1	7,1%
Analista de Talento Humano	1	7,1%
Auxiliar Contable	1	7,1%
Bodeguero	1	7,1%
Contador	1	7,1%
Dir. Administrativa Financiera	1	7,1%
Dir. Ejecutivo Tec. Infraest	1	7,1%
Dir. Programas y Planificación	1	7,1%
Jefe de Talleres	1	7,1%
Secretaria General	1	7,1%
Tesorera	1	7,1%
Auxiliar de Ingeniería	1	7,1%
Asesor Jurídico	1	7,1%
Asistente Informático	1	7,1%
Total general	14	100,0%

Gráfico 22 Cargo laboral del personal administrativo de IMBAVIAL EP



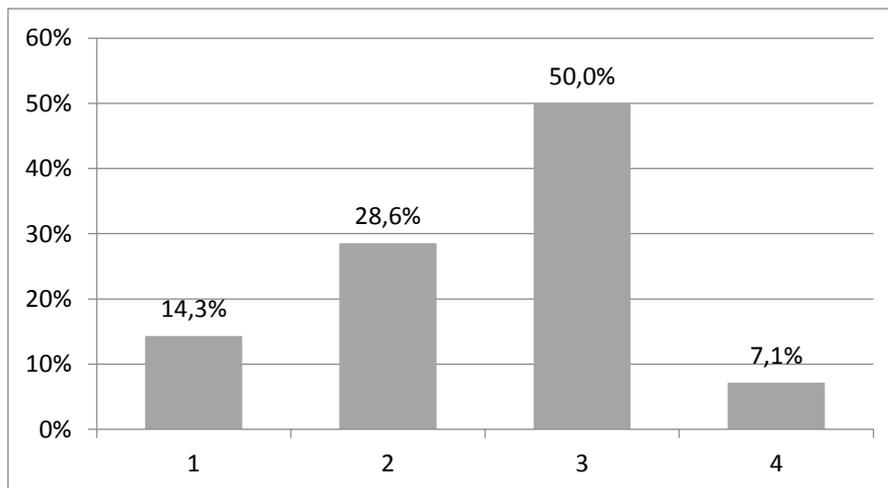
Análisis

En esta empresa se pudo observar que existen catorce cargos administrativos los cuales se encuentran distribuidos un trabajador por cada cargo.

Tabla 23 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del tronco.

Movimiento del Tronco	Frec.	%
Estático más de un minuto a poco frecuente <5 veces/min	2	14,3%
poco frecuente <5 veces/min a frecuente de 6 -10 veces/min	4	28,6%
Estático más de un minuto a poco frecuente <5 veces/min	7	50,0%
poco frecuente <5 veces/min a frecuente de 6 -10 veces/min	1	7,1%
Total general	14	100,0%

Gráfico 23 Valoración del tronco según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



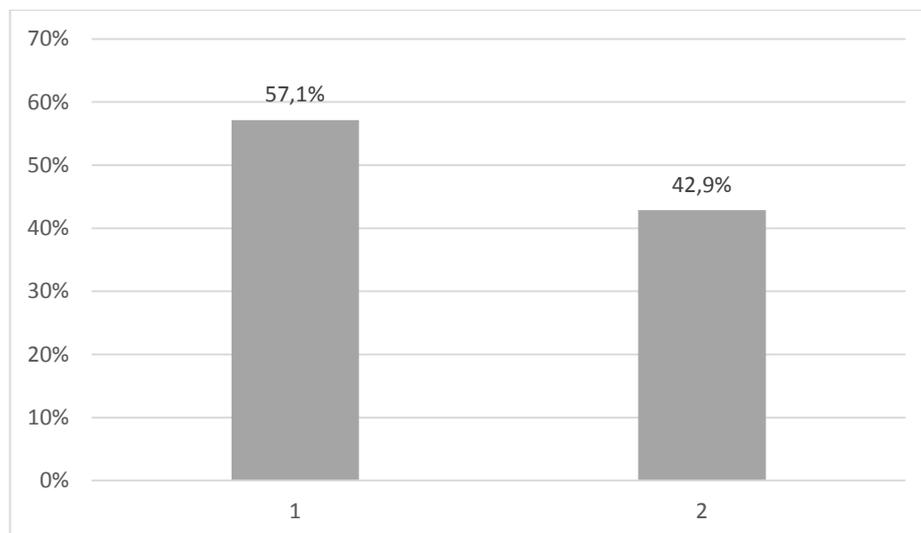
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el tronco cinco de cada diez trabajadores está en un nivel tres, permanece con el tronco flexión severa o extensión severa, estática más de un minuto, tres de cada diez funcionarios está en el nivel dos con una flexión moderada de cinco a diez veces por minuto, uno de cada diez empleados se encuentra en un nivel uno, con el tronco ligeramente flexionado estático más de un minuto o menos de cinco veces por minuto, mientras que uno de cada diez está en un nivel cuatro.

Tabla 24 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del brazo.

Movimiento del Brazo-Carga postural	Frec.	%
Estático más de un minuto a poco frecuente	8	57,1%
Poco frecuente a frecuente	6	42,9%
Total general	14	100,0%

Gráfico 24 Valoración del brazo según movimiento del personal administrativo de IMBAVIAL EP



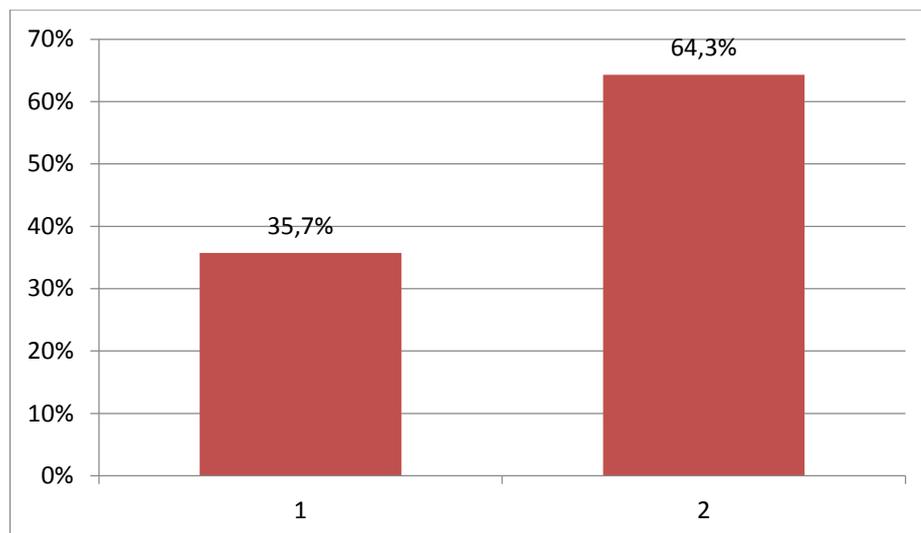
Análisis

Se pudo observar en la evaluación del movimiento de los brazo que el 57,1% de los funcionarios tienen grado uno que quiere decir que mantiene una flexión ligera estática más de un minuto y poco frecuente mientras que el 42% tiene un grado dos con una flexión moderada o extensión severa poco frecuente y entre frecuente en el movimiento de brazo.

Tabla 25 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento de la muñeca.

Movimiento de la muñeca -Carga postural	Frec.	%
Poco frecuente < 10 veces/min	5	35,7%
Poco frecuente < 10 veces/min a frecuente de 11 .20 veces/min	9	64,3%
Total general	14	100,0%

Gráfico 25 Valoración de la muñeca según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



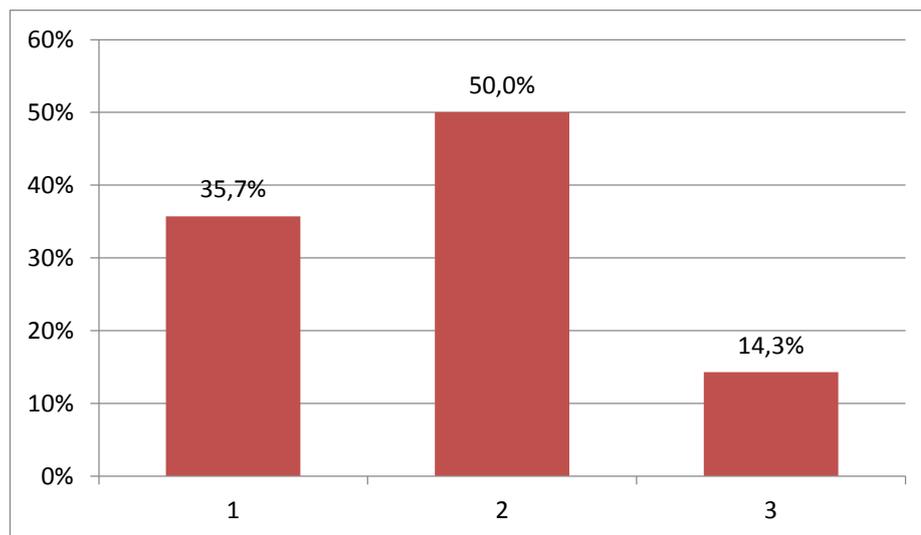
Análisis

En cuanto a la distribución de muñeca seis de cada diez trabajadores están en el grado dos, la muñeca está en una flexión o extensión severa de menos de 10 veces por minuto (poco frecuente) a once a veinte veces por minuto (frecuente), mientras que cuatro de cada diez trabajadores están en un grado uno con una flexión o extensión ligera poco frecuente menos de diez veces por minuto.

Tabla 26 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según movimiento del cuello.

Movimiento del cuello- Carga postural	Frec.	%
Estático a más de un minuto a algunas veces	5	35,7%
Algunas veces	7	50,0%
Estático a más de un minuto	2	14,3%
Total general	14	100,0%

Gráfico 26 Valoración del cuello según movimiento en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



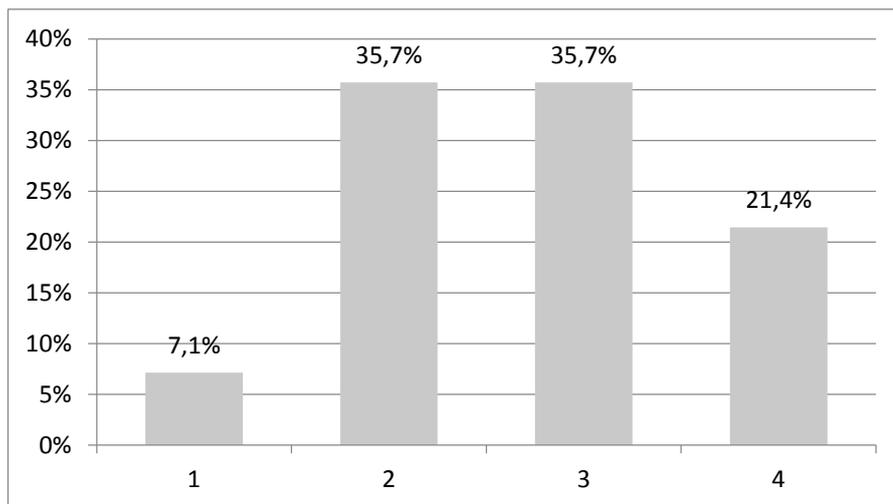
Análisis

En cuanto al factor de riesgo de movimiento del cuello cuatro de cada diez funcionarios de esta empresa tiene grado uno con un flexión ligera estático más de un minuto, cinco de cada diez trabajadores están en un grado dos con una flexión severa o extensión severa algunas veces, mientras que uno de cada diez trabajadores están en un grado tres con una flexión severa o extensión severa y el cuello girado o doblado algunas veces.

Tabla 27 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según ritmo del trabajo.

Velocidad del trabajo	Frec.	%
Normal	1	7,1%
Normal a rápido	5	35,7%
Rápido a muy rápido	5	35,7%
Muy rápido	3	21,4%
Total general	14	100,0%

Gráfico 27 Valoración del ritmo de trabajo en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



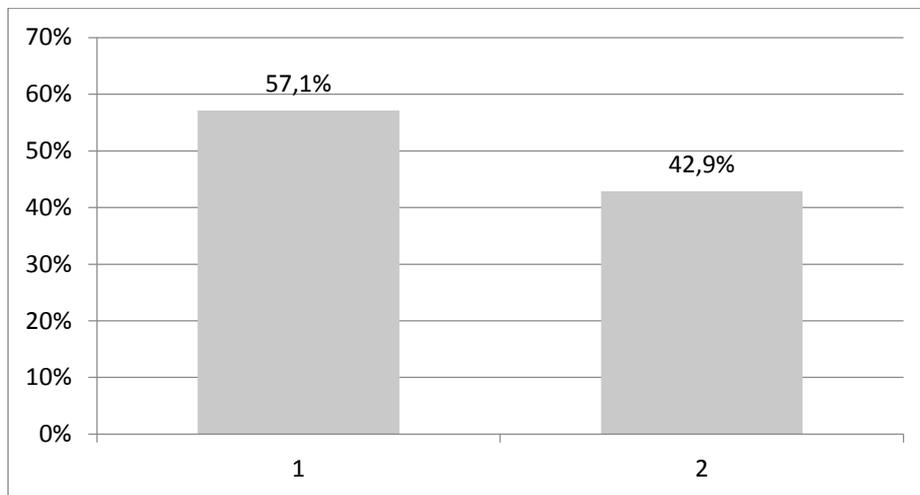
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el ritmo del trabajo el 35,7% pasa en su lugar de trabajo de 4 a 8 horas y su ritmo de trabajo va de normal a rápido, el 35,7% de los funcionarios están en su lugar de trabajo de dos a ocho horas y su ritmo de trabajo va de rápido a muy rápido, y el 21,3 % está en su puesto de trabajo de cuatro a ocho horas o más de ocho horas y su ritmo de trabajo va de rápido a muy rápido.

Tabla 28 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según esfuerzo percibido.

Esfuerzo percibido	Frec.	%
liviano	8	57,1%
Algo pesado	6	42,9%
Total general	14	100,0%

Gráfico 28 Valoración del esfuerzo que realiza el personal administrativo de IMBAVIAL EP



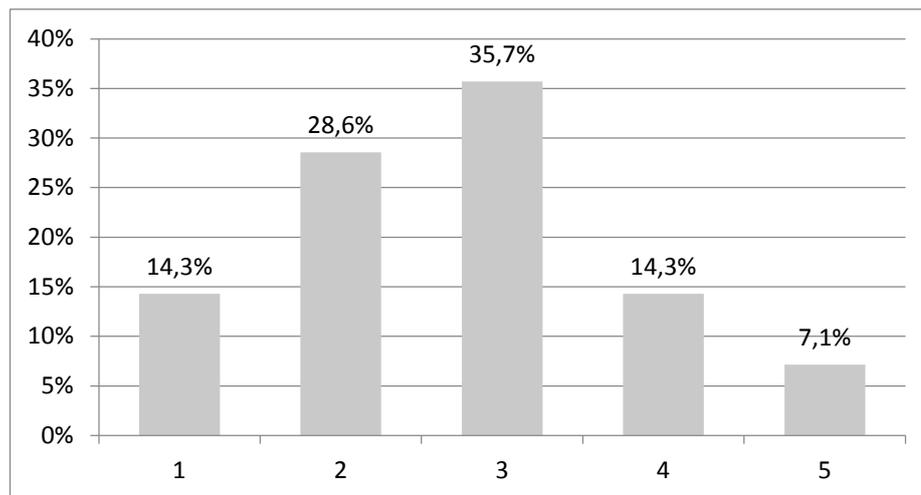
Análisis

En cuanto al factor de riesgo del esfuerzo percibido seis de cada diez trabajadores está en un nivel uno, realiza un esfuerzo entre liviano y algo pesado menos de cinco veces por a minuto, mientras que cuatro de cada diez personas tienen un esfuerzo liviano a pesado pero y sin cambios en la expresión facial lo realiza más de cinco a diez veces por minuto.

Tabla 29 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según la autoevaluación del trabajo.

Descripción	Frec.	%
Nada estresante	2	14,3%
Poco estresante	4	28,6%
Un poco estresante	5	35,7%
Muy estresante	2	14,3%
Excesivamente estresante	1	7,1%
Total general	14	100,0%

Gráfico 29 Valoración del estrés del personal administrativo de IMBAVIAL EP



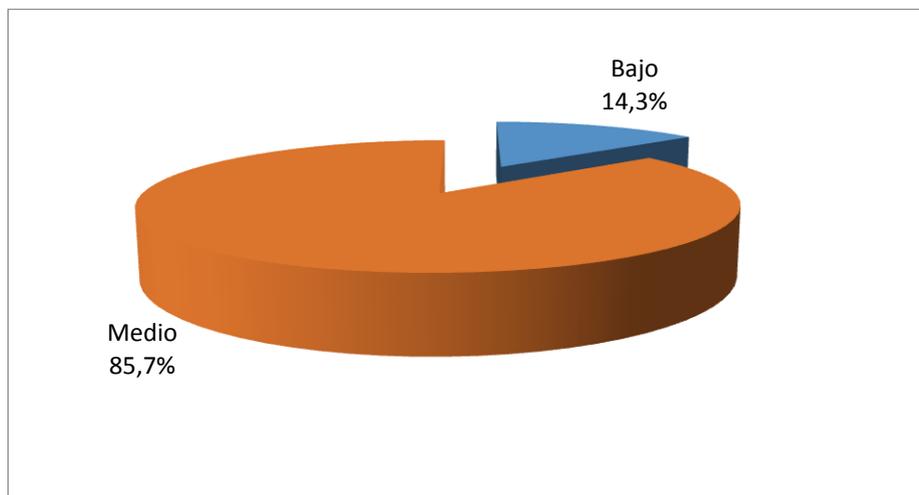
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en la autoevaluación el 28,6% del personal está en un nivel dos, auto valorando el trabajo es poco estresante, el 35,7% de los funcionarios en un nivel tres que expreso que su trabajo es estresante, mientras que el 14,3% de los trabajadores tienen un trabajo muy estresante y el 7,1% del personal tiene un trabajo excesivamente estresante.

Tabla 30 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo.

Nivel de riesgo	Frec.	%
Bajo	2	14,3%
Medio	12	85,7%
Total general	14	100,0%

Gráfico 30 Nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



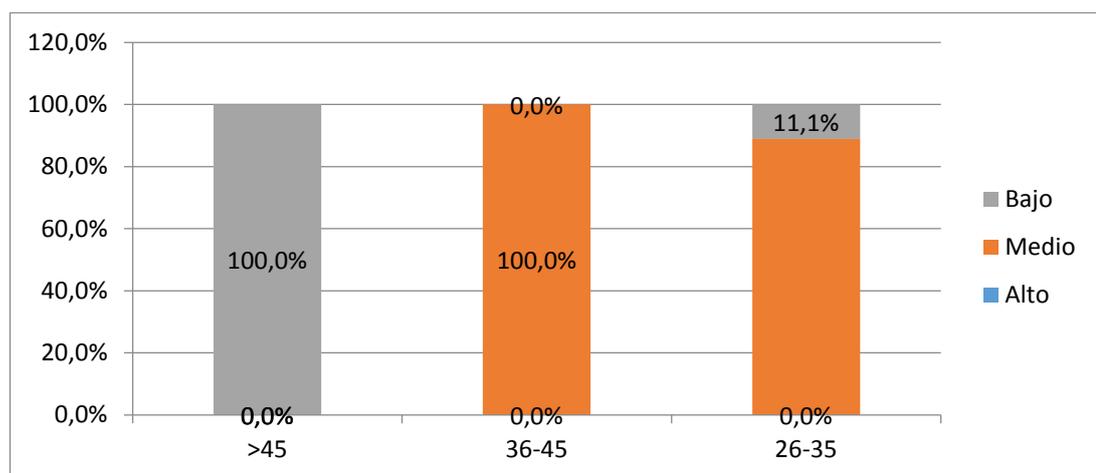
Análisis

En cuanto al factor de riesgo en el nivel de riesgo uno de cada diez trabajadores se encuentra en un nivel de riesgo bajo, mientras que ocho de cada diez funcionarios está en un nivel de riesgo medio.

Tabla 31 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por edad.

Edad	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
>45	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
36-45	0	0,0%	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%
26-35	0	0,0%	8	88,9%	1	11,1%	9	100,0%
Total general	0	0,0%	12	85,7%	2	14,3%	14	100,0%

Gráfico 31 Riesgo ergonómico según edad en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



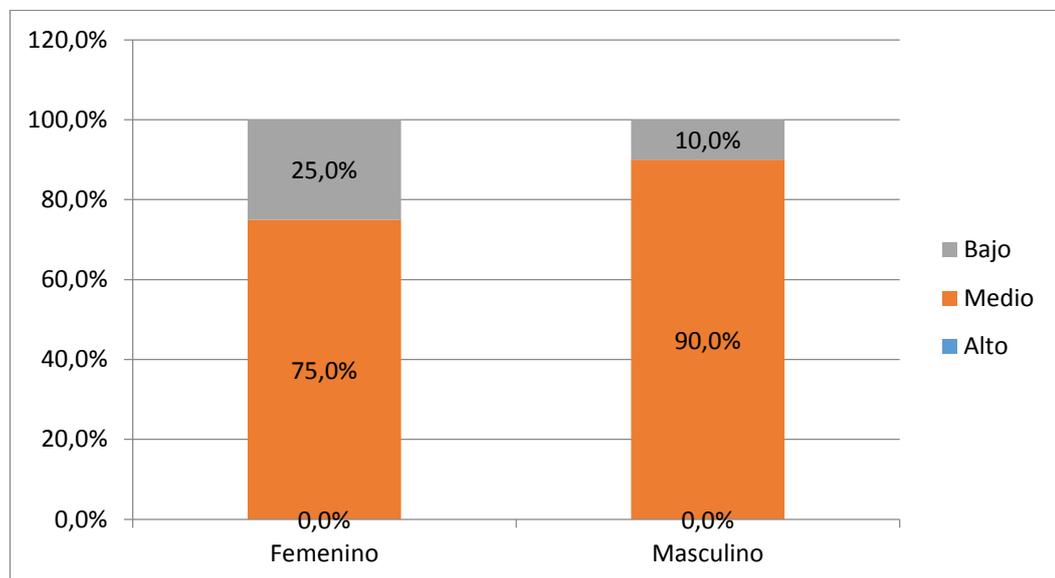
Análisis

En cuanto al cruce de variables entre nivel de riesgo por edad el nivel de mayor incidencia es el nivel medio de 4 de cada 4 funcionarios que equivale al 100% entre las edades entre 36 a 45 años están en este nivel y de 9 funcionarios entre las edades de 26 a 35 años, 8 que equivale al 88,9% están en nivel medio, mientras que de 1 funcionario de más de 45 años está en un nivel bajo y de 9 personas de entre 26 a 35 años, 1 que equivale al 100% se encuentra en el nivel bajo.

Tabla 32 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por género.

Género	Nivel de riesgo						Total	
	Alto		Medio		Bajo			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Femenino	0	0,0%	3	75,0%	1	25,0%	4	100,0%
Masculino	0	0,0%	9	90,0%	1	10,0%	10	100,0%
Total general	0	0,0%	12	85,7%	2	14,3%	14	100,0%

Gráfico 32 Riesgo ergonómico según género



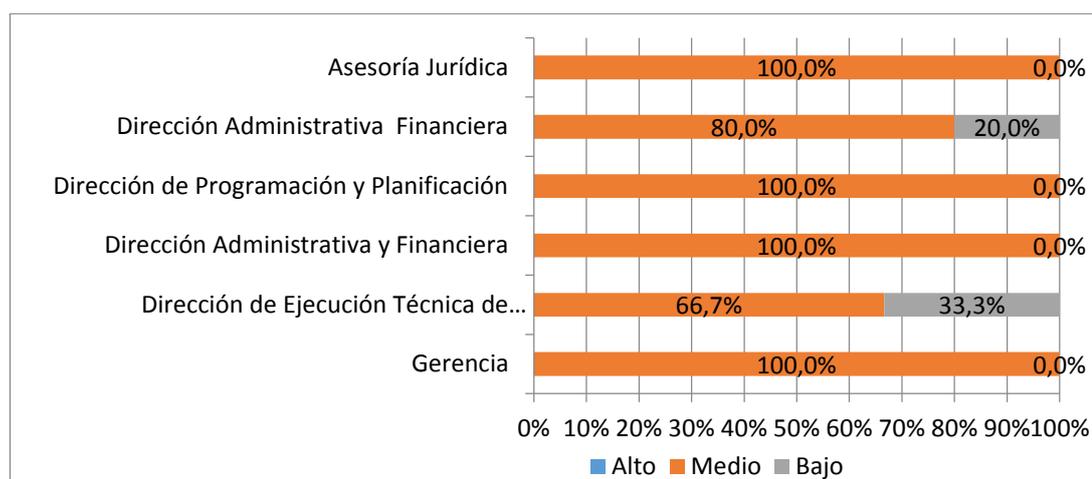
Análisis

En cuanto al cruce de variables según nivel de riesgo por género de 4 mujeres 3 que equivale al 75% se encuentran en el nivel medio y 1 que equivale al 25% en el nivel bajo, mientras que de 10 hombres 9 que equivale al 90% están en el nivel medio y 1 que equivale al 10% está en el nivel bajo.

Tabla 33 Distribución del personal administrativo de IMBAVIAL EP según nivel de riesgo por dependencia.

Dependencia	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Gerencia	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Dirección de Ejecución								
Técnica de Infraestructura	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	3	100,0%
Dirección Administrativa y								
Financiera	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Dirección de Programación y								
Planificación	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%
Dirección Administrativa								
Financiera	0	0,0%	4	80,0%	1	20,0%	5	100,0%
Asesoría Jurídica	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total general	0	0,0%	12	85,7%	2	14,3%	14	100,0%

Gráfico 33 Riesgo ergonómico según dependencia en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



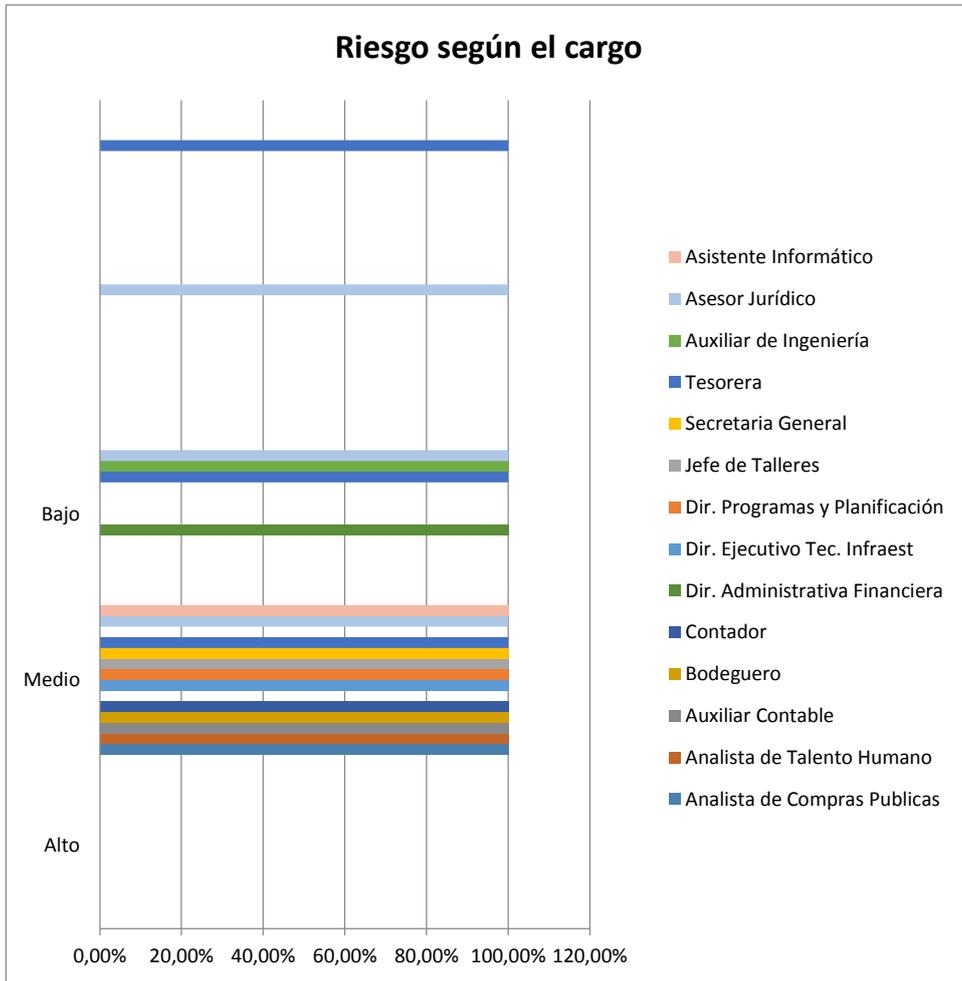
Análisis

En cuanto al cruce de variables según el nivel de riesgo por dependencia, de 5 funcionarios que están en la Dirección Administrativa Financiera 4 se encuentran en el nivel medio y de 3 personas de la Dirección de Ejecución Técnica de Infraestructura¹⁰ están en nivel medio; mientras que de 3 personas en la Dirección de Ejecución Técnica de Infraestructura 1 esta en el nivel bajo y de 5 funcionarios de la Dirección Administrativa Financiera 1 se encuentra en nivel bajo.

Tabla 34 Distribución del personal administrativo de IMBAVIALEP según nivel de riesgo por cargo.

Cargo	Nivel de riesgo							
	Alto		Medio		Bajo		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Analista de Compras								
Publicas	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Analista de Talento Humano	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Auxiliar Contable	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Bodeguero	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Contador	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Dir. Administrativa								
Financiera	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Dir. Ejecutivo Tec. Infraest	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Dir. Programas y								
Planificación	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Jefe de Talleres	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Secretaria General	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Tesorera	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Auxiliar de Ingeniería	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	1	100,0%
Asesor Jurídico	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Asistente Informático	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%
Total general	0	0,0%	12	85,7%	2	14,3%	14	100,0%

Gráfico 34 Riesgo ergonómico según cargo en el personal administrativo de IMBAVIAL EP



Análisis

De las catorce funcionarios el 85,7 % que equivale a 12 personas está en un nivel medio, mientras que el 14,3% que equivale a 2 personas se encuentra en un nivel bajo.

4.2. Discusión de Resultados.

4.2.1 EMAPA I

La investigación realizada se efectuó en dos sitios de la ciudad de Ibarra, IMBAVIALEP Y EMAPAI, obteniendo los siguientes resultados.

Dentro del estudio de investigación que se realizó en EMAPAI; se observó que el 46,2% de los trabajadores de EMAPAI son mujeres mientras que el 53,8% de los trabajadores son hombres.

En lo que respecta a la edad el 3,4 % del personal administrativo son menores de 25 años, el 26,9 % del personal administrativo tiene entre 26 y 35 años, el 30,3 % del personal tiene entre 36 y 45 años y el 39,5 % tiene más de 45 años.

En la investigación se encontró que el 93% del personal administrativo de EMAPA I es diestro, el 5,0 % del personal es surdo y el 1,7% del personal es ambidiestro.

Se pudo observar que en lo referente al factor de riesgo según el movimiento del tronco el 27.7% del personal presentó nivel uno, con una flexión ligera de tronco, entre estático más de un minuto y poco frecuente menos de cinco veces por minuto. Según Bernard Redondo, en posición sentada la columna presenta una ligera retroversión de la pelvis, y la columna lumbar tiende a la cifosis, las otras curvaturas se adaptan más o menos en función a la mirada, y las tareas, si a esto se añade una mala postura, el cansancio el descuido de la espalda una inhibición, sensaciones dolorosas, los micro traumatismos sucesivos, los asientos no adecuados etc. Tendremos una acumulación de agentes patógenos. (Redondo, 2002)

En cuanto al factor de riesgo de movimiento del brazo el 49,6 % están en el nivel uno, con una flexión o extensión ligera estática más de un minuto y poco

frecuente. Según la revista SCIELO, los trastornos músculo-esqueléticos son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan más frecuentemente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. (Rosario & Amézquita, 2014)

En la investigación se observó que en el factor de riesgo según el movimiento en muñecas representa el nivel 2 con 43,7 % poco frecuente menos de diez veces por minuto entre frecuente de once a veinte veces por minuto, y entre una flexión o extensión, ligera a severa. Según el libro Jornada Laboral, flexibilidad humana en el trabajo y análisis del trabajo pesado, el dolor y cansancio de muñecas y dorso de las manos, aparecen con mayor frecuencia en digitadores, secretarias, que deben usar constantemente el teclado por horas durante cada jornada. (Ibcia & Sanchez, 2007)

Con los datos que se recaudó en la investigación se observó que en cuanto al factor de riesgo de movimiento de cuello el 63.0% está en nivel uno con una carga postural, estático más de un minuto a algunas veces. Según la Universidad Politécnica de Catalunya Barcelona Tech Servicio de prevención de riesgos laborales, las posturas forzadas se dan cuando las articulaciones no se encuentran en posiciones neutras. Si estas posturas se mantienen por un periodo continuado y sostenido en el tiempo, puede provocar lesiones musculo esqueléticas. (Universidad Politécnica de Catalunya, 2011)

En la evaluación se comprobó que, en el ritmo del trabajo del personal administrativo de EMAPA I el 26,1% en un tiempo de cuatro a ocho horas de trabajo con una velocidad normal de movimiento. Según el libro Formación y Orientación laboral grado cuatro, la fatiga laboral “es una disminución de la capacidad física y mental que aparece en una persona después de realizar un determinado trabajo en un tiempo relativamente breve y sin posibilidad de recuperación”. (Caldas, Castellanos, & Hidalgo, 2014)

Se observó en la investigación que en cuanto al factor de riesgo según el esfuerzo percibido, el 52.1% del personal trabaja con un esfuerzo liviano a perceptible en menos de cinco minutos. Según el libro Ergonomía y psicología aplicada, “las exigencias físicas laborales (carga dinámica y carga estática) determinan la carga física objetiva del trabajo. La carga subjetiva (sentida por el individuo) es conocida como fatiga, sobreesfuerzos etc”. (Alvares, 2009)

Se observó que en la autoevaluación del personal, el 49.6% del personal está en un nivel dos, auto valorando el trabajo es poco estresante. Según la revista HF, el estrés favorece a la producción de la hormona cortisol, encargada de aumentar el suministro de energía al corazón y al cerebro mediante la glucosa sanguínea, además suprime al sistema inmunológico, lo cual “predispone a una enfermedad provocando hipertensión, lesión cerebro vascular, arterosclerosis y ataques al corazón”. (Gurza, 2010)

En cuanto al nivel de riesgo el 50,3 % del personal equivale al nivel medio .Según la revista de trastornos músculo esquelético en auxiliares de enfermería de un hospital de Quito, el dolor lumbar o lumbalgia es el trastorno musculoesquelético más común. Cerca de tres cuartas partes de la población general tendrán dolor lumbar en algún momento de sus vidas. El dolor cervical y de hombros se encuentra en segundo lugar. “La prevalencia de otros trastornos músculo-esqueléticos es más variable y se relaciona más con la edad y la ocupación”. (Freire, 2009, pág. 33)

En cuanto al cruce de variables entre nivel de riesgo por edad el nivel de mayor incidencia de 36 funcionarios 27 que equivalen al 75% se encuentran en el nivel medio. Según el libro de Trastornos Musculo Esqueléticos en el Ámbito Laboral. Todos los tramos de edad han experimentado una reducción en el número de accidentes. Los trabajadores menores de 24 años son los que experimentan reducciones porcentuales más fuertes. En cuanto al tramo de edad con mayor accidentabilidad por esta causa es el comprendido entre los 25 y 44 años, que

representan aproximadamente el 60% de los accidentes causados por sobreesfuerzos.

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación mediante el cruce de variables de género por nivel de riesgo; de 55 mujeres 33 que equivale al 60% y de 64 hombres 38 que equivalen al 59,4% se encuentran en el nivel medio. Según la FREMAP En la mayoría de sectores las traba fatigantes, a posturas estáticas que no permiten variación, y a movimientos repetidos de miembro superior, mientras que los hombres siguen desarrollando más tareas que implican fuerza y/o levantamiento y movimiento de cargas pesadas. En cualquier caso, los estudios “advirtieron que cuando se examinan de cerca algunos trabajos desarrollados por mujeres, desaparece la creencia a prioridad de que se trata de trabajo ligero”. (Aranda, García, García, León, & Ramón, 2011)

En el cruce de variables entre las dependencias y nivel riesgo dio como resultados que en cuanto a la dependencia el área con más relevancia es la dirección de comercialización con un número de 30 personas con un porcentaje de 73,3 % en un nivel medio. En la dirección de ingeniería con un número de 19 personas con un porcentaje de 68,4% en un nivel bajo y en el área de administrativo con 15 personas con un porcentaje de 33.3 % en nivel bajo.

Se observó en el cruce de variables entre cargo y nivel riesgo, de 32 analistas 22 que equivale al 68,8% se encuentran en un nivel medio, y de 26 Asistentes 15 que equivale al 57,7% están en nivel medio; mientras que de 27 auxiliares 12 que equivale al 44,4% están en el nivel bajo y de 26 asistentes 11 que equivale al 42,3% están en el nivel bajo.

4.2.2 IMBAVIAL

Dentro del estudio de investigación que se realizó en la empresa pública IMBAVIAL, se pudo observar que el 71.4 % del personal es masculino mientras que el 28.6% del personal de la empresa es femenino, comprendiendo entre las edades entre 26 y 35 años y Nueve de cada diez empleados son diestros mientras que 1 de cada diez trabajadores son zurdos.

En cuanto a la evaluación del movimiento del tronco se pudo observar en cuanto al factor de riesgo en el tronco el 50,0% del personal administrativo permanece con el tronco flexión severa o extensión severa estático más de un minuto. Según el libro, *Ergonomía y Psicología Aplicada Manual para la Formación del Especialista*. La mecanización y la automatización a gran escala afectan a todos los sectores de la actividad laboral. La postura de trabajo, si está mal determinada en función de la tarea o si el asiento no es el adecuado, puede acarrear problemas como dolores de espalda y musculares. (Alvares, 2009)

Se pudo observar en la evaluación del movimiento de los brazo que el 57,1% de los funcionarios tienen nivel uno que quiere decir que mantiene una flexión ligera estático más de un minuto y poco frecuente. Según la revista SCIELO, los trastornos músculo-esqueléticos son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan más frecuentemente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. (Rosario & Amézquita, 2014)

En cuanto al factor de riesgo de muñeca, el 35,7% de los funcionarios de esta empresa tiene un grado uno con una flexión ligera estático más de un minuto. Según el libro *Ergonomía y Psicología Aplicada Manual para la Formación del Especialista*, Las lesiones de extremidad superior derivadas de movimientos repetitivos son un problema más frecuente en el mundo laboral; “El síndrome del

túnel carpiano es una de las patologías relacionadas con la presencia de movimientos repetitivos en el puesto de trabajo”. (Alvares, 2009)

En cuanto al factor de riesgo de movimiento del cuello cuatro de cada diez funcionarios de esta empresa tienen nivel uno con una flexión ligera estático más de un minuto. Según la Universidad Politécnica de Catalunya Barcelona Tech Servicio de prevención de riesgos laborales, las posturas forzadas se dan cuando las articulaciones no se encuentran en posiciones neutras. “Si estas posturas se mantienen por un periodo continuado y sostenido en el tiempo, puede provocar lesiones musculoesqueléticas”. (Universidad Politécnica de Catalunya, 2011)

En cuanto al factor de riesgo en el ritmo del trabajo el 35,7% pasa en su lugar de trabajo de 4 a 8 horas y su ritmo de trabajo va de normal a rápido. Según el libro Formación y Orientación laboral grado cuatro, “la fatiga laboral es una disminución de la capacidad física y mental que aparece en una persona después de realizar un determinado trabajo en un tiempo relativamente breve y sin posibilidad de recuperación”. (Caldas, Castellanos, & Hidalgo, 2014)

En cuanto al factor de riesgo del esfuerzo percibido el 14,3% del personal administrativo realiza un esfuerzo entre liviano y algo pesado menos de cinco veces por minuto. Según el libro Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales:

“Las exigencias físicas en el trabajo determinan la carga física objetiva del trabajador y la carga física que el trabajo representa para el individuo. Pueden ser entendidas como manipulación manual, esfuerzos físicos, posturas forzadas y micro-traumatismos repetitivos, su evaluación y conocimiento es comprensible desde aproximaciones biomecánicas, desde las cargas de esfuerzo o cantidad de trabajo y desde el enfoque psicofísico”. (Mendez, Fernandes, LLaneza, & Vanzquez, 2009)

En cuanto al factor de riesgo en la autoevaluación el 28,6% del personal está en un nivel dos, auto valorando el trabajo es poco estresante. Según la revista de trastornos musculo esqueléticos en auxiliares de enfermería de un hospital de Quito, “los factores psicosociales directamente relacionados con el trabajo, tales como: demanda laboral, estimulación y grado de satisfacción, percepción del estrés, estabilidad laboral y apoyo en el trabajo, son determinantes para el apareamiento de trastornos músculo-esqueléticos, principalmente de dolor lumbar”. (Freire, 2009, pág. 34)

En lo que respecta al factor del nivel de riesgo el 14,3% del personal administrativo se encuentra en un nivel de riesgo bajo, mientras que el 85,7% de los funcionarios está en un nivel de riesgo medio.

Según el cruce de las variables de edad por nivel de riesgo, se pudo observar que en el nivel medio se encuentra el 57,1 % de personal que tiene entre 26 y 35 años y un 28,6% de funcionarios que están entre los 36 a 45 años. Según el libro de Trastornos Musculo Esqueléticos en el Ámbito Laboral. Todos los tramos de edad han experimentado una reducción en el número de accidentes. Los trabajadores menores de 24 años son los que experimentan reducciones porcentuales más fuertes. En cuanto al tramo de edad con mayor accidentabilidad por esta causa es el comprendido entre los 25 y 44 años, que representan aproximadamente el 60% de los accidentes causados por sobreesfuerzos.

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación mediante el cruce de variables de género por nivel de riesgo se puede observar que el 64,3% de los hombres y el 21,4% de las mujeres se encuentran en un nivel de riesgo medio. Según la FREMAP “En la mayoría de sectores las posturas estáticas que no permiten variación, y a movimientos repetidos de miembro superior, mientras que los hombres siguen desarrollando más tareas que implican fuerza y/o levantamiento y movimiento de cargas pesadas. Sin prioridad a la trabajadora mujer”. (Aranda, García, García, León, & Ramón, 2011)

En cuanto al cruce de variables de dependencia por el nivel de riesgo, el área de Dirección Administrativa y financiera seis de cada diez personas que equivalen al 80% están en un nivel de riesgo medio.

En cuanto al nivel de riesgo por cargo cada funcionario está asignado a un puesto diferente y se puede observar que en el 80% de los cargos, los trabajadores se encuentran en un nivel medio, mientras que el 20% está en un nivel bajo.

4.3 Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cómo establecer los niveles de riesgo ergonómicos en el personal administrativo?

Se pudo identificar los diferentes niveles de riesgos ergonómicos mediante la aplicación del método de evaluación de riesgo individual (ERIN) con lo cual se logró identificar específicamente cuales son los niveles con mayor incidencia en las dos empresas este método nos permite identificar diferentes tipos de riesgo como son los riesgos en función del tronco, la muñeca, el cuello, el brazo.

ERÍN evalúa la postura del tronco, brazo, muñeca, cuello y su frecuencia de movimiento; el ritmo, dado por la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; la intensidad del esfuerzo, resultado del esfuerzo percibido que se realiza por el evaluador y su frecuencia, la autovaloración es la percepción del estrés referido por el sujeto sobre la tarea que realiza.

El ritmo de trabajo, el nivel de estrés y su total. Lo cual mediante el respectivo análisis que se realizó, minuciosamente con el programa Excel y EPIINFO los cuales nos ayudaron calcular las variables determinadas por el método ERIN.

Realizando de esta manera la identificación del total de las mismas y su respectivo cruce expresándolo en las tablas de resultados, las cuales fueron

analizadas e interpretadas para poder dar un resultado exacto de los niveles de riesgo y poder y establecer concretamente los factores de riesgo ergonómico presentes en la investigación correspondiente del personal administrativo de las Empresas EMAPAI e IMBAVIALEP.

Se observó al funcionario y se eligió la postura según la región del cuerpo a evaluar: En el nivel de riesgo de tronco se observó si la persona presentó flexión ligera o sentado con un buen apoyo en nivel uno, flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo en nivel dos, flexión o extensión severa, y aumentada un nivel si el tronco estaba girado o doblado; con su respectiva variable de carga postural y frecuencia de movimiento.

En cuanto al nivel de riesgo de brazo se observó si la persona tenía una flexión o extensión ligera en nivel uno, extensión severa, flexión moderada en nivel dos y flexión severa en nivel tres; aumenta un nivel si existe abducción, y disminuye si el brazo está apoyado; con su respectiva variable de carga postural y frecuencia de movimiento.

En el nivel de riesgo de muñeca observamos si el funcionario estaba con la muñeca en flexión o extensión ligera en nivel uno, flexión o extensión severa nivel dos, y se agrega uno si la muñeca está desviada o girada; con su respectiva variable de carga postural y frecuencia de movimiento.

En el nivel de riesgo de cuello observamos si el cuello estaba en flexión ligera en nivel uno, flexión o extensión severa en nivel dos y agregamos uno si el cuello está girado o doblado; con su respectiva variable de carga postural y frecuencia de movimiento.

En el nivel de riesgo de ritmo de trabajo se valoró la duración de la tarea efectiva en horas, y la velocidad del trabajo que se realizaba de manera muy lenta, lenta, normal rápida, muy rápida.

En el nivel de riesgo de esfuerzo se evaluó si es liviano, Algo pesado, pesado, muy pesado, casi máximo y si se lo realizaba en una frecuencia de tiempo valorada en minutos. Que va de menos de cinco minutos, de cinco a diez minutos o más de diez minutos.

En el nivel de riesgo de la autoevaluación se describió si el trabajo que realiza en oficina es nada estresante, poco estresante, estresante, muy estresante o excesivamente estresante.

Se sumó los diferentes niveles de riesgo para obtener un valor total, el cual fue expresado mediante la tabla de nivel de riesgo ya sea bajo medio alto o muy alto.

¿Cuál es el factor de riesgo ergonómico y la carga postural que presento el personal administrativo?

En la investigación se pudo determinar que el factor de riesgo ergonómico con mayor incidencia es el movimiento del cuello. En EMAPA I Seis de cada diez funcionarios presentan riesgo con este factor ya que mantienen una carga postural, estático más de un minuto y se encuentran en nivel uno. Mientras que en Imbavial EP En cuanto al factor de riesgo de movimiento del cuello cuatro de cada diez funcionarios de esta empresa tiene grado uno con un flexión ligera estático más de un minuto, cinco de cada diez trabajadores están en un grado dos con una flexión severa o extensión severa algunas veces, mientras que uno de cada diez trabajadores están en un grado tres con una flexión severa o extensión severa y el cuello girado o doblado algunas veces.

Cuando los problemas posturales superan la capacidad del trabajador se llega a una fatiga muscular por lo tanto se disminuye la capacidad física acompañada de cansancio, dolor y malestar.

¿Cómo realizar una guía de ejercicios de Stretching Global Activo (SGA) en el personal administrativo, como intervención fisioterapéutica preventiva?

Se logró diseñar un plan de ejercicios específicos de acuerdo a las necesidades de los funcionarios administrativos, tomando en cuenta el desempeño laboral en un entorno natural de oficina, determinando así cada región corporal y anatómica especificada más vulnerable o propensa a lesiones de musculo esqueléticas ,como son en el tronco, cuello, brazo y muñeca.

Realizando así la utilización del Stretching Global Activo (SGA) el cual es un método comprobado y diseñado para prevenir lesiones musculares y esqueléticas, el cual propone la realización de ejercicios de estiramientos activos y la utilización de cadenas cinéticas.

El plan de ejercicios se realizó de tal manera que los funcionarios puedan realizarlos a cualquier hora del día durante su horario de trabajo que se dé una forma fácil y rápida. Con la finalidad de que se realice movilidad activa en el horario laboral se mejore la postura y la movilidad, la musculatura se contraiga y se relaje de tal manera que se pueda evitar lesiones musculo esqueléticas o enfermedades de origen laboral.

Stretching Global Activo en la musculatura del cuello. Se empieza con una tensión muscular, juntando las manos detrás de la cabeza, contra la resistencia ofrecida por detrás, fuertemente hacia atrás, durante diez a treinta segundos, seguido del Stretch el cual nos indica que con ayuda de las manos, se lleve de la cabeza hacia delante y hacia abajo hasta que la barbilla toque el pecho. Sintiendo la tensión en la nuca y permaneciendo en esta posición unos diez a treinta segundos.

En la musculatura lateral, en tensión Flexione la cabeza, ligeramente hacia un lado, coloque la mano del mismo lado, presione con fuerza, en esta posición la cabeza contra la resistencia ofrecida por la mano. La tensión debe mantenerse de

10 a 30 segundos. En Stretch con la mano lleve la cabeza a posición de partida. Estírela con cuidado, todo lo que pueda y sienta la tensión ejercida, permanezca de 10 a 30 segundos.

Stretching Global Activo en la musculatura de la espalda. En tensión se ubica posición de pie, con la región lumbar apoyada en la pared, flexione ligeramente hacia delante con la espalda encorvada y las rodillas semiflexionadas. Entrelace las manos detrás de la nuca y apriete con fuerza con la espalda hacia atrás contra la resistencia ejercida durante 10 a 30, seguido del Stretch Flexione la espalda hacia delante, ayudándose algo con las y sienta la tensión a lo largo de la espina dorsal. Permanezca así de 10 a 30 segundos. (Se puede realizar este ejercicio en posición sentado, con las rodillas dobladas y colocando la cabeza entre las rodillas).

En la musculatura extensora de la espalda, en tensión tome la actitud estática o del “remero”: siéntese en una silla, bien afianzados en el asiento en posición segura. Deje caer el cuerpo hacia atrás y con la máxima fuerza posible intente echar el asiento hacia atrás bajo su cuerpo durante 10 a 30 segundos. En Stretch deje caer el tronco hacia delante y hacia abajo, permanezca en esta posición de 10 a 30 segundos.

En la musculatura lateral del tronco, en tensión de pie con el costado al lado de la pared. Separe los pies levante el brazo lo más alto posible presione durante 10 a 30 segundos, con el dorso de la mano con el brazo y con el costado contra la pared. En Stretch, flexione despacio la cintura lateralmente hacia afuera, apartándose de la pared. Mantenga el varazo recto por encima de la cabeza, apoye la otra mano en la cadera y permanezca en Stretch durante 10 a 30 segundos (realice movimientos durante el Stretch, sin hacer mov. bruscos).

El Stretching Global Activo en la musculatura de brazo y posterior del hombro. En tensión muscular, Con una mano conduzca el codo del brazo opuesto por detrás de la nuca. Intente desplazar lateralmente el brazo contra la resistencia de la mano que lo sujeta. La mejor manera de hacerlo es apoyando sobre la nuca la

mano que ayuda. Duración de 10 a 30 segundos. En Stretch La mano que ayuda, antes estaba en tensión, ejerciendo una fuerza opuesta, tras la nuca, atrae ahora hacia lo máximo posible el brazo. Permanezca durante 10 a 30 segundos en esta posición extrema.

En la musculatura basculadora del brazo hacia adelante, en tensión de espaldas, sobre una superficie sólida (mesa, silla u estantería). Con los brazos estirados hacia atrás y las palmas de las manos hacia arriba. Oprima fuertemente sobre un objeto que ofrece la resistencia a lo largo de 10 a 30 segundos. En Stretch Mantener las manos en la misma posición, pero flexione las rodillas y agáchese lo más que pueda, sintiendo la tensión del Stretch en los brazos, hombros y pecho. Permanezca así en un promedio de 10 a 30 segundos.

En la musculatura posterior del brazo y lateral superior de la espalda. En tensión de cara a la pared y levante el codo, con el antebrazo dirigido hacia atrás, apriete el codo fuertemente contra la pared durante 10 a 30 segundos. En Stretch doble el brazo hacia atrás contra la espalda, con ayuda de la otra mano, que oprimirá el codo hacia atrás y hacia abajo. Permanezca durante 10 a 30 segundos sienta el Stretch en la parte posterior del brazo y la cara lateral de la caja torácica.

El Stretching Global Activo en la musculatura del antebrazo (extensores), en tensión muscular, se oprime durante unos diez a treinta segundos el puño, ligeramente apretado, contra la resistencia opuesta por la otra mano o por un objeto firme. Mantenga el codo doblado en ángulo recto. Seguido del Stretch mediante “El gesto del camarero oriental”, flexionando fuertemente la muñeca hacia abajo. Luego extendiendo el codo, por último girando el antebrazo todo lo que pueda hacia dentro. Los dedos deben señalar lateralmente hacia fuera.

En la musculatura de antebrazo en posición sedente (flexores), en tensión Siéntese en una silla o banco, apoye las manos a los lados junto a usted, con los dedos hacia atrás y los pulgares hacia fuera. Apriete fuertemente los dedos hacia delante y hacia abajo e intente levantar el cuerpo hacia atrás con la fuerza de los

dedos durante 10 a 30 segundos. Seguido del Stretch en la misma postura apriete con fuerza las palmas de las manos contra el asiento lentamente, recline el tronco hacia atrás con los brazos estirados y sienta la tensión en la parte interna del antebrazo. Permanezca en esta posición durante 10 a 30 segundos.

En la musculatura del antebrazo y muñeca parte interna (flexores), en tensión Junte los dedos de ambas manos una contra otra y apriételes con fuerza unos contra otros durante 10 a 30 segundos. Apriete las palmas de las manos una contra otra y levante hacia fuera el codo con los brazos frente al pecho. Sienta el Stretch en la parte inferior del antebrazo y permanezca así de 10 a 30 segundos.

Y en la musculatura del antebrazo y muñeca (flexores), en tensión muscular Doble la muñeca durante 10 a 30 segundos, apriete fuertemente los dedos hacia delante contra la oposición que ofrece la otra mano. Y en Stretch doble la muñeca hacia atrás con la mano auxiliar, que levanta los dedos hacia atrás con la mano auxiliar, que levanta los dedos hacia atrás. Permanezca de 10 a 30 segundos en la posición extrema luego efectúe el ejercicio completo con la otra mano.

4.4 Conclusiones

- Se llegó a la conclusión, de que mediante la aplicación del método de evaluación ergonómica (ERIN) se logró determinar los diferentes tipos de factores de riesgos ergonómicos que afectan la salud laboral en los señores trabajadores de la empresa de agua potable y al alcantarillado de Ibarra (EMAPAI) y de la empresa pública IMBAVIAL EP.
- Se concluyó que los diferentes niveles de riesgo ergonómicos fueron identificados en cada una de las diferentes secciones corporales evaluadas por el método ERIN, como son en tronco muñeca, mano y cuello con sus movimientos respectivos y sus grados.
- El factor de riesgo Ergonómico y la carga postural se establecieron a nivel de cuello debido a una postura crítica y la realización de movimientos repetitivos durante un tiempo determinado. Esto se le añadiría la velocidad de trabajo, el esfuerzo percibido y la autovaloración que determina el factor estrés. Estos fueron identificados a tiempo, para poder implementar un método preventivo de lesiones musculo esqueléticas y futuras enfermedades profesionales, con la finalidad de utilizarlo en beneficio de las dos empresas Imbavial EP y EMAPAI, para establecer los respectivos cambios en el área administrativa y realizar correcta reubicación laboral.
- Se realizó la guía de ejercicios de Stretching global activo como método que podrá prevenir lesiones y patologías que se van a dar a futuro, aliviando tensiones musculares, mejorando la capacidad de flexibilidad tanto muscular como articular y previniendo factores como el estrés en el trabajo, mejorado el desempeño laboral y evitando aumento de la tasa de enfermedades profesionales y los despidos intempestivos.

4.5 Recomendaciones

- Mediante la aplicación del método ERIN proyectar mejoras a futuro incrementando la calidad laboral y reduciendo los factores de riesgo a los que se exponen diariamente.
- Realizar estudios continuamente en el área administrativa, en cuanto a factores ergonómicos para ayudar a mejorar la producción y la calidad de vida de todos y cada uno de los trabajadores de la empresa.
- Establecer un tempo determinado para realizar los ejercicios indicados en la guía, como una serie de pausas activas, con la finalidad de incentivar a los trabajadores a realizar ejercicios que mejoren su calidad de vida y el desempeño laboral.
- Aplicar la guía de Stretching Global Activo para que de este modo sea un mecanismo de prevención para futuras lesiones musculo esqueléticas debido a los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores.
- Para mejorar la producción de la empresa se deberán hacer investigaciones más minuciosas y generar planes de prevención, tratamiento, rehabilitación y habilitación de los diferentes tipos de problemas generados en el área laboral respectiva mejorando así eficazmente la producción y la calidad de vida de los trabajadores.
- Implementar mejores estudios a futuro, aplicar nuevos métodos de evaluación ergonómica, realizar capacitaciones sobre temas preventivos y fomentar las pausas activas mediante ejercicio físico.

4.6 Glosario de términos

Accidente de trabajo.-Lesión corporal que sufre el trabajador con ocasión o a consecuencia del trabajo que efectúa por cuenta ajena.

Accidente de trabajo leve.-Lesión corporal que sufre el trabajador con ocasión o a consecuencia del trabajo que efectúa por cuenta ajena, que se caracteriza por una baja gravedad para su integridad física y por la inexistencia de secuelas.

Accidente de trabajo mortal.-Incidencia sufrida por el trabajador, con resultado demuestre, en el desarrollo de las labores propias del trabajo que efectúa por cuenta ajena.

Accidente de trabajo muy grave.-Lesión corporal que sufre el trabajador con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena y cuyas consecuencias para la integridad física revisten especial gravedad.

Administración.- Es el proceso mediante el cual se distribuyen y asignan correctamente los recursos de la empresa, con el fin de alcanzar una mayor eficiencia en el logro de los objetivos.

Ambiente de trabajo.- Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.

Antropometría.- Técnicas de Medición de las dimensiones corporales y segmentarias de las personas, con el fin de tener parámetros para el diseño y corrección de equipo, herramientas y mobiliario, de acuerdo a sus reales dimensiones.

Artrosis.- Afección crónica de las articulaciones de naturaleza degenerativa y no inflamatoria.

Biomecánica.- es el análisis del movimiento del cuerpo.

Carga de trabajo.-Esfuerzo físico o mental que debe realizar el trabajador para desarrollar la actividad laboral para la cual ha sido contratado.

Carga física.-Esfuerzo fisiológico exigido al trabajador en el desarrollo de su actividad a lo largo de la jornada de trabajo.

Carga mental.- Nivel de actividad intelectual preciso en el desarrollo de la actividad laboral para la que ha sido contratado el trabajador.

Depresión.- Síndrome caracterizado por una tristeza profunda e inmotivada y por la inhibición de todas las funciones psíquicas.

Enfermedad profesional.- La causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

Ergonomía.-Disciplina básica de la Prevención de Riesgos Laborales que trata de la adaptación de los puestos de trabajo a las condiciones psicofísicas de los trabajadores.

Estrés.- Son todos los estímulos que recibe el individuo del medio exterior (ambiente que lo rodea) y del medio interno (ideas, sentimientos propios), que lo perturban. Sus efectos se manifiestan a nivel físico, emocional, comportamental y cognitivo.

Fatiga profesional.- Disminución de la capacidad física y mental del trabajador motivado por haber realizado un determinado trabajo sin haber guardado el oportuno y necesario reposo.

Factores de riesgo.- Es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

Higiene postural.- es el cuidado en el manejo o posición del cuerpo y sus posturas.

Horario de trabajo.-Espacio temporal en el que se distribuye el periodo de trabajo y descanso y se establece el comienzo y el fin de la jornada laboral diaria.

Lesión.-Daño o detrimento corporal.

Lesión por movimiento repetitivo.-Daño o detrimento corporal producido por ciclos de trabajo reiterativos con movimientos rápidos de grupos musculares o tendinosos o por el mantenimiento de posturas fisiológicamente no neutras.

Lugar de trabajo.-Área del centro de trabajo, edificada o no, en la que los trabajadores deben permanecer o a la que pueden acceder en razón de su actividad profesional.

Lugar del accidente.-Emplazamiento en el que se ha producido el hecho, debiendo consignarse a efectos del Parte de Accidente, si ha sido en el centro de trabajo, en el desplazamiento en jornada laboral, "in itinere" o en otro centro o lugar de trabajo distinto del habitual.

Lumbalgia.- Dolor de la musculatura lumbar.

Medicina de empresa.- Disciplina médica que estudia las patologías o afecciones producidas en el marco empresarial y procura los medios de prevención, diagnósticos y terapéuticos a su alcance con el fin de eliminarlas o minimizarlas.

Medicina del trabajo.- es el conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores a través del mantenimiento y mejoramiento de las condiciones de salud.

Medicina preventiva y del trabajo.- tiene como funciones principales: promoción, prevención y control de la salud de los trabajadores.

Plan de seguridad y salud.- Programa de las actividades preventivas que, en las obras de construcción en las que concurren contratistas deben elaborar cada una de ellas para adecuar las especificidades propias de sus trabajos a las previsiones de seguridad y salud establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud o en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Prevención.- es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.

Rehabilitación.- hace referencia al proceso de recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.

Rehabilitación y reeducación.- Derechos reconocidos en favor de aquellos trabajadores lesionados que lo precisen y que se materializan en tratamiento sanitario, orientación y formación profesional.

Reincidencia.- Circunstancia agravatoria de la sanción a imponer. En materia laboral exige la concurrencia de los siguientes requisitos: comisión de una infracción del mismo tipo y calificación que motivo la sanción anterior; que la resolución sancionadora de la primera infracción haya adquirido firmeza en vía administrativa y que entre la fecha de la firmeza de ésta y la segunda infracción no haya transcurrido un año.

Reubicación laboral.- es la adaptación del trabajador en un puesto de trabajo en el que no esté expuesto a las condiciones anteriores que afectaron su salud. Se

amerita una reubicación laboral, si la exposición a factores de riesgo presentes en el oficio del trabajador es continua.

Riesgo.- es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y equipos.

Riesgos ergonómicos.- son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo.

Salud laboral.-Estado de bienestar físico, psíquico y social del trabajador exento de enfermedades o afecciones.

Salud mental.-Estado de bienestar psíquico del trabajador

Seguridad en el trabajo.-Disciplina básica de la Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo.

Traumatismo.-Lesión interna o externa provocada por una violencia exterior.

Zona de trabajo.-Espacio físico en el que los trabajadores desarrollan su actividad laboral. Debe reunir una serie de condiciones mínimas para que lo hagan sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables (altura desde el piso hasta el techo 3 metros -en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos puede reducirse a 2,5 metros-; superficie libre por trabajador: 2 metros cuadrados; espacio no ocupado por trabajador: 10 metros cúbicos)

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alcocer, A. (2010). Epicondilitis. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- 2) Alvarez, F., & Enriqueta, F. (2012). Riesgos Laborales como Preventiva en el Ambiente de Trabajo. Colombia: Ediciones De la U.
- 3) Álvarez, F., & Llanea, J. (2009). Ergonomía y psicología "Manual para la formación del especialista" 13ª edición. España: Lex Nova.
- 4) Alvarez, F., Heredia, E., & Faizal, G. (2012). Riesgos laborales como preventiva en el ambiente de trabajo. Colombia: U. Colombia.
- 5) Antoniazzi, L. (2007). Fundamentos Biomecánicos del Ejercicio Físico. Argentina: Editorial Encuentro.
- 6) Aranda, J., García, A., García, E., León, R., & Ramón, J. (2011). Transtornos Músculo Esqueléticos en el Ambito Laboral (Vol. I). Majadahonda, España: FREMAP.
- 7) Caldás, M., Castellanos, A., & Hidalgo, M. (2014). Formación y Orientación Laboral. Madrid: Editex.
- 8) CICA. (s.f.). Epi Info, Epi Data, Open Epi, Epidat, Epi6. Obtenido de Epi Info, Epi Data, Open Epi, Epidat, Epi6: <http://huespedes.cica.es/epiinfo/>
- 9) Dufour, M., & Pillu, M. (2006). Biomecánica Funcional Bases anatómicas, estabilidad, movilidad, Tensiones. Paris: ELSEVIER MASSON.
- 10) Gonzales, A., Floria, P., & Gonsales, D. (2012). Manual para la prevención de Riesgos Laborales. Editorial Fundación.
- 11) Gurza, G. (2010). El estrés no es una moda y puedes controlarlo. HF, 7.
- 12) Heinemann, K. (2003). Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica en las ciencias del Deporte. Barcelona: Paidotribo.
- 13) Ibcia, S., & Sanchez, J. (2007). Laboral, flexibilidad humana en el trabajo y análisis del trabajo pesado. Madrid: Dias de Santos.
- 14) Iscart, M. T., Fuentelzas, C., & Ana, P. (2006). Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina. Barcelona: Publicacions i edició de la universitat de Barcelona.

- 15) Lahtinen, T., Ahonen, J., Sandstrong, M., & Giuliano, W. (2004). *Kinesiología y Anatomía Aplicada a la Actividad Física* 2da edición. Barcelona - España: Paidotribo.
- 16) Larradagoitia, L. (2012). *Anatomofisiología y Patologías básicas* 1era Edición. Madrid: Paraninfo.
- 17) Larragoitia, L. (2012). *Anatomofisiología y Patologías Básicas* (Primera ed.). Barcelona: Paraninfo.
- 18) Martín, L. (10 de Octubre de 2012). Para la prevención de desórdenes músculo-esqueléticos de origen laboral. *Tribuna de la Habana*.
- 19) Mendez, F., Fernandes, F., LLaneza, F., & Vanzquez, i. (2009). *Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales* parte obligatoria y comun. Valladolid: Lex Nova S.A.
- 20) Montiel, A., Morales, A., & Aranda, A. (2012). Higiene Postural y Ergonomía en el Ámbito Laboral. *Estudios de Juventud*, 225-231.
- 21) Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.
- 22) OIT, L. d. (2010). *Lista de Enfermedades Profesionales*. Ginebra- Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.
- 23) Portela, V. M. (2010). *prevencion de riesgos laborales , normativa seguridad e higiene en el puesto de trabajo*. ideaspropias.
- 24) Redondo, B. (2002). *Isoestreching Medicina De La Espalda*. Barcelona: Paidotribo.
- 25) Rodríguez, Y., & Heredia, J. (2013). CONFIABILIDAD ÍNTER-OBSERVADOR DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGO INDIVIDUAL. *Hacia la Promoción de la Salud*, 18, 44-45.
- 26) Rodríguez, Y., Viña, S., & Ricardo, M. (2010). ERIN: Un método observacional para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes. *Convención de ingeniería y arquitectura*, (pág. 4). La Habana.
- 27) Saso, P. (2009). *Prevencion de Riesgos Laborales*. Madrid: Paraninfo.
- 28) Silla, J. (2009). *Estres Laboral y Riesgos Psicosociales*. Valencia: Universidad de Valencia.

- 29) Sole, A. (2012). Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. Ediciones Técnicas.
- 30) Solveborn, S.-A. (2002). INSTRECHG .Nuevo y revolucionario programa de ejercicios para mantener el cuerpo en forma. Barcelona: Martinez Roca.
- 31) Souchard, P. E. (2012). Stretching Global Activo II, 3 era Edicion, Fisioterapia y Terapias Manuales. Baladona -España: Masson.
- 32) Sourchard, E. P. (2012). Reeducción Postural Global.Metodo RPG (Primera ed.). Barcelona: Masson.
- 33) Torres, C., & Bernal, A. (2006). Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México: Pearson.
- 34) Universidad Politécnica de Catalunya. (2011). Posturas del Trabajo. Recomendaciones Ergonomicas, 1.
- 35) Valentin, H. (2010). Excel 2010 aprenda y domine. copyrigthed material.
- 36) Zazo, P. (2009). Prevención de Riesgos laborales, Seguridad y Salud Laboral. Madrid: Mazon.

LINCOGRAFÍA.

- 1) ERGO. YES. (24 de 02 de 2013). ERIN: Evaluación del Riesgo Individual. Recuperado el 15 de 06 de 2014, de <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/15>
- 2) ERIN. (24 de febrero de 2013). Evaluación del Riesgo Individual. Recuperado el 3 de octubre de 2014, de <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/15>
- 3) Freire, F. (2009). Trastornos musculo esqueléticos en auxiliares de enfermería de un hospital de Quito. 33.
- 4) Fundación Centro Nacional de Innovación. (2008). REN. Recuperado el 23 de 10 de 2014, de <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema4.html>

- 5) Hospital San Juan de Dios. (2012). Factor de riesgo ergonómico. Recuperado el 28 de mayo de 2014, de <http://saludocupacional.weebly.com/factor-de-riesgo-ergonomico.html>
- 6) Instituto de seguridad y salud laboral. (30 de Marzo de 2013). Prevención de riesgos ergonómicos. Recuperado el 28 de mayo de 2014, de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/3.pdf>
- 7) Ministerio de riesgos laborales. (27 de Septiembre de 2013). factores de riesgos laborles introduccion a al evaluacion. Recuperado el 20 de febrero de 2014, de factores de riesgos laborles introduccion a al evaluacion: <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-25-Factores-y-Riesgos-Psicosociales.pdf>
- 8) Rodriguez, Y., Viña, S., & Montero, R. (29 de noviembre de 2010). Convencion Cientifica de Ingenieria y arquitectura. Recuperado el 10 de Marzo de 2014, de <http://ccia.cujae.edu.cu/index.php/siia/siia2010/paper/viewFile/951/100>
- 9) Rosario, R., & Amézquita, T. (01 de 2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. Recuperado el 13 de 09 de 2014, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100004&script=sci_arttext
- 10) Sánchez, D. (2007). De cadena cerrada a abierta. Recuperado el 17 de 10 de 2014, de http://www.sectorfitness.com/img/web/material/21/Art%C3%ADculo_5_-_de_cadena_cerrada_a_abierta.pdf
- 11) SEAS. (2014). Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el estrés. X Congreso SEAS.
- 12) Segrera, M. (2001). Fisioterapia respiratoria. Recuperado el 10 de 11 de 2014, de <http://catalogosvirtuales.com/fisioterapia-mayo-2014/#1>

ANEXOS
Documentos

ANEXO 1 OFICIOS DE PETICIÓN EMAPA I



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA
CONSEJO ACADÉMICO



OFICIO 015 CA-TF
Enero, 09 del 2014

Ingeniero
Patricio Aguirre
GERENTE DE EMAPA IBARRA
Presente

De mi consideración.

Solicito a usted se digne autorizar al señor y señorita Paúl Yépez Placencia y Alejandra Varela Jácome egresados de la carrera de Terapia Física, a realizar el trabajo de investigación **DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.**

Por la favorable atención, le agradezco

Atentamente;
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Dra. Salomé Gordillo Alarcón
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA



Oiga R

Misión institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanísticos y éticos comprometidos con el cambio social.

ANEXO 2 OFICIO DE PETICIÓN IMBAVIAL EP



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA
CONSEJO ACADÉMICO



OFICIO 151 CA-TF

Diciembre, 13 del 2013

Ingeniero
Patricio Jaramillo
GERENTE DE LA EMPRESA PÚBLICA IMBAVIAL
Presente

Señor Gerente:

Solicito a usted se digne autorizar al señor/ita Paúl Yépez Placencia y Alejandra Varela Jácome egresados de la carrera de Terapia Física, a realizar el trabajo de investigación titulado: "DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA PÚBLICA IMBAVIAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.

Atentamente;
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Dra. Salomé Gordillo Alarcón
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA



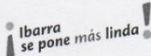
Olga R

IMBAVIAL
EMPRESA PÚBLICA
SECRETARÍA GENERAL
RECIBIDO POR
FECHA 16/12/2013 H. 12:15

Misión Institucional

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanísticos y éticos comprometidos con el cambio social.

ANEXO 3 OFICIO DE AUTORIZACIÓN EMAPA I

 EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA 

Ibarra, 15 de Enero de 2014

OFICIO DAE-001 CM 2014

**Doctora
Salomé Gordillo Alarcón.
COORDINADORA DE TERAPIA FISICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE "UTN "
Presente.-**

De mis consideraciones:

Me permito dirigirme a usted con el fin de comunicarle que se autoriza la aplicación del tema del trabajo de investigación "DIAGNOSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO NOVIEMBRE 2013-ABRIL 2014", mismo que será aplicable dentro de la institución de acuerdo a petición de los señores Alejandra Varela Jácome y Paúl Yépez Placencia, cabe indicar que cuenta con todo el apoyo y colaboración que requieran durante el desarrollo de la tesis, por parte de los funcionarios de la empresa.

Por la atención que se digne dar a la presente le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,


**Ing. Carmen Mogro M.
DIRECTORA ADMINISTRATIVA**



Dirección: Sucre 7-77 y Pedro Moncayo (Plazoleta Francisco Calderón) Telf. (06) 2951670 – 2957965 Fax: (06) 2955410
www.emapaibarra.gob.ec Casilla 754 / Ibarra – Ecuador

ANEXO 4 OFICIO DE AUTORIZACIÓN IMBAVIAL EP



Oficio IMBV-158-GG-2013
Ibarra, 16 de diciembre 2013

Doctora
Salomé Gordillo
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA
Ibarra

De mi consideración:

En respuesta a su comunicación enviada el 13 de diciembre del año en curso, pongo en conocimiento que autorizo a los estudiantes: Paúl Yépez Placencia y Alejandra Varela, realizar el trabajo de investigación titulado: ***"DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA PÚBLICA DE VIALIDAD IMBAVIAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA, PERIODO NOVIEMBRE 2013- ABRIL 2014"***.

Con lo anteriormente expuesto solicito a usted remitir fecha de inicio y cronograma de ejecución.

Atentamente,

Ing. Patricio Jaramillo
GERENTE GENERAL
IMBAVIAL EP.



ANEXO 5 OFICIO PARA LA SOCIALIZACIÓN DE LA GUIA EMAPA I

 **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA 

OFICIO 044-TFM

Ibarra, 21 de enero 2015

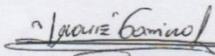
Ingeniera
Carla López
DIRECTORA ADMINISTRATIVA EMAPA I

De mi consideración:

Por la presente, solicito su autorización para que los estudiantes Alejandra Varela y Paúl Yépez realicen la socialización de la Guía de Ejercicio, producto de la investigación que se realizó en la empresa; esto es para el martes 27 de enero 2015 a las 15:00.

Particular que informo para los fines consiguientes.

Atentamente;
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

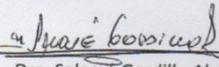

Dra. Salomé Gordillo Alarcón
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA 

Anexo: Guía

Gladis S.

Misión Institucional
Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanísticos y éticos comprometidos con el cambio social.

ANEXO 6 OFICIO PARA LA SOCIALIZACIÓN DE LA GUIA IMBAVIAL EP

	<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA FÍSICA</p>	
<p>OFICIO 045-TFM</p>		
<p>Ibarra, 21 de enero 2015</p>		
<p>Arquitecto Patricio Vaca GERENTE GENERAL DE IMBAVIAL - EP</p>		
<p>De mi consideración:</p>		
<p>Por la presente, solicito su autorización para que los estudiantes Alejandra Varela y Paúl Yépez realicen la socialización de la Guía de Ejercicio, producto de la investigación que se realizó en la empresa; esto es para el jueves 29 de enero 2015 a las 15:00.</p>		
<p>Particular que informo para los fines consiguientes.</p>		
<p>Atentamente; "CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"</p>		
		
<p>Dra. Salomé Gordillo Alarcón COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA</p>		
<p>Anexo: Guía</p>		
<p>Gladis S.</p>		
<p>Misión Institucional Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanísticos y éticos comprometidos con el cambio social.</p>		

ANEXO 7 CERTIFICADO DEL ABSTRACT

AE

ACADEMIC ENGLISH

Your Pathway to Academic Excellence

Ibarra 06 de Febrero de 2015

Doctora. Mariana Oleas
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Presente.-

Reciba un cordial saludo de parte de Academic English, por medio del presente nos dirigimos a usted para certificar que ha sido revisado y corregido el "Abstract" del trabajo de grado con título: "CATEGORIZACION DEL FACTOR DE RIESGO ERGONOMICO E INTERVENCION FISIOTERAPEUTICA, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EMAPA I E IMBAVIALEP DE LA PROVINCIA DE IMBABURA ", trabajo realizado por los autores PEDRO PAUL YEPEZ PLACENCIA Y ALEJANDRA ELIZABETH VARELA JACOME

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad. El interesado puede hacer uso de la presente como estime conveniente.

Atentamente.-



06-02-2015
PERITO TRADUCTOR
CALIFICADO Y ACREDITADO DE LA FUNCION JUDICIAL
ABIMBOLA EMMANUEL IGE
C.I. 1751744531

Abimbola Ige
1751744531
Perito Traductor Autorizado por la Función Judicial

ANEXO 8 ABSTRACT

RATING OF THE ERGONOMIC AND PHYSIOTHERAPY INTERVENTION RISK FACTOR, IN THE ADMINISTRATIVE STAFF AT EMAPA I AND IMBAVIALEP, IN IMBABURA PROVINCE.

Authors: Alejandra Varela, Paul Yépez

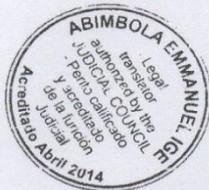
Tutor: Mrs. Daniela Zurita.

Abstract

This research was conducted in EMAPA I and Imbavial EP companies, in the city of Ibarra, which aimed to find a solution to problem that occurs in the administrative work area, such as ergonomic risk factors to which personnel are exposed daily.

The goal was to determine the ergonomic origin factors on the staff of administrative area at the companies Imbavial and EMAPA I, by applying the method of individual Ergonomic Risk Assessment (E.R.I.N). In such a way that it could be made as an exercise guide which will help us as a preventive method of different diseases of occupational origin, to improve the quality of life of workers and help for the respective company.

The study was quantitative, qualitative, field, descriptive, exploratory, correlational, analytical and the synthetic character; was a non-experimental design with a cross-sectional cohort, with the participation of 132 employees from the administrative staff, 116 people from EMAPA I and 14 people from IMBAVIAL EP company. The E.R.I.N observational method was used for collecting relevant data related to ergonomic factors, and its verification. It presents results which initially presents prevalence at medium risk, on a deeper study through intersections and analysis of the respective variables which the method proposed, the same which were expressed statistically, defining the most common cause and the level of risk with greater impact. Finally the development of specific exercises guide was proposed, realizing its respective socialization about their daily execution within the companies where the research was done, being used as a preventive method for future skeletal muscle injury.



05 - 02 - 2015
PERITO TRADUCTOR
CALIFICADO Y ACREDITADO DE LA FUNCIÓN JUDICIAL
CA 149
ABIMBOLA EMMANUEL IGE
C.I. 1751744531

Academic English
Ruc: 1751744531001
Telf: 062 607 314 / 0981 001 113
REVISADO



ANEXO 9 HOJA DE CAMPO EMAPA I
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad De Ciencias De La Salud

Carrera De Terapia Física

Diagnostico De Factor De Riesgo Ergonómico

Nombre: Dependencia:

Cargo: Horas de Trabajo:

Carga postural	Movimiento del Tronco			
	Estático más de un minuto	Poco Frecuente <5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy Frecuente >10 veces/min
1	1	1	2	3
2	3	2	4	5
3	8	3	6	7
4	9	4	8	9
Carga postural	Movimiento del Brazo			
	Estático más de un minuto	Poco Frecuente	Frecuente	Muy Frecuente
1	1	1	2	3
2	4	2	5	7
3	5	3	6	8
4	9	4	9	9

+

D

 =

D

I

=

Carga postural	Movimiento de la Muñeca		
	1	1	2
2	2	4	5
3	3	5	6

Carga postural	Movimiento del Cuello		
	Estático más de 1 minuto	Algunas veces	Constantemente
1	1	1	2
2	4	2	6
3	7	3	7

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

+

<input type="text"/>

Duración Efectiva de la tarea en horas	Velocidad de Trabajo				
	Muy Lento (Ritmo muy relajado)	Lento (Tomándose su tiempo)	Normal (Velocidad normal de movimiento)	Rápido (Posible de soportar)	Muy Rápido (Difícil o imposible de soportar)
< 2 h	1	1	3	4	5
2-4 h	1	2	3	5	6
4-8 h	2	3	4	6	7
>8 h	2	4	5	7	7

<input type="text"/>

+

Clasificación	Esfuerzo percibido	Frecuencia		
		< 5 Por minuto	5 – 10 Por minuto	>10 Por minuto
Liviano	Relajado (Esfuerzo poco notorio)	1	2	6
Algo Pesado	Esfuerzo claro – Perceptible	1	2	6
Pesado	Esfuerzo evidente – expresión facial sin cambios	3	7	8

<input type="text"/>

Muy Pesado	Esfuerzo Sustancial – Cambios en la expresión facial	6	8	9
Casi Máximo	Uso de hombros y de tronco para hacer esfuerzo	7	8	9

+

Descripción	Riesgo
Nada estresante	1
Un poco estresante	2
Estresante	3
Muy Estresante	4
Excesivamente Estresante	5

Riesgo Total

Observaciones:

.....

.....

.....

Fecha:

Evaluador:

.....

.....



ANEXO 10 HOJA DE CAMPO IMBAVIAL EP



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad De Ciencias De La Salud

Carrera De Terapia Física

Diagnostico De Factor De Riesgo Ergonómico

Nombre: Dependencia:

Cargo: Horas de Trabajo:

Carga postural	Movimiento del Tronco			
	Estático más de un minuto	Poco Frecuente <5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy Frecuente >10 veces/min
1	1	1	2	3
2	3	2	4	5
3	8	3	6	7
4	9	4	8	9
Carga postural	Movimiento del Brazo			
	Estático más de un minuto	Poco Frecuente	Frecuente	Muy Frecuente
1	1	1	2	3
2	4	2	5	7
3	5	3	6	8
4	9	4	9	9

+

D

 =

D

I

Carga postural	Movimiento de la Muñeca		
	1	1	2
2	2	4	5
3	3	5	6

Carga postural	Movimiento del Cuello		
	Estático más de 1 minuto	Algunas veces	Constantemente
1	1	1	2
2	4	2	6
3	7	3	7

$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

+

Duración Efectiva de la tarea en horas	Velocidad de Trabajo				
	Muy Lento (Ritmo muy relajado)	Lento (Tomándose su tiempo)	Normal (Velocidad normal de movimiento)	Rápido (Posible de soportar)	Muy Rápido (Difícil o imposible de soportar)
< 2 h	1	1	3	4	5
2-4 h	1	2	3	5	6
4-8 h	2	3	4	6	7
>8 h	2	4	5	7	7

+

Clasificación	Esfuerzo percibido	Frecuencia		
		< 5 Por minuto	5 – 10 Por minuto	>10 Por minuto
Liviano	Relajado (Esfuerzo poco notorio)	1	2	6
Algo Pesado	Esfuerzo claro – Perceptible	1	2	6
Pesado	Esfuerzo evidente – expresión facial sin cambios	3	7	8

Muy Pesado	Esfuerzo Sustancial – Cambios en la expresión facial	6	8	9
Casi Máximo	Uso de hombros y de tronco para hacer esfuerzo	7	8	9

+

Descripción	Riesgo
Nada estresante	1
Un poco estresante	2
Estresante	3
Muy Estresante	4
Excesivamente Estresante	5

Riesgo Total

Observaciones:

.....

.....

.....

Fecha:

Evaluador:

.....

.....

ANEXO 11 HOJA DE CAMPO ERIN

ERIN: Evaluación del Riesgo Individual

Pasos:

1. Observe al trabajador y seleccione la postura crítica para la región del cuerpo evaluada. (Auxíliase con las figuras y el texto).
2. Adóptese el ajuste en caso que corresponda para obtener la Carga postural.
3. Determine el riesgo por variable dado por la interacción entre la Carga postural y el movimiento de la región del cuerpo analizada en la tabla correspondiente.
4. Determine el valor de riesgo para las variables Ritmo, Esfuerzo y Autovaloración según se indica en cada tabla, anótelos en la casilla correspondiente.
5. Sume los valores de riesgo para obtener el **Riesgo Total**.
6. Determine el **Nivel de Riesgo** correspondiente.

Tronco

1 Flexión ligera o semiliga con torso apoyado	2 Flexión moderada o semiliga con el apoyo o sin apoyo	3 Flexión severa	4 No inclina
--	---	---------------------	-----------------

Ajuste: +1 si el Tronco está girado o girado libre

Carga postural	Movimiento del Tronco			
	Flexión (de 0 a 45°)	Flexión (de 45° a 90°)	Flexión (de 90° a 135°)	Mixto (Flexión y 90°)
1	1	1	2	3
2	3	2	4	5
3	5	3	6	7
4	9	4	8	9

Brazo

1 No inclina	2 Flexión ligera	3 Flexión moderada	4 Flexión severa	5 No inclina
-----------------	---------------------	-----------------------	---------------------	-----------------

Ajuste: +1 si el codo del codo; -1 si el peso del brazo está apoyado

Carga postural	Movimiento del Brazo			
	Flexión (de 0 a 90°)	Flexión (de 90° a 135°)	Flexión (de 135° a 180°)	Mixto (Flexión)
1	1	1	2	3
2	4	2	5	7
3	5	3	6	8
4	9	4	9	9

Muñeca

1 Flexión o extensión ligera	2 Flexión o extensión moderada	3 Ajuste
---------------------------------	-----------------------------------	-------------

Ajuste: +1 si la muñeca está desviada o girada

Carga postural	Movimiento de la Muñeca		
	Flexión (de 0° a 45°)	Flexión (de 45° a 90°)	Mixto (Flexión)
1	1	2	3
2	2	4	5
3	3	5	6

Cuello

1 Flexión ligera	2 Flexión moderada	3 No inclina
---------------------	-----------------------	-----------------

Ajuste: +1 si el Cuello está girado o girado libre

Carga postural	Movimiento del Cuello		
	Flexión (de 0 a 30°)	Algunos grados	Constricción
1	1	1	2
2	4	2	6
3	7	3	7

Niveles de Riesgo		
Riesgo Total	Nivel de riesgo	Acción recomendada
7-14	Bajo	No son necesarios cambios
15-23	Medio	Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios
24-35	Alto	Se requiere realizar cambios en un breve período de tiempo
>35	Muy Alto	Se requiere de cambios inmediatos

Ritmo

Duración del trabajo (hora)	Velocidad de Trabajo				
	Muy lento (20% o más por debajo)	Lento (20% más lento que el riesgo)	Normal (de la velocidad normal de movimiento)	Rápido (20% más rápido que el riesgo)	Muy Rápido (20% o más por encima)
<2 h	1	1	3	4	5
2-4 h	1	2	3	5	6
4-8 h	2	3	4	6	7
>8 h	2	4	5	7	7

Esfuerzo

Categoría de	Esfuerzo postural	Frecuencia		
		<5 por minuto	5-10 por minuto	>10 por minuto
Ligero	Fácil (No sentir o poco sentir)	1	2	6
Algo Pesado	Medio (Poco sentir o Pesar ligero)	1	2	6
Pesado	Medio (Poco sentir o Pesar ligero)	3	7	8
Muy Pesado	No sentir la necesidad de parar en la posturas pesadas	6	8	9
Constricción	Uno de los brazos y uno de las piernas para hacer esfuerzos	7	8	9

Autovaloración

Categoría de	Riesgo
No de ningún modo	1
Un poco de dificultad	2
Medio modo	3
Muy difícil modo	4
Excesivamente difícil modo	5

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

Trabajador: _____

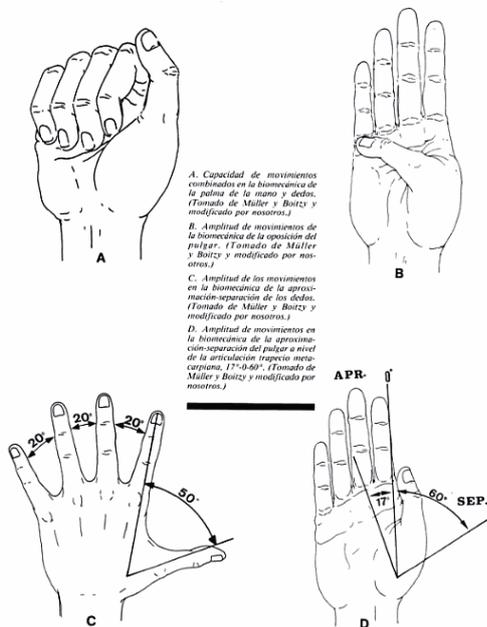
Fecha: _____

© Investigación de Doctorado en Ciencias Técnicas, Variable Postural, DPT/UNICOR, No volver a imprimir sin el consentimiento de UNICOR, May 2006, v. 1.0

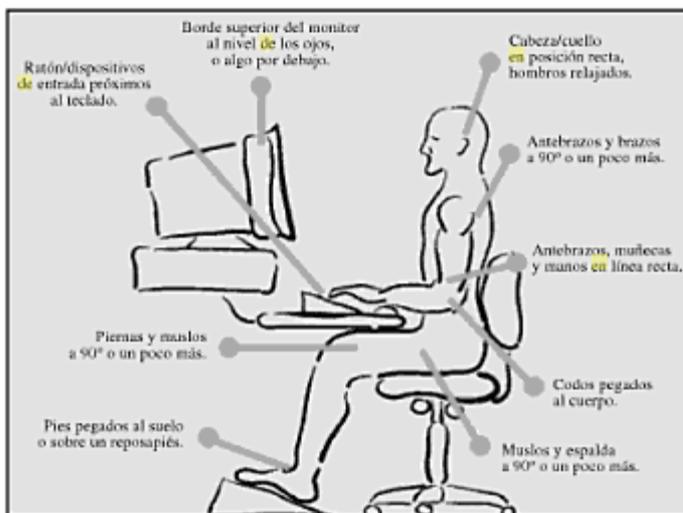
Figura 1 Hoja de campo ERIN

ANEXO 12 BIOMECÁNICA DE LA MANO

Biomecánica de la mano



ANEXO 13 POSTURA



ANEXO 14 FOTOS RELATORÍAS EMAPAI

Foto 1 evaluación EMAPAI



Foto 2 evaluación EMAPAI



Foto 3 evaluación EMAPAI



Foto 4 evaluaciones Imbavial EP



Foto 5 evaluaciones Imbavial EP



Foto 6 Socialización EMAPA I



Foto 7 socialización de la guía EMAPA I



Foto 8 socialización de la guía Imbavial EP



Foto 9 socialización de la guía Imbavial EP



Foto 10 Entrega de la guía EMAPA I



Foto 11 entrega de la Guía Imbavial EP

