INTRODUCCIÓN

El ser humano y su lugar de trabajo, con los diferentes elementos que este posee, establecen una interacción conjunta; cuando esta interacción es armónica, resulta beneficiosa tanto para el trabajador como para alcanzar la productividad de la Institución.

Cuando los empleados están laborando en sus áreas de trabajo con un mal diseño se pueden producir problema de espalda, dolores de cabeza, fatiga muscular, vista cansada y otras patologías que pueden llegar a ser factores que disminuyen la eficiencia y eficacia de su trabajo.

Por lo cual, este estudio va enfocado a crear una guía ergonómica adecuada a las características encontradas en este sitio de trabajo, que de aplicarse ayudará a reducir los esfuerzos físicos y prevenir posibles lesiones de los empleados durante el desempeño de sus labores y a aumentar la motivación lo cual resulta un efecto positivo en la productividad.

Todas las oficinas exigen que las personas interactúen de forma constante con su entorno de trabajo. El diseño del escritorio, la ubicación de la computadora, el tipo de silla y el espacio donde se desenvuelve afectan las condiciones ergonómicas. Complicando aún más la situación es el hecho que las personas son de diferente tamaño y formas y el área o entorno de trabajo necesita ser modificado para satisfacer las necesidades del trabajador y evitar de esta forma que la falta de adaptación se presente en forma de lesiones y enfermedades.

En la presente investigación se escogió al personal del área Administrativa de la Policía Nacional de la Ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas ya que a partir de la propuesta brindada sus funcionarios demostraron interés y apertura para realizar este estudio. Mediante este estudio investigativo se evidencio la situación ergonómica y postural del personal administrativo de ésta institución.

En el primer capítulo se da a conocer lo que es la postura y las patologías de esta; posibles consecuencias ante una incorrecta área de trabajo y de la postura que los trabajadores adaptan para ejecutarlas.

En segunda instancia se hace hincapié en lo que es la ergonomía y su relación con el trabajo de oficina, factores que nos ayudan a prevenir afecciones musculares y a rediseñar el área de trabajo si lo amerita.

En el tercer capítulo se presenta el análisis de la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo y del personal administrativo que conforma el Comando Policial, en la cual se da a conocer los hábitos posturales, el mobiliario en el cual se desempeñan y las herramientas ergonómicas que posee cada oficina.

De acuerdo a los resultados encontrados en el capítulo tercero se realiza una guía ergonómica de cuidados ergonómicos y ejercicios recomendados para el trabajo de oficina con el fin de prevenir a futuro patologías por un incorrecto y mal uso del mobiliario y de su lugar de trabajo.

Finalmente a partir del análisis se establecen las conclusiones y recomendaciones que podría adaptar la Policía Nacional de Santo Domingo de los Tsáchilas.

ANTECEDENTES

La mayoría de las actividades que el personal de la Policía Nacional de Santo Domingo desarrolla en los puestos de trabajo en oficina son sedentarias debido a que posee muy poca actividad, a esto se complementa el stress y factores biomecánicas como las posturas incorrectas y los movimientos repetitivos que afecta la columna vertebral. El presente estudio se realizó en el área administrativa de la Policía Nacional de Santo Domingo, que es la encargada de manejar y asesorar los casos, detenciones, sanciones que presente cualquier individuo por violar las leyes establecidas en el Ecuador, esta entidad está ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y cuenta con diez departamentos cada uno constituida por tres policías; los turnos de trabajo son de ocho horas distribuidos en dos turnos (8:00h a 12:00h) y (13:00h a 17:00h), pero manifiestan que ciertos departamentos trabajan 12 horas por las guardias rotativas; de modo contrario que ellos/ellas están más propensos de sufrir lesiones osteo-musculares y en razón de que las estadísticas de control de lesiones del Departamento Médico de la P.N. encargado por el Médico Ángel Hidalgo (2010) comprueban la frecuencia de ellas.

Mientras que la Revista Médica Salud el Deporte y el Niño en el año 2007 en Mar de Plata; realizó una evaluación médico deportiva integral realizada a un grupo de aproximadamente 10.000 deportistas, de variadas disciplinas, ambos sexos y edades que oscilan entre 6 y 40 años, determinando que en cada disciplina existe un 15% de problemas osteo-ligamentos debido antecedentes patológicos por una incorrecta postura y mal calentamiento muscular.

Goméz Lessby (2007) Antioquia, el estudio descriptivo analizó factores de riesgo posturales dinámicos y de la ejecución técnica para lesiones osteo-musculares de tronco dio como resultado que la hiperlordosis e inclinación presentaron un prevalencia afectando a la columna en sus diversas actividades de la vida diaria.

En el estudio realizado por Muela Peña María Pilar en Noviembre del 2009 en España, se observó la relación entre las lesiones musculo-esqueléticas y los riesgos ergonómicos en los alumnos del segundo y tercer curso de la Escuela de Fisioterapia de Cantabria. Para identificar las lesiones musculo-esqueléticas asociadas a los factores ocupacionales en su área de trabajo que realizan los niños de la Escuela determinado de esta manera los riesgos ergonómicos que podrían llevar a problemas posturales.

Otro estudio realizado por Santillán Carolina en Quito, Ecuador en el (2009). Se investigó el entrono físico del Personal Administrativo de la Dirección General Académica de la PUCE, para detectar los riesgos ergonómicos que podría desencadenar en afecciones funcionales de columna vertebral, dando como resultado que las cervicalgias y lumbalgias prevalecen en dicho departamento.

La organización Mundial de la Salud con la colaboración de la ONG. “Década del Hueso y la Articulación” el 29 de Octubre del 2003, realizaron un informe titulado “Las enfermedades musculo-esqueléticas, principal causa de incapacidad en el mundo”. Este trabajo busca dar a conocer la situación y fomentar medidas que alivien el padecimiento a las personas que sufren estas enfermedades. Este estudio analiza los efectos de las enfermedades musculo-esqueléticas sobre la sociedad de todo el mundo para desarrollar estrategias preventivas ayudando a disminuir las discapacidades o ausentismo laboral ante una incorrecta postura.

La realidad que enfrentan los trabajadores por riesgos laborales es alarmante según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), más de 2 millones de personas mueren anualmente a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo (se calcula que por año se registran 270 millones de accidentes en el trabajo y 160 millones de casos de enfermedades profesionales en el mundo). La misma organización estima que alrededor de un 4% del Producto Bruto Interno anual del mundo (US$ 1,25 billones) "se pierde en gastos directos e indirectos derivados de accidentes y enfermedades profesionales, en términos de tiempo de trabajo, indemnizaciones abonadas a los trabajadores, interrupciones de producción y gastos médicos".[1]

Según Myriam Pozo (2010), funcionaria del Ministerio de Trabajo, explica que existen 4 tipos de enfermedades laborales que son las más comunes y que se producen por falta de precauciones. Estas son: afecciones pulmonares, pérdida de la visión, hernias - desviación de la columna y sordera profesional, indica que el sometimiento constante a ciertas situaciones hace que las personas empiecen a desarrollar enfermedades que pueden tener secuelas graves, como por ejemplo las discapacidades, en efecto, según dicha funcionaria, de los 151.925 carnetizados que existen en el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS), el 36.9% ha llegado a tener limitaciones por enfermedades que han adquirido y que surgen por el descuido personal, esto se debe a que cada empleado se auto-atiende en sus dolencias. [2]

En Noviembre del 2010 el IESS efectúo un Congreso Internacional sobre “Nuevos enfoques para las enfermedades laborales en los temas de seguridad y salud”. Allí se dio a conocer que en Ecuador 9 de cada cien mil trabajadores fallecen por accidentes laborales y que de los 1.304 accidentes que hasta ese momento habían registrado, el 64% se producen en Guayas. Las cifras entonces evidenciaron que hace falta mayor control en el tema de la seguridad laboral, incluso partiendo por la preparación de los mismos trabajadores.

En un análisis más profundo sobre los riesgos ergonómicos que permitió fundamentar este trabajo es que, según la experiencia del Instituto

[1] DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL [En línea], Disponible: http://www.dso.fmed.edu.uy/archivos_saludocup/Contenido/Observatorio/ArticuloPeriodisticos/archivos/EnfDelOficio.pdf > [Fecha de consulta: 11/Mar/2011].

[2] Revista “Serviprencia” [En línea], Diciembre/1998. Disponible: <http://www.serviprevencia.org/spip.php?article962> [Fecha de acceso 07/Marzo/11]

Estatal Noruego (2008); sobre los riesgos ergonómicos, ante un incorrecto puesto de trabajo, las mejoras introducidas con criterios ergonómicos en el diseño y mobiliario de los lugares de trabajo permitieron reducir a la mitad en un solo año la tasa de absentismo debida a los dolores de espalda.

Asimismo en dicho estudio sobre los efectos de las molestias de espalda entre los trabajadores que realizan tareas administrativas, se puso de relieve que las mejoras introducidas con criterios ergonómicos en el diseño de los lugares de trabajo y el mobiliario de los trabajadores permitieron reducir el absentismo y disminuir las patologías de columna posibilitando la reincorporación al trabajo.

> Fernando Tomasina, director del Departamento de Salud Ocupacional de la Facultad de Medicina (Uruguay) manifiesta que nadie realiza pausas o ejercicios de elongación de tronco o cuello favoreciendo a el incremento de enfermedades laborales; en su ranking de certificaciones médicas, son pocos los uruguayos que trabajan con parámetros ergonómicos: hasta febrero de 2000 las patologías de columna fueron la tercera causa de certificaciones por dolencia o absentismo, con el 21,41% de un total de 91.039 casos.[3]

Otro estudio planteado por Gonzáles. P, Blanca, (2005). “Ergonomía en el departamento de informática del servicio técnico administrativo de una industria manufacturera de grasas y lubricantes”. En el IVSS “Luis Guada Lacau, Estado Carabobo; para optar por el Título de postgrado de Especialización en salud ocupacional e higiene del ambiente laboral”. Es una investigación que permitió identificar las condiciones de trabajo que ocasionan lesiones y enfermedades ocupacionales. Este trabajo de investigación sirvió como referencia metodológica para la realización de las evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajos administrativos.

[3] Recursos humanos” [En línea], Febrero/1996 Disponible: <http://www.recursoshumanos.com> [Fecha de consulta: 14/Mar/2011].

Mientras que en el estudio realizado por Márquez y Da Costa (2004), tuvieron como finalidad en su trabajo Especial de Grado titulado “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del almacén de producto terminado (caso empresa procesadora de productos alimenticios Inlaca c.a), para optar por el título de Ingeníero industrial” el establecimiento de un método de trabajo de evaluación para las actividades que se realizan en los puestos de trabajo específicos en CAVA, con el cual analizaron los mismos. Este trabajo de investigación sirvió para tomar como referencia la metodología que utilizaron en la realización de las evaluaciones de los puestos de trabajo.

Estos antecedentes permiten que el desarrollo de esta tesis tenga una base científica; de tal manera que es productiva para las personas que trabajan en oficina y que requieren adquirir cierto conocimiento sobre lo que es la ergonomía para llevar una vida laboral más saludable y sin conllevar a las patologías.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación surgió por conversaciones mantenidas con el Jefe del Departamento de Telecomunicaciones del Ecuador, según su percepción manifestó que la Policía Nacional que labora en oficina tiende a sufrir afecciones de columna, debido a que laboran en un sitio no favorable, sin implementos ergonómicos para evitar diversas patologías o problemas posteriores en cualquier trabajo que desempeñen, además se suma a que los diferentes empleados de la Policía Nacional de Santo Domingo han pasado de estar laborando en tránsito a oficina, por lo que existen otros riesgos ergonómicos como posturas incorrectas, movimientos repetitivos, cargas con sobrepeso y el ya mencionado mal uso de los lugares de trabajo.

Este trabajo de investigación, busca promover el mejoramiento de las condiciones músculo- esqueléticas de los trabajadores ya que, si se aplican las modificaciones que se propondrán, como la optimización de los procesos que la gente hace, el mobiliario que utilizan y el medio ambiente donde los usan buscando que coincidan con las limitaciones, capacidades y necesidades del trabajador, se puede prevenir o disminuir la aparición de los trastornos músculo-esqueléticos.

Actualmente las lesiones debidas a riesgos ergonómicos son reconocidas como una de las causas de mayor frecuencia de ausentismo en muchas empresas, ya que estas lesiones se relacionan con actividades desde muy simples a muy complejas y asociadas a características físicas del trabajador, diseño de lugares de trabajo, procesos de trabajo, herramientas, duración de las jornadas, tiempo de duración y traumas de la tarea, medio ambiente en el que se desarrolla el trabajo cada empleado, velocidad de respuesta y volumen de información manejada por el trabajador, los cuales pueden producir que el trabajador adquiera posturas inadecuadas por

adaptarse a un sitio de trabajo no adecuado para sus características antropométricas.

En lo que se refiere a datos dentro del Dispensario Médico, el Subte. Ángel Hidalgo Jefe de esta área, expresó que se encuentran registrados alrededor del 45% de patologías vinculadas a riesgos ergonómicos que son reconocidas en forma específica como causa de Enfermedad de Trabajo, mencionando que las afecciones de columna es la patología que se ha venido presentando con mayor incidencia, debido al ejercicio físico excesivo antes de ingresar a oficina o el incorrecto uso de sus mobiliarios o del área de trabajo.

Las patologías asociadas a estos riesgos, frecuentemente son diagnosticadas en los trabajadores, incluso en las estadísticas de lesiones de las Instituciones de seguridad social, son una causa frecuente de ausentismo laboral y algunas de ellas de incapacidad permanente parcial ó total de su trabajo, incrementando la concurrencia al centro médico por estas dolencias, motivo por el cual la Policía Nacional de la ciudad de Santo Domingo Área Administrativa, dio la apertura para la realización de esta investigación de tal forma que este departamento tendrá beneficios que surgirán a partir de la realización de este trabajo; como la entrega de una guía ergonómica para prevención de trastornos músculo esqueléticos debido a posturas incorrectas que mantienen en sus oficinas, y el planteamiento de opciones de rediseño que reduzcan el riesgo, para de esta manera minimizar los problemas de columna optimizando la productividad de su Institución donde se están desempeñando.

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece la obligatoriedad de contar con una Política de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones y derechos de empleadores, trabajadores y personal vulnerable (objeto de protección personal), las sanciones que deberán aplicar los países miembros, para disminuir las enfermedades laborales y mejorar el desempeño laboral en sus oficios, por lo que la presente investigación puede servir para que estudiantes u otros profesionales de la salud, apliquen dichas

políticas e investigaciones similares en sus sitios de trabajo, para determinar con mayor claridad la relación de los trastornos musculo esqueléticos con los entornos antiergonómicos.

Además la creciente demanda de problemas posturales hace que genere un grave problema de salud pública y laboral, el cual es originado por la condiciones no favorables del trabajador, medios de producción y ambiente laboral, ya que no se utiliza un modelo con fundamento científico para el diseño ergonómico de los puestos de trabajo, debido a que en el Ecuador es poco aplicada la Ergonomía en oficinas, es importante realizar investigaciones en este ámbito enfocadas a mejorar la satisfacción, salud del trabajador y aumento de productividad.

En esta investigación la guía que se mencionó, está enfocada a los empleados que laboran en oficina, para que tengan un instrumento de consulta donde puedan encontrar información útil para mejorar su postura y disminuir los problemas osteo-ligamentosos de columna, este producto no solo podrá ser utilizado en el área administrativa sino en los demás departamentos que posee la Policía Nacional, fomentando a tomar conciencia sobre los consecuencias que podría surgir ante un trabajo incorrecto en la posición sedente.

HIPOTESIS

El diseño ergonómico de las oficinas de la policía Nacional de la Ciudad de Santo Domingo es inadecuado, lo que podría estar determinando la adquisición de posturas forzadas en sus usuarios, lo que conduce a problemas músculo-esqueléticos de columna.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Ángel Hidalgo Jefe del Departamento Médico de la PN de Santo Domingo de los Tsáchilas, se parecía que en el 2010, el 45% de ausentismo se debieron a permisos por dolores musculares, los niveles más altos fueron en el personal de oficina, área Administrativa, estos empleados pasan la mayor parte de su jornada laboral ocupando oficinas en posición sedente por lo que se se pretende determinar en este trabajo:

¿Cuál es el estado ergonómico de las oficinas del personal área administrativa de la Policía Nacional de Santo Domingo de los Tsáchilas?

OBJETIVOS

GENERAL

- Analizar las condiciones ergonómicas del personal del área administrativa de la Policía de Santo Domingo en posición sedente.

ESPECIFICOS

- Evaluar las características ergonómicas de las oficinas de la Policía Nacional de Santo Domingo.
- Determinar la relación postural de los trabajadores del área administrativa con el mobiliario de oficina.
- Identificar las patologías de la columna más importantes en los trabajadores del área administrativa de Santo Domingo.
- Realizar una guía ergonómica para prevenir trastornos musculo-esqueléticos de origen laboral.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

POSTURA

1.1 Generalidades

La preocupación por la actitud de la postura y por la higiene corporal ya ha venido desarrollándose desde la antigüedad; en la vida tribal de los pueblos primitivos, el hechicero era el encargado de curar todos los problemas corporales de su tribu.

Según Pazos José (2000); menciona en su libro Educación postural que en la china, los bonzos (sacerdotes y médicos), ofrecían tratamiento terapéutico por medio de ejercicios físicos que corregían las malas actitudes posturales, utilizando el “Kong Fu” libro de trabajo con el cuerpo; 2700 a.C, para prescribir una serie de actitudes y movimientos acompañados de la respiración, que ayudaban a mantener el equilibrio corporal y psíquico

Sin embargo en mismo autor refiere que en Grecia y Roma, los ejercicios físicos que eran utilizados con fines médicos o terapéuticos también tuvieron su auge; Galeno junto a Hipócrates pueden ser considerados los precursores de la moderna mecanoterapia, ciencia que utiliza procedimientos mecánicos con fines correctores o reeducadores.

Durante el siglo XIX cuando nace y se desarrolla en el campo práctico del ejercicio físico con fines posturo-correctivos. Como promotor de este movimiento debemos citar a Pedro Enrique Ling (1776-1839) creador de la gimnasia sueca, quien demostró que a partir de los ejercicios físicos se podrían corregir los vicios posturales.

Otras figuras de singular valor por sus importantes aportaciones dentro de esta área son, Bess M. norteamericana-alemana con su gimnasia “consciente” y el alemán Klapp Rudolf creador de las técnicas basadas principalmente el movimiento en “cuatro pies”, aplicables en preferencia a la corrección de las desviaciones transversales del raquis.

Pero en la actualidad existen escuelas que permiten a través de técnicas valorar la postura y analizar los problemas que pueden estar padeciendo o causar por su mala higiene postural, estás son contribuciones técnicas y metodológicas en el campo de la Terapia Física, el cual da un auge a las Técnicas posturales y la ergonomía, como medida preventiva y como tratamiento para aliviar el dolor.

Todo esto nos hace evidenciar que a partir de toda esta evolución el ser humano se ha preocupado por mejorar sus condiciones de trabajo y mejorar su postura, así mismo los instrumentos de trabajo se han ido desarrollando y perfeccionando de acuerdo a cada tarea, ya que el ser humano se seguía adaptando no solo a los requerimientos del ambiente de trabajo y de las máquinas, sino también a una forma de trabajo mecánica llevada a cabo en un espacio reducido lo que conllevaban a los problemas musculo-esqueléticos; ante este panorama a principios del Siglo XIX y tal como afirman Zinchenko & Munípov (1985), se empezaron hacer inspecciones a las fábricas e instituciones determinando el lugar de trabajo y las patologías que se estaban produciendo a través de la mala postura.

Es así que la postura conjuntamente con la ergonomía tiene una importancia en el campo laboral ya que cada tarea debe adaptarse al trabajador y no viceversa para que de esta manera el trabajo sea productivo y eficaz su jornada laboral.

1.2 Definición

El término Postura procede del latín "positura": acción, figura, planta, situación o modo en que está puesta una persona, animal o cosa. La postura es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa. Por lo tanto, es la posición del cuerpo con respecto al espacio que le rodea y como se relaciona el sujeto con ella y está influenciada por factores: culturales, psicológicos, hereditarios, profesionales, hábitos (pautas de comportamiento), modas, fuerza, flexibilidad, entre otros. [4]

Mientras que según Llanos Alcázar (1996) denomina “Postura a la relación recíproca de las distintas partes del cuerpo, y es la que, bajo unas mismas condiciones físicas, confiere a la posición de cada hombre sus rasgos característicos”. Y es que la postura no varía únicamente según la posición, sino también con la actitud. [5]

En un concepto más amplio de postura señala Kendall (1985) se podría enunciar que es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la posición en las que estas estructuras se encuentran en movimiento o reposo. En estas condiciones, los músculos trabajarán con mayor rendimiento y las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales. A su vez, los factores mecánicos de la postura se asocian tanto al entorno ergonómico donde se desenvuelven los individuos como a los aspectos sociales, culturales, económicos y/o laborales de las personas. [6]

Mientras que en un concepto más simplificado, como señalan Cantó y Jiménez (1998), se podrían enunciar que la actitud postural es el resultado final de un largo proceso por el que se equilibra bípedamente el ser humano. [7]

Según Keller (1992) la actitud postural es la disposición física externa, la disposición interna que traduce a la anterior y como forma de

[4] Pazos José (2000) Educación Postural. (1ra ed.) Barcelona; Editorial INDE. pág. 21

[5] Ibid., p.9

[6] Kendall, FP. Músculo, pruebas y funciones. Ed. Jims, 2da edición 1985.

[7] Aragunde José (2000) Educación Postural. (1ra ed.) Barcelona- España: Editorial INDE. pág. 10.

relacionarse con el entorno. Abarca tres dimensiones: orientación, sostén, expresión. [8]

Ahora bien, teniendo en cuenta que el ser humano está sometido a la acción de la gravedad, no se puede hablar de una postura fija, puesto que la posición de los distintos segmentos corporales cambia constantemente con el objeto de mantener el equilibrio. Hay que tener en cuenta que el ser humano está sometido a constantes desequilibrios, a veces apenas perceptibles como los movimientos respiratorios y otras veces de mayor magnitud como los movimientos de los brazos para alimentarse, inclinarse para coger un objeto.

Atendiendo criterios mecánicos la postura ideal se define como la que utiliza la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia, permitiendo a la vez un gasto de energía mínimo, la cual hace que la función articular sea eficaz ya que necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga para que la alineación sea buena, esta está asociada a una buena coordinación, a los gestos elegantes y, a la sensación de bienestar. La postura se determina y mantiene mediante la coordinación de los diferentes músculos que mueven los miembros, mediante la propiocepción y mediante el sentido del equilibrio.

Bajo los preceptores anteriores, se puede concluir la definición de postura como el equilibrio de la persona que adopta ante cualquier actividad que realiza sea en bipedestación, posición sedente o decúbitos, de tal manera que el sistema musculo-esquelético es el encargado de mantener una buena alineación del cuerpo y que este a su vez establezca una relación entre las condiciones de trabajo o la carga física, ayudando a reforzar que el cuerpo no adquiera alguna patología de carácter laboral o donde se esté desempeñando, por ejemplo el trabajo de oficinas requiere un control adecuado de la postura, ya que ésta viene determinada por factores no solo personales o patológicos, sino por el entorno donde se desenvuelve, produciendo de esta manera problemas osteo-musculares en los empleados.

[8] Ibid., p.10.

1.3 Componentes de la postura

La postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su fisiología de cada persona. Existe una interacción muy estrecha entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características y los requisitos del trabajo.

En los países industrializados, aproximadamente el 20 % de los trabajadores continúan desarrollando trabajos que requieren un esfuerzo muscular (Rutenfranz 1990). El número de trabajos físicos pesados convencionales se ha reducido pero, en cambio, muchos trabajos se han vuelto más estáticos, asimétricos y sedentarios. En los países en desarrollo, el esfuerzo muscular de todo tipo sigue siendo una práctica muy extendida. El trabajo muscular en las actividades laborales puede dividirse, en general, en cuatro grupos: el trabajo muscular dinámico pesado, la manipulación manual de materiales, el trabajo estático y el trabajo repetitivo. El trabajo muscular dinámico pesado lo hallamos en las actividades forestales, agrícolas y en la construcción. La manipulación manual de materiales es común, por ejemplo, en las labores de enfermería, transporte y almacenaje, mientras que el trabajo estático existe en las oficinas, en la industria electrónica y en las tareas de mantenimiento y reparación. Las tareas repetitivas pueden encontrarse, por ejemplo, en las industrias de procesamiento de alimentos y de la madera. Es importante destacar que la manipulación manual de materiales y el trabajo repetitivo son básicamente trabajos musculares dinámicos o estáticos, o una combinación de ambos.

Juhani Smolander y Veikko Louhevaara (2000) menciona que la carga musculo esquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar. Desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva.

Para esto se debe analizar que el sostén de una postura exige que ciertas funciones de nuestro cuerpo sean muy activas.

- El trabajo muscular,
- La circulación sanguínea
- La columna vertebral.

1.3.1 Trabajo muscular

Para que los músculos se muevan y sostengan nuestro cuerpo y sus órganos, se deben realizar dos acciones musculares, la contracción y la relajación. La relajación es cuando se detiene o se interrumpe las acciones musculares, mientras que la contracción, en términos simples, se produce cuando un impulso- señal proveniente del sistema nervioso central le ordena a las fibras que componen el músculo que se acorten (disminuyan su tamaño).

A partir de datos fisiológicos conocidos sobre el funcionamiento de un individuo que trabaja sentado, sabemos que los malestares y los dolores musculares pueden estar ligados al hecho que una postura exige la conservación de contracciones musculares, durante períodos prolongados, para ejecutar el movimiento.

Pero para que se ejecute el movimiento hay que tomar en cuenta que existen dos tipos de esfuerzo muscular: el esfuerzo dinámico (de movimiento) y el esfuerzo estático (de postura).

El trabajo muscular dinámico es un tipo de contracción que permite desplazar las partes del cuerpo. Es caracterizada por una alternancia de tensión y relajación de los músculos.

Mientras que el trabajo muscular estático, puede ser representado por la conservación de un peso en la punta de los brazos. No hay movimiento y la contracción de los músculos es prolongada; hablamos de una tensión sin relajación. Es este tipo de contracción es la que permite mantener una postura.

Por lo tanto para contraerse (hacer un movimiento o mantener una postura) el músculo necesita energía: oxígeno, azúcar, etc. Esta energía es llevada al músculo, a través de la sangre. La energía es quemada y esta combustión produce los desechos que son igualmente evacuados por la sangre.

Durante el trabajo muscular dinámico, el aporte sanguíneo es suficiente en relación a la cantidad de sangre necesaria para realizar la contracción, porque el músculo reacciona como una bomba: la sangre puede circular libremente dentro del músculo durante las fases de relajación del músculo y ser expulsado durante las fases de contracción. La sangre así llevada constituye el aporte de energía o de combustible que el músculo necesita para contraerse y los desechos de la combustión de la energía son evacuados dentro de la sangre que retorna al corazón.

Sin embargo en el trabajo muscular estático o postural la contracción muscular no produce movimientos visibles, por ejemplo, en un miembro. El trabajo estático aumenta la presión en el interior del músculo lo que, junto con la compresión mecánica, ocluye la circulación total o parcial de la sangre. El aporte de nutrientes y de oxígeno al músculo y la eliminación de productos metabólicos finales del mismo quedan obstaculizados. De esta forma, en los trabajos estáticos, los músculos se fatigan con más facilidad que en los trabajos dinámicos.

La característica circulatoria más destacada del trabajo estático es el aumento de la presión sanguínea. La frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco

no varían mucho. Por encima de una determinada intensidad de esfuerzo, la presión de la sangre aumenta en relación directa con la intensidad y la duración del esfuerzo. Además, a igual intensidad relativa del esfuerzo, el trabajo estático realizado con grandes grupos musculares produce una mayor respuesta de la presión sanguínea que el trabajo con músculos más pequeños.

En la figura Nº 1 que se presenta a continuación se pueden observar el esquema del trabajo dinámico / trabajo estático, en el cual en principio, la regulación de la ventilación y de la circulación en el trabajo estático es similar a la del trabajo dinámico, pero las señales metabólicas de los músculos son más fuertes y provocan un patrón de respuestas diferente.

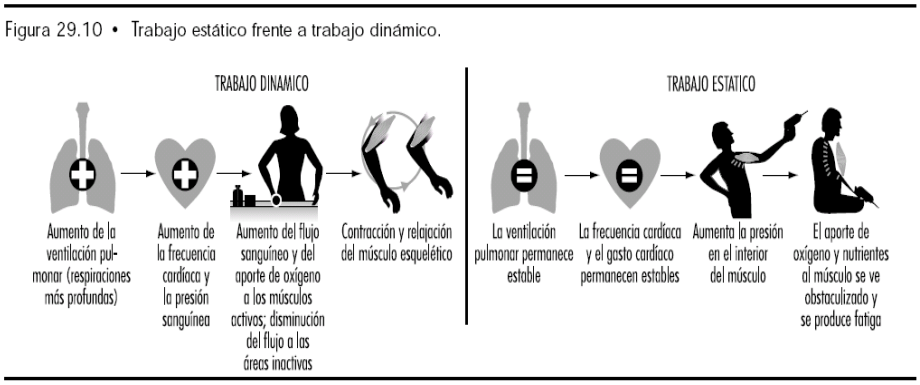


Figura Nº 1 esquema del trabajo dinámico frente al trabajo estático
Fuente: Hernández, A., (2005) Seguridad e Higiene Industrial.

1.3.2 Columna vertebral

Según Pazos José (2000); la columna vertebral es un eje semiflexible siendo el elemento central de las variaciones posturales. Está formado por una estructura de 32 a 34 huesos llamados vértebras. Cumple como funciones fundamentales la de eje mecánico del tronco y la de protector del canal raquídeo. Es rectilínea en el plano frontal y presenta tres curvas en el plano sagital que le proporcionan una gran resistencia.

Además la columna vertebral posee 3 curvas: una en la sección cervical (lordosis cervical), una en la sección dorsal (cifosis dorsal) y una en la sección lumbar (lordosis lumbar). Son las curvas naturales de la columna.

En la figura Nº 2 que se presenta a continuación se pueden observar a la columna en vista lateral.

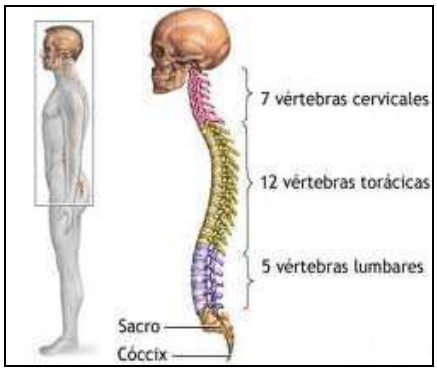


Figura 2: Vista perfil tipo toráxico
Fuente: Enciclopedia Adam (2008)

1.3.2.1 Discos intervertebrales

Los discos intervertebrales son los discos que separan las vértebras de la columna vertebral. Cada uno forma un amortiguamiento cartilaginoso que permite ligeros movimientos de las vértebras y actúa como ligamento que las mantiene juntas.

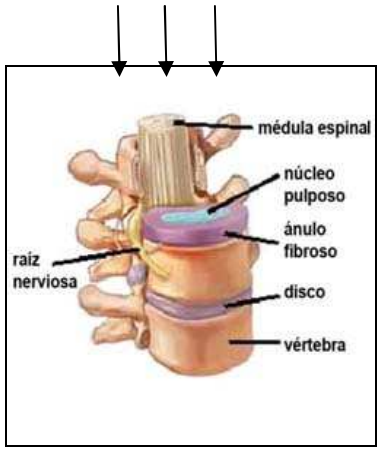


Figura 3: Esquema del disco intervertebral
Fuente: Enciclopedia Adam (2008)

Vemos en la figura Nº3 una parte de la columna esquematizada por un conjunto de vértebras, empiladas unas sobre otras, y están separadas entre ellas, por los discos intervertebrales ligeramente elásticas. Remarcando que la presión sobre los discos intervertebrales en posición erguida ejercen de manera uniforme hacia abajo la presión.

Cada disco está constituido de un anillo fibroso, que posee en su centro un núcleo pulposo, es una estructura gelatinosa, pero compacta que permite el desplazamiento de las vértebras superiores e inferiores en todos los sentidos, como señala la Asociación Americana de Osteopatía (2006).

1.3.2.2 Desplazamiento del núcleo y modificación del disco en el momento de un movimiento

Jirí y Vaclav Dvorak (2010) menciona que los dolores de espalda, provienen principalmente de los músculos o de los discos. Los músculos asumen el movimiento de las vértebras de la columna entre ellas. En un gran número de posturas, estos músculos están contraídos constantemente.

En efecto, estamos atraídos naturalmente hacia adelante, por causa del peso de nuestro cuerpo y de la gravedad. Una caída es evitada por el trabajo de los músculos que tiran la columna hacia atrás, para oponerse a esta tendencia. Mientras la postura es más desequilibrada (flexionada), más los músculos deberán trabajar para mantener nuestro cuerpo en esta posición.

Como mencionan Dufour & Pillu (2006), el grado de tensión que generan las cargas sobre la columna varía, según la posición o postura corporal y también según la magnitud de las cargas externas a las que se encuentra expuesta. De esta manera para conocer las tensiones raquídeas y su variación durante diversas posturas, especialmente durante la posición de sedestación, se ha llevado a cabo estudios de medición de la presión intradiscal.

En las flexiones de tronco las vértebras se inclinan hacia delante, las apófisis articulares se deslizan y separan sus carillas. El movimiento de flexión actúa sobre el disco intervertebral, el cual extiende por detrás y comprime por delante, como se puede apreciar en la Figura Nº4.

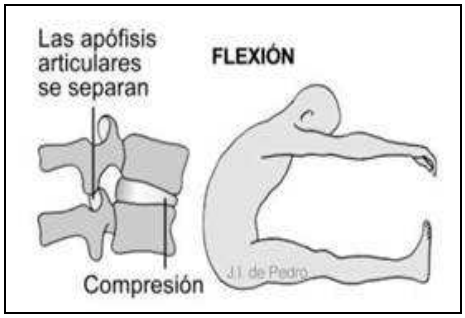


Figura 4: Flexión de la columna vertebral
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

En los movimientos de extensión del tronco las vértebras se inclinan hacia atrás, las apófisis articulares se comprimen, el disco intervertebral se extiende por delante y comprime detrás.

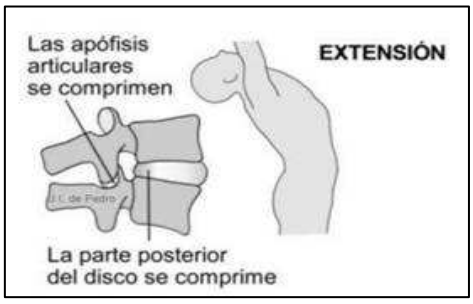


Figura 5: Extensión de la columna vertebral
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

Mientras que en los ejercicios de flexión lateral todo el conjunto vertebral se comprime de un lado y se estira del otro. Asimismo en estos movimientos las vértebras rotan ligeramente una sobre otra.

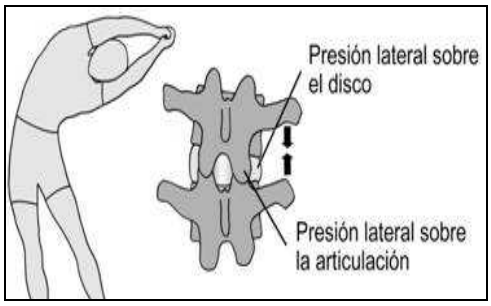


Figura 6: Flexión lateral o inclinación de la columna vertebra
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

En los movimientos de torsión el disco intervertebral es comprimido fuertemente debido a la rotación progresiva de las vértebras, dicha torsión provoca sobre el disco una presión semejante a la que se da al exprimir una bayeta enrollándola.

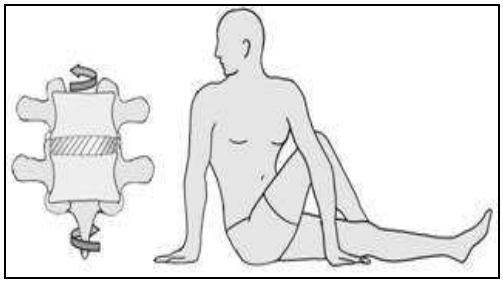


Figura 7: Rotación de la columna vertebral
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

Y finalmente en la combinación de la rotación con flexión lateral ejerce una tremenda presión sobre los flancos del disco. Esto ocurre especialmente en el área dorsal-lumbar (9 T a 1 L) o charnela dorso-lumbar, zona en la que la columna vertebral permite una gran movilidad.

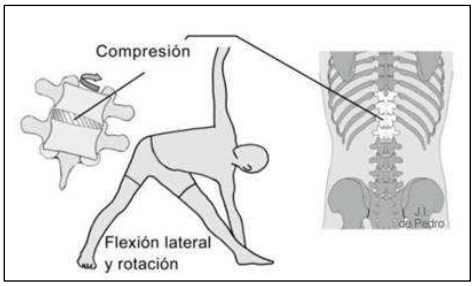


Figura 8: Rotación con flexión de la columna vertebral
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

1.3.2.3 Movimiento de la pelvis en posición sentado

Muñoz, Aramburo C (1996) menciona que en posición sentada, la pelvis bascula hacia atrás y la curva « natural » lumbar se encuentra reducida. Con esto se tiene por consecuencia que las presiones se reparten de manera desigual sobre los discos de la sección lumbar, por lo que las fuerzas de compresión sobre el disco son tanto más tensionadas a medida que se aproximan al sacro. Esto puede provocar que el disco comience a degenerarse, perder flexibilidad y capacidad de amortiguación ya que los discos no realizan una adecuada osmosis: no reciben sus nutrientes y no pueden eliminar las impurezas debido a los periodos largos sin movimiento de la columna y las presiones reducidas lo que acelera que el disco se deteriore y provoque patologías de columna.

Miralles & Miralles (2005) refieren que en esta posición se mantiene fuerzas de compresión por largos periodos de tiempo, que causan daño en el cuerpo vertebral y en las placas terminales.

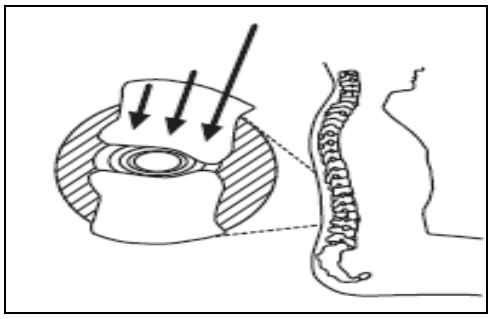


Figura 9: Rotación con flexión de la columna vertebral
Fuente: Medicina manual, diagnóstico. Jirí y Vaclav Dvorak, Ediciones Scriba (2010)

1.4 Equilibrio de la postura

Tribastone (1993) señala que la postura de cada individuo tiene características propias, y está determinada por factores diversos como el tono y el trofismo muscular, el estado de los ligamentos, los contornos óseos, etc. Para mantener el cuerpo en posición erecta, se necesita un equilibrio muscular adecuado entre la musculatura anterior de nuestro cuerpo, la abdominal y la dorsal que recubre la columna. Una postura correcta implica mantener el cuerpo bien alineado en cualquiera de las posiciones que puede adoptar. Si las líneas de gravedad antero- posterior y lateral no pasan por los puntos correctos de nuestro cuerpo, es porque existe un desequilibrio de ambas partes del mismo, ocasionado a veces por las malas posturas, y que puede terminar por desencadenar determinadas deformidades patológicas como escoliosis, cifosis e hiperlordosis.

Una postura equilibrada es aquella en que la cabeza y los hombros están equilibrados con la pelvis, caderas y rodillas; con la cabeza erguida y la barbilla recogida. El esternón es la parte del cuerpo que está más hacia adelante, el abdomen está recogido y plano, y las curvas de la columna están dentro de los límites normales.

1.4.1 Tipos de postura

Nordin & Frankel V (2004) refiere a la postura como "postura estática" o postura instantánea, es decir, la relación de los segmentos corporales en un instante particular, mientras que la constante búsqueda de equilibrio de un cuerpo sometido a la acción de la gravedad se denomina "postura dinámica".

La postura dinámica es la consecuencia del balanceo corporal que se realiza alrededor del centro de gravedad gracias a ciertos mecanismos de corrección los cuales responden a varios condicionantes:

1. Información sensitiva (visual y somatosensitiva).

2. Reacciones posturales programadas en la memoria.

3. Factores musculo esqueléticos como la eficiencia de la acción muscular, la capacidad de movimiento articular

4. Eficiencia de la coordinación mediada por el sistema nervioso central.

Además se da la circunstancia de que la postura (entendida como el concepto global estático-dinámico), cambia a lo largo de la vida debido principalmente a dos factores:

- El proceso normal de desarrollo implica cambios en la columna vertebral para adaptarse a la bipedestación, el crecimiento, o las actividades de la vida diaria. Por ejemplo, el recién nacido presenta una curva cifótica, mientras que en el adulto aparecen la lordosis cervical, cifosis dorsal y lordosis lumbar.

- Cambios patológicos de las curvaturas fisiológicas a lo largo de la vida como forma de manifestación de adaptaciones y compensaciones.

1.4.1.1 Tipos de postura sentada

Miralles & Miralles (2005) menciona que existen tres tipos de postura que el ser humano adopta al momento de estar en su oficina:

- Anterior
- Media
- Posterior

Sedestación anterior: en la posición de sedestación anterior se produce una inclinación o flexión anterior del tronco y de cabeza. En esta posición el pilar anterior de la columna vertebral se encuentra mayormente solicitado.

Sedestación media: se da una ligera basculación anterior de la pelvis que a su vez da origen a una lordosis de la columna lumbar.

Sedestación posterior: el tronco se encuentra apoyado hacia atrás, que reposa sobre el espaldar del asiento, la cabeza se encuentra en extensión de esta forma se acentúa la curvatura.

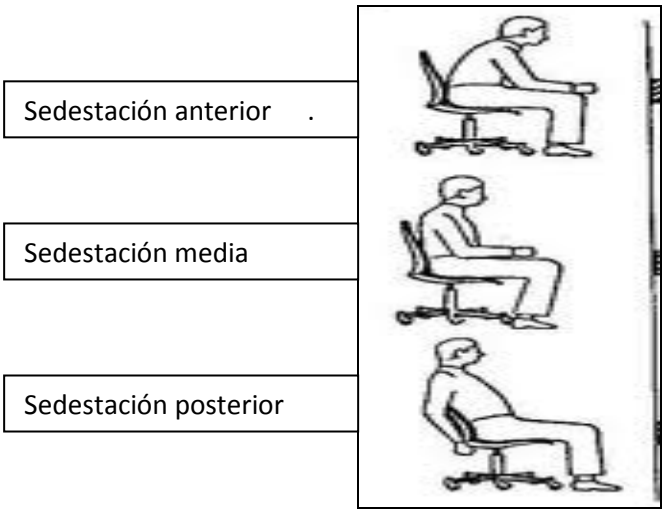


Figura 11: Tipos de posición sedente
Fuente: Revista Estrucplan-Ergonomía (2006)

1.5 PATOLOGÍAS QUE SE PUEDEN PRESENTAR ANTE UNA INCORRECTA POSTURA

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo. Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones;
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos;
- La aplicación de fuerza en una postura forzada;
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones;
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza;
- Trabajar inclinados hacia adelante;
- Levantar o empujar cargas pesadas.
- Los desequilibrios músculo-tendinosos provocados por el crecimiento rápido en los escolares.
- La insuficiente práctica de actividad física adecuada para fortalecer las estructuras que protegen al raquis.
- Los movimientos inadecuados en flexión o extensión de tronco
- Hábitos de sedestación incorrectos y muy prolongados.
- Falta de extensibilidad de ciertos grupos musculares.

El estrés suele ser un problema muy frecuente entre los trabajadores de las oficinas, lo que indica una deficiente organización del trabajo y consigo lleva a detectar problemas musculares tanto en la zona cervical como paravertebral.

CAPITULO II

ERGONOMÍA Y SU RELACION CON EL TRABAJO EN OFICINA

2.1 Introducción

Es importante recalcar que la OMS define el término de salud en 1946 como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Esta definición incluye un componente subjetivo importante que se debe tener en cuenta en las evaluaciones de los riesgos para la salud.

La Salud depende del estilo de vida, o sea el conjunto de comportamientos que desarrolla una persona, este puede ser beneficioso o nocivo para la salud. Por ejemplo, un individuo que mantiene una alimentación equilibrada y que realiza actividades físicas en forma cotidiana tiene mayores probabilidades de gozar de buena salud. Por el contrario, una persona que come y bebe en exceso, que descansa mal y que pasa en una actividad sedentaria, corre serios riesgos de sufrir enfermedades evitables. Sin embargo en el mundo laboral estas condiciones de trabajo influyen en el estado de salud global del trabajador. Desde el punto de vista preventivo es imprescindible determinar las condiciones de trabajo y de qué forma e intensidad afectan a la salud.

El trabajo en oficina se desarrolla bajo una gran diversidad de situaciones que causan tensión, que en gran medida determinan las condiciones de trabajo, los riesgos y la prevención. Junto a situaciones muy reguladas y controladas respecto a la salud laboral, existe todo un colectivo de nuevos trabajadores mal contratados: con contratos precarios, a tiempo parcial, etc. Estos colectivos suelen trabajar en espacios mal diseñados y estar sujetos a

una peor organización del trabajo, sus salarios son mucho más reducidos y con alto índice de poseer alguna patología.

La generalización de los ordenadores en las oficinas ha dado lugar a un nuevo patrón de problemas de salud, relacionados con las posturas estáticas y los movimientos repetidos. Las zonas del cuerpo afectadas con más frecuencia son la espalda, los miembros superiores y el cuello.

Sin embargo es importante recalcar que aunque los trabajos de oficina no requieren esfuerzo físico alto, están influenciados por el estrés.

El término estrés fue introducido por primera vez en el ámbito de la salud en el año 1926 por Hans Selye. En la actualidad, es uno de los términos más utilizados. Selye definió el estrés, como la respuesta general del organismo ante cualquier estimulo estresor o situación estresante.

No obstante aparece un concepto más enfocado al estrés laboral, según aparece en los documentos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, dependiente del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (1997) desde una perspectiva integradora, se define como "la respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas". El estrés laboral aparece cuando se presenta un desajuste entre la persona, el puesto de trabajo y la propia organización.

2.2 Ergonomía

Para la el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la ergonomía es la "tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo". Para la Organización Internacional del Trabajo se habla de " la aplicación conjunta de las ciencias biológicas y de ingeniería para lograr la

adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre".

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en investigaciones científicas y descriptivas, que tiene como objetivo la optimización integral entre el hombre y su área de trabajo del tal manera que esta permitirá estructurar un entorno de trabajo apropiado ayudando a disminuir las diferentes patologías que se puedan presentar ante un incorrecto puesto de trabajo.

Es importante recalcar que la ergonomía es una disciplina que se encarga de distribuir y mejorar las técnicas de trabajo, acondicionamiento físico de los trabajadores para que esta responda a las demandas de las tareas, en buscar que el trabajo que realice una persona se ejecute en las mejores condiciones y con la mejor productividad, asegurando de esta manera su salud y su bienestar en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

2.3 Trabajo en posición sedente

El trabajo que no necesita mucho vigor físico y se puede efectuar en un espacio limitado, el trabajador debe realizarlo sentado.

Las tareas laborales deben ser algo variadas para que el trabajador no tenga problemas posturales. Un buen asiento es esencial para el trabajo que se realiza sentado. El asiento debe permitir al trabajador mover las piernas y adquirir posiciones de trabajo en general con facilidad.

Como menciona Oborne (2001), la postura sentada es la posición de trabajo más confortable, ya que ayuda a reducir la fatiga corporal, disminuye la carga de trabajo estático muscular, que se da en ciertos segmentos corporales como: cadera, pies, rodilla, columna vertebral, para mantener el balance y equilibrio del cuerpo cuando la persona se encuentra en posición de bipedestación,

disminuye el gasto energético e incrementa la estabilidad y precisión en las acciones desarrolladoras.

Sin embargo esta posición puede conllevar a las lesiones musculo-esqueléticas sino se toma en cuenta el área de trabajo y el mobiliario donde se desarrolla cada persona. Al pasar periodos prolongados de tiempo pueden traer dolores de región cervical-lumbar, desviaciones de columna, trastornos y alteraciones del sistema circulatorio, como señala Oborne (2001) la postura sedente que se prolonga más de 60 minutos produce hinchazón de las pantorrillas.

De esta manera es importante considerar algunas directrices ergonómicas para el trabajo que se realiza sentado:

- El trabajador tiene que poder llegar a sus materiales de oficina; sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente al trabajo que tiene que realizar o cerca de él.
- La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- La espalda debe estar recta y los hombros deben estar relajados.
- De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos.



Figura 12: Correcta posición sentada.
Fuente: Vitonica prevención frente al ordenador (2009)

2.4 Diseño del mobiliario de oficina

El mobiliario para un puesto de oficina debe estar diseñado dimensionalmente de acuerdo a las características fisiológicas de las personas usuarias del mismo, permitiendo de esta forma que en el área de la actividad se pueden adoptar posturas confortables y a su vez se pueden realizar diversos movimientos necesarios para desempeñar eficientemente las tareas laborables encomendadas.

El diseño para un puesto de oficina debe estar diseñado o constar de:

- Una dimensión suficiente.
- Estar diseñado de manera que permita los movimientos del trabador y que favorezca los cambios de postura.

- Debe dejar libre el perímetro de la mesa para aprovechar bien la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador.

- Detrás de la mesa debe quedar un espacio de al menos 115 cm.
    - La superficie libre detrás de la mesa (para moverse con la silla) debe ser de al menos 2 m2.

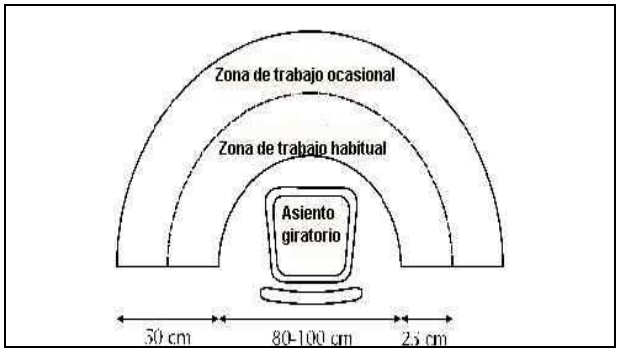


Figura 13: Diseño mobiliario
Fuente: Revista Estrucplan - Ergonomía (2006).

Como mencionan Fernández, Marley, Noriega e Ibarra (2008) para un trabajo en posición sedente, la altura óptima del plano superior de las mesas de trabajo estará en función con el tipo de trabajo que se vaya a realizar, de esta forma para el trabajo de oficina, donde se maneja el computador, la altura recomendada debe coincidir con la altura de los codos de la persona usuaria.

A continuación figuran algunos principios básicos de ergonomía para el diseño de los puestos de trabajo. Una norma general es considerar la información que se tenga acerca del cuerpo del trabajador, por ejemplo, su altura, al escoger y ajustar los lugares de trabajo. Sobre todo, deben ajustarse los puestos de trabajo para que el trabajador esté cómodo, dado que las posturas y los movimientos naturales son indispensables para un trabajo eficaz, es importante que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales del operario, no obstante, ante la gran variedad de tallas de los individuos éste es un problema difícil de solucionar.

Para el diseño de los puestos de trabajo, no es suficiente pensar en realizarlos para personas de talla media, es más lógico y correcto tener en cuenta a los individuos de mayor estatura para acotar las dimensiones, por ejemplo del espacio a reservar para las piernas debajo de la mesa, y a los individuos de menor estatura para acotar las dimensiones de las zonas de alcance en plano horizontal.

Pues bien, para establecer las dimensiones esenciales de un puesto de trabajo de oficina, tendremos en cuenta los criterios siguientes:

- Altura del plano de trabajo.
- Espacio reservado para las piernas.
- Zonas de alcance óptimas del área de trabajo.
- Altura del plano de trabajo

La determinación de la altura del plano de trabajo es muy importante para la concepción de los puestos de trabajo, ya que si ésta es demasiado alta se tendrá que levantar la espalda con el consiguiente dolor en los omóplatos, si

por el contrario es demasiado baja provocaremos que la espalda se doble más de lo normal creando dolores en los músculos de la espalda.

Es necesario que el plano de trabajo se sitúe a una altura adecuada a la talla del operario, ya sea en trabajo sentado o de pie.

Para un trabajo sentado, la altura óptima del plano de trabajo estará en función del tipo de trabajo que vaya a realizarse, si requiere una cierta precisión al trabajo que tenga exigencias de tipo visual o si se requiere un esfuerzo mantenido.

Si el trabajo requiere el uso de computadora y una gran libertad de movimientos es necesario que el plano de trabajo esté situado a la altura de los codos; el nivel del plano de trabajo nos lo da la altura de la computadora, por lo tanto la altura de la mesa de trabajo deberá ser un poco más baja que la altura de los codos.

Si por el contrario el trabajo es de oficina, leer y escribir, la altura del plano de trabajo se situará a la altura de los codos, teniendo presente elegir la altura para las personas de mayor talla ya que los demás pueden adaptar la altura con sillas regulables.

Como señala Mondelo, Torada, González, Fernández (2002) los diámetros mínimos de profundidad no menor de 90 cm y anchura no menor a 150cm, cada mesa o escritorio debe permitir la correcta colocación del monitor de la computadora y de los diferentes materiales que la persona necesita para desarrollar su trabajo. Estos diámetros serán: profundidad, Las alturas del plano de trabajo recomendadas para trabajos sentados serán los indicados en la figura Nº 14 para distintos tipos de trabajo.



Fig. 14: Altura del plano de trabajo para puestos de trabajo sentado.
Fuente: Melo (2002)

Es importante que al analizar la altura de los puestos de trabajo se pueda definir si el espacio reservado para las piernas permite el confort postural del operario en situación de trabajo.

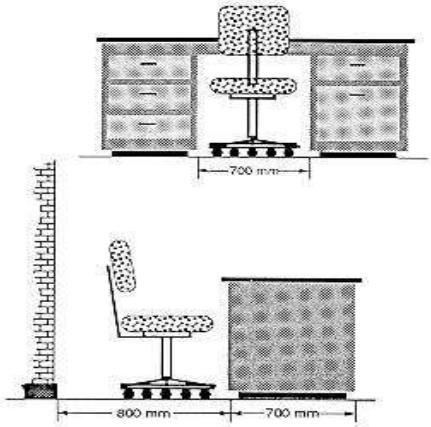


Fig. 15: Medidas para el espacio reservado piernas.
Fuente: Melo (2002)

Sin embargo para que pueda ser un puesto confortable y que sea óptimo con el mobiliario es importante tomar en cuenta el color ya que es uno de los elementos del entorno que influye tanto en la modificación de nuestras reacciones fisiológicas como en nuestras emociones. Es sabido que hay colores que producen un efecto relajante, como el rosa, los azules y verdes, y otros provocan efectos estimulantes o excitantes (como el rojo, el naranja).Así pues, la elección de colores en el entorno de trabajo será importante en función de la tarea que se vaya a realizar y de cara a favorecer la adecuada luminosidad, evitar los deslumbramientos, prevenir la monotonía y/o facilitar un adecuado clima laboral.

Es recomendable usar colores pálidos para las paredes de oficinas, (por ejemplo, el color rosa, crema, beige) Recurriendo a colores más estimulantes en superficies más pequeñas como mamparas, puertas,etc.

Y elegir colores claros y neutros para los despachos, si se realizan tareas que exijan gran concentración.

2.4.1 Ordenador e iluminación

El ordenador, normalmente, no es el único equipo presente en oficinas grandes. El ruido generado por la combinación de fotocopiadoras, impresoras, teléfonos y sistema de ventilación es con frecuencia superior al nivel recomendado para permitir una conversación personal o telefónica (45 a 55 decibelios) y puede interferir con la concentración y elevar así los niveles de irritación y estrés. Mientras que la importancia de diseñar ergonómicamente los sistemas de iluminación, reside en que estos pueden alterar de manera substancial la percepción del espacio habitable. La luz puede crear una determinada atmósfera, comunicar sensaciones y suscitar la atención. El campo de alternativas es tan amplio como las posibilidades tecnológicas y las necesidades humanas lo impongan. Es importante que la pantalla sea instalada para que las fuentes de iluminación, incluyendo ventanas, estén paralelas a la línea de la mirada, es decir, de lado en relación a la pantalla.

Las fuentes de iluminación no deben situarse:

-En forma recta, es decir delante de los ojos del utilizador de una pantalla, porque lo encandila; ni detrás de él, lo que genera un reflejo deslumbrante sobre la pantalla.

2.4.2 Silla de trabajo

Es evidente que la relativa comodidad y la utilidad funcional de sillas y asientos son consecuencia de su diseño en relación con la estructura física y la mecánica del cuerpo humano.

Los usos diferentes de sillas y asientos, y las dimensiones individuales requieren de diseños específicos, no obstante, hay determinadas líneas generales que pueden ayudar a elegir diseños convenientes al trabajo a realizar.

La concepción ergonómica de una silla para trabajo de oficina ha de satisfacer una serie de datos y características de diseño:

- La altura del asiento debe ser en lo posible regulable, esto dependerá de las medidas antropométricas de la persona que lo utilice. Es importante tomar en cuenta que al realizar actividades prolongadas es necesario que los pies se apoyen en el suelo y que las rodillas se encuentres flexionadas formando un ángulo de 90º. Si la persona no logra topar los pies en el suelo es necesario que se utilice un reposapiés.

- Los respaldos altos permiten un apoyo total de la espalda y por ello la posibilidad de relajar los músculos y reducir la fatiga. Es importante que el respaldo proporcione soporte a las regiones torácicas y lumbares. Sin embargo es recomendable para el trabajo de oficina como menciona Mondelo, Torada, González & Fernández (2002) que su espaldar llegue hasta la parte media de la espalda, por debajo de los omóplatos de la persona, además debe existir un espacio entre el respaldo y el asiento para que la persona pueda acomodar la pelvis hacia atrás obteniendo una correcta postura.

- También es importante recalcar que la parte del respaldo a nivel de la zona lumbar, es elemental que este tenga una curvatura para que dicha zona descanse de acuerdo a su curvatura fisiológica.

En la figura Nº 16 se apuntan las características de diseño de las sillas de trabajo.



Fig. 16: Silla de trabajo con respaldo alto para trabajos de oficina
Fuente: Melo (2002)

Por último es preciso mencionar que la base de apoyo de la silla debe garantizar una correcta estabilidad de la misma y por ello dispondrá de cinco patas con ruedas que permitan la libertad de desplazamiento ante algún movimiento.

Sin embargo Fernández, Marley, Noriega & Ibarra (2008), mencionan que debe tener un diámetro de 50cm. para garantizar una correcta estabilidad y soporte.

2.4.3 Apoyabrazos

Es aconsejable que el asiento disponga de apoyabrazos debido a que estos pueden proporcionar diferentes funciones, como brindar confort cuando la persona se sienta o se levanta de la silla, permite que la persona pueda desplazar a la silla donde la requiera y dar descanso al brazo cuando no esté ejecutando su trabajo.

Fernando Gil Hernández (2011) mencionan que la altura recomendable para este elemento, debe estar en relación a la distancia del codo de la persona al asiento, encontrándose el codo en una posición de reposo o neutral,

los apoyabrazos puede ser removido de acuerdo a las condiciones que requiere el trabajador y pueden modificar su altura para que se pueda adaptar a cada persona que realice tareas en el ordenador; como se observa en la figura Nº17.

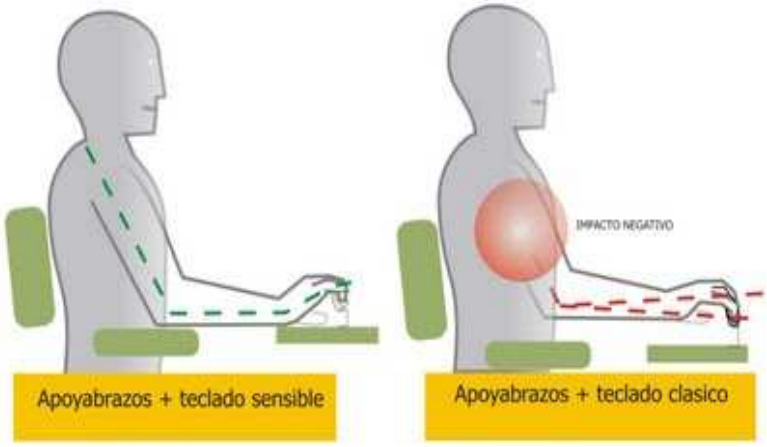


Fig. 17 Postura que se adopta con el apoyabrazos.
Fuente: Ergonomía Revista el ergonomista (2009)

El esfuerzo necesario para accionar las teclas, tanto en las viejas máquinas de escribir como en las clásicas máquinas braille, requieren mantener las muñecas en el aire para poder descargar la fuerza de los músculos del antebrazo sobre el teclado.

Esto no ocurre por supuesto con los teclados electrónicos, ya que los mismos poseen una condición que permite descansar las muñecas sobre un plano firme sin necesidad de soportar la transmisión de fuerzas, y permite la utilización del apoyabrazos, elemento fundamental para evitar cansancio y lesiones.

2.4.4 Teclado y Mouse

El objetivo de un diseño correcto del teclado es lograr que el usuario pueda localizar y accionar las teclas con rapidez y precisión sin que ello le ocasione molestias e incomodidades.

El teclado debe ser independiente de la pantalla, estable y no se debe deslizar sobre su base. La distancia del teclado al borde de la mesa debe ser mayor de 5cm y al menos de 16cm del centro del teclado al borde la mesa, para que se pueda apoyar las muñecas.

Los equipos nuevos no suelen presentar problemas con relación a la altura del teclado. Si se considera que el teclado es demasiado alto, es importante que se coloque una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas (mouse pad), evitando las malas posturas o posibles patologías adquiridas por el incorrecto uso de las manos en el teclado.

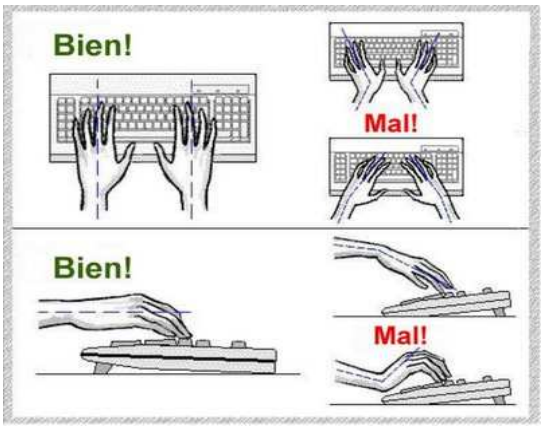


Fig. 18: Postura que se adopta en el teclado
Fuente: La ergonomía en el uso de las computadoras: Diseño web saludable (2009)

Con respecto al ratón o mouse es importante asegurarse de que se disponga de sitio suficiente para manejar con comodidad, no ejecute movimientos bruscos o repetitivos con el mouse. Es importante que se realice micro-pausas o se alterne con el teclado.

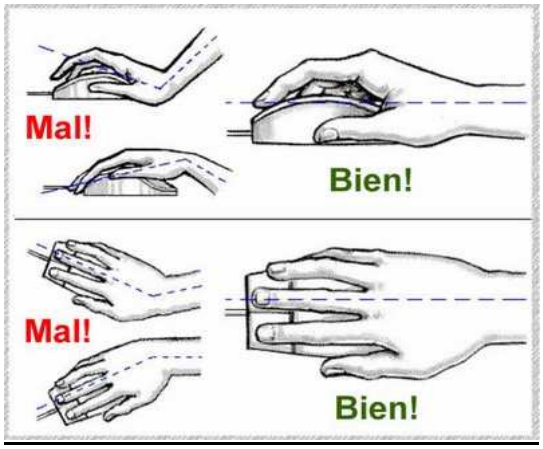


Fig. 19: Postura que se adopta en el teclado
Fuente: La ergonomía en el uso de las computadoras: Diseño web saludable (2009)

Si es zurdo, coloque el ratón a la izquierda y cambie el accionamiento de los botones en el menú de configuración de su ordenador. Use el ratón tan cerca del teclado como le sea posible.

2.5 Puesto de trabajo

2.5.1 Definición

Según Mondelo, Gregori & Barrau (2010), se puede definir como puesto de trabajo al lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo. Algunos ejemplos de puestos de trabajo son las cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, se ensamblan piezas o se efectúan inspecciones; una mesa de trabajo desde la que se maneja un ordenador; una consola de control; etc.

2.5.2 Descripción del puesto de trabajo

El puesto de trabajo debe estar bien diseñado en base a las características del trabajador y de acuerdo a la tarea que se va a realizar; para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Puesto que el diseño adecuado de un área de trabajo laboral permite que la persona mantenga una postura corporal cómoda, correcta, como menciona la OIT (2000) en el manual de Salud y Seguridad en el trabajo, evitando que se den problemas de circulación, degeneraciones articulares, problemas de columna vertebral, aparición o recidivas de lesiones y enfermedades del sistema osteomuscular, entre otros.

2.5.3 Intervención Ergonómica en el Puesto de trabajo.

La Ergonomía es utilizada en el año 2007 según Mondelo, Gregori & Barrau como herramienta en un lugar de trabajo determinado, de tal manera que posibilita el análisis de aquellos elementos presentes en el entorno que serán útiles al momento de elaborar estrategias para dar forma o diseñar un puesto de trabajo eficiente, óptimo, productivo, confortable y seguro. Para esto se puede señalar algunos elementos que se tomarán en cuenta en el análisis, siendo estos las tareas que llevan a cabo en un espacio o lugar de trabajo determinado y los movimientos y posturas que realiza cada trabajador. .

2.5.3.1 Análisis ergonómico de los puestos de trabajo

El análisis ergonómico del puesto de trabajo según el mismo autor, está dirigido especialmente a las actividades manuales de la industria, a la manipulación de materiales y a labores de oficina ha sido diseñado para servir como una herramienta que permita tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivas.

Así mismo, puede utilizarse para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en un centro de trabajo o para comparar diferentes puestos de trabajo.

En esta investigación el análisis de la situación ergonómica en los diferentes departamentos que constituye la parte administrativa, estuvo específicamente dirigido a valorar el lugar de trabajo y descubrir los factores de riesgo que pueden producir o están produciendo afecciones musculo-esqueléticas.

La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria para cada evaluación.

Para esto es importante establecer los objetivos y beneficios que se generan de la aplicación de la ergonomía en un puesto de trabajo. Cortés Díaz José María (2007), recalca que primeramente se debe partir de la elaboración de un proyecto en el cual conste una serie de etapas las cuales son:

- **Análisis de la situación:** se toma en cuenta los diferentes conflictos que aparece en un lugar de trabajo (enfermedades laborales, ausentismo, alta incidencia de accidentes, entre otros.
- **Diagnóstico y propuesta:** Establecidos los problemas se escoge el más relevante destacando las variables y la importancia que tiene cada uno de ellos, para establecer las futuras adecuaciones en cada propuesta establecida.
- **Experimentación:** Se da la simulación de las posibles soluciones.
- **Aplicación:** Se ponen en práctica las propuestas ergonómicas, conformes al caso.

- **Validación de resultados:** En esta etapa se analiza el grado de efectividad, valoración económica de la intervención y análisis de fiabilidad el proyecto.
- **Seguimiento:** Se realiza una retroalimentación para ajustar las diferencias obtenidas en el programa establecido.

En el presente estudio se realizará las dos primeras etapas de intervención ergonómica en los puestos de oficina seleccionados, sin limitarse únicamente a detectar los factores en el entorno de trabajo que ponen en riesgo la salud, sino además complementando con la evaluación postural que adquiere cada empleador en su puesto de trabajo; proponiendo soluciones opcionales hacia la Directiva de la Policía Nacional (PN); enfocadas en el espacio físico y la modificación de sus conductas y hábitos posturales, creando a su vez una concientización postural de cada individuo.

2.5.3.2 Herramientas para el estudio ergonómico

La guía de análisis del trabajo es una herramienta que identifica problemas dentro de un área, departamento o lugar de trabajo. Antes de reunir datos cuantitativos, el analista visita el área y observa el trabajador, la tarea, el lugar y el entorno que lo rodea. Además puede llegar a identificar los factores administrativos que pueden afectar el comportamiento o el desempeño del trabajador. Las observaciones y la información extraídas por el analista componen una evaluación objetiva de la situación y proporcionan una perspectiva global de la situación ayudando a guiar a éste en el uso de los métodos cuantitativos para colectar y analizar los datos necesarios para el estudio definitivo.

Utilizando encuestas desestructuradas o entrevistas, con los trabajadores y empleadores, el analista puede recoger más información, con el fin de establecer más claridad sobre las causas detectadas. Aunque las opiniones de estas personas establecen una evaluación subjetiva de la

situación, son de suma importancia y utilidad en el estudio ya que presentan la percepción de los directos implicados en las labores.

2.5.3.3 Antropometría

Según Ross y Marfell-Jones (1 995) la antropometría es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando en cuenta como referencia las distintas estructuras anatómicas que sirve de herramienta a la ergonomía con el objeto de adoptar en entorno donde se desarrolla cada persona.

Por otra parte, sabemos que no se debe diseñar un puesto de trabajo sin tener en cuenta a la persona que lo ocupa. Esto requiere de un conocimiento profundo de sus dimensiones y capacidades. Cuando se ubica la persona en un espacio de trabajo hay que tener en cuenta los movimientos que realiza, por lo que la antropometría estática, deberá convertirse en antropometría dinámica o funcional. En ella se tendrán presentes los segmentos corporales que están actuando. El buen diseño de un puesto de trabajo debe garantizar la asignación correcta del espacio y la disposición armónica de los medios, de forma que la persona no tenga que esforzarse con movimientos inútiles o desproporcionados. Se deberán tener en cuenta las posturas, los movimientos y la visibilidad de los objetos que forman parte del puesto de trabajo.

2.5.3.3.1 Medidas antropométricas

El término antropometría se deriva de dos palabras griegas antropos que significa humanas y métricas perteneciente a la medida. Así se puede definir de forma general a la antropometría como la ciencia

que estudia a las dimensiones y proporciones de las distintas partes del cuerpo humano.[9]

Las dimensiones del cuerpo humano varían de acuerdo al sexo, edad, raza, nivel socioeconómico; por lo que esta ciencia dedicada a investigar, recopilar y analizar estos datos, resulta una directriz en el diseño de los objetos y espacios arquitectónicos, al ser estos contenedores o prolongaciones del cuerpo y que por lo tanto, deben estar determinados por sus dimensiones.

Estas dimensiones son de dos tipos esenciales: estructurales y funcionales. Las estructurales son las de la cabeza, troncos y extremidades en posiciones estándar. Mientras que las funcionales o dinámicas incluyen medidas tomadas durante el movimiento realizado por el cuerpo en actividades especificas. Al conocer estos datos se conocen los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente, los cuales deben de ser considerados en el diseño de su entorno. Aunque los estudios antropométricos resultan un importante apoyo para saber la relación de las dimensiones del hombre y el espacio que este necesita para realizar sus actividades, en la práctica se deberán tomar en cuenta las características especificas de cada situación, debido a la diversidad antes mencionada; logrando así la optimización en el proyecto a desarrollar.

El objetivo principal de la Antropometría es la búsqueda de una adaptación física entre el cuerpo humano y los componentes del espacio que lo rodean, tomando en cuenta a la persona como patrón de medida, puesto que al existir un ajuste óptimo entre el individuo y su área de trabajo; la persona sentirá un bienestar, confort, seguridad y eficacia para desenvolver su trabajo, aumentando de esta manera la productividad de la empresa donde labore.

Como se ha mencionado anteriormente es imposible realizar el diseño correcto de un puesto de trabajo si no se incluyen datos antropométricos que permitan conocer las necesidades físicas del usuario.

[9] Oborne, D. (2001) Ergonomía en acción. La adaptación del medio de trabajo al trabajador. (6ta ed.) México D.F., México: Editorial Trillas.

Por lo tanto es importante determinar las dimensiones antropométricas que tendrán relación con cada tarea que las personas desarrollan en cada actividad; como menciona Mondelo, Torada, Busquets & Bombardó (2004).

De esta manera para el diseño de un puesto de trabajo de oficina en forma general en donde el trabajador pasa en posición sedente de forma habitual en su lugar de trabajo, es importante de forma global tener en cuenta las siguientes medidas antropométricas básicas:

1.- Altura poplítea (AP): Es la distancia vertical que se mide desde el suelo hasta el punto más alto de la depresión poplítea. Para la medición el individuo se encuentra sentado con los dos pies apoyados sobre el piso y sus muslos deben estar en posición horizontal formando un ángulo de 90º con las piernas.

2.- Distancia Sacro-poplítea (SP): Es la distancia horizontal medida desde la depresión poplítea de la pierna, hasta el plano vertical situado a nivel de la espalda del individuo. El sujeto se encuentra sentado manteniendo sus muslos en posición horizontal y formando un ángulo de 90º con las piernas y el tronco.

3.- Distancia sacro-rótula (SR): Es la distancia horizontal que se mide desde el punto correspondiente al vértice de la rótula hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo, manteniendo éste su muslo en posición horizontal y formando un ángulo de 90º con el tronco y piernas.

4.- Altura muslo-suelo (MS): Es la distancia vertical que se mide desde el punto más alto del muslo a nivel inguinal, tomando como referencia el pliegue cutáneo que se forma entre el muslo y la cintura pélvica, hasta el plano horizontal del suelo. Esta medida se toma con el individuo en posición sedente, formando entre el tórax y sus muslos un ángulo de 90º.

5.- Altura codo-asiento (CA): Es la distancia vertical que se mide desde el plano del asiento hasta la depresión del codo de la persona. La persona sentada mantiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y su antebrazo flexionado formando un ángulo de 90º.

6.- Altura codo – suelo sentado (CS): Es la distancia que se mide desde el suelo hasta la depresión del codo de la persona. El sujeto sentado mantiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y su antebrazo flexionado formando un ángulo de 90º.

7.- Altura subescapular, sentado (AS): Es la distancia vertical que se mide desde el ángulo inferior de la escápula de la persona hasta el plano del asiento. La persona está sentada con sus glúteos y espalada apoyados en el respaldo de la silla.

8.- Altura iliocrestal, sentado (AS): Es la distancia vertical que se mide desde la espina iliaca antero superior de la persona hasta el plano del asiento. La persona está sentada con sus glúteos y espalda apoyados en el respaldo de la silla.

9.- Alcance máximo del brazo hacia delante con agarre (AmáxB): Es la distancia horizontal que se mide desde el plano vertical, que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos, hasta el eje vertical que se produce en la mano manteniendo el puño cerrado. El brazo se encuentra extendido.

10.- Alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre (AminB): Es la distancia horizontal que se mide desde el respaldo del asiento hasta el eje vertical que se produce en la mano manteniendo el puño cerrado. El brazo se encuentra paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo flexionado formando un ángulo de 90º.

11.- Anchura de codo a codo (CC): es la distancia que se mide entre los codos. Para esto el sujeto se encuentra sentado con los brazos paralelos a la línea media del tronco y los antebrazos doblados sobre los muslos.

12.- Anchura de caderas, sentado (ACs): Es la distancia horizontal que existe entre las dos crestas iliacas de la cadera. Para la toma de esta medida el sujeto se encuentra sentado con el tórax perpendicular al plano de trabajo.

A continuación se presenta las dimensiones antropométricas que se citaron:

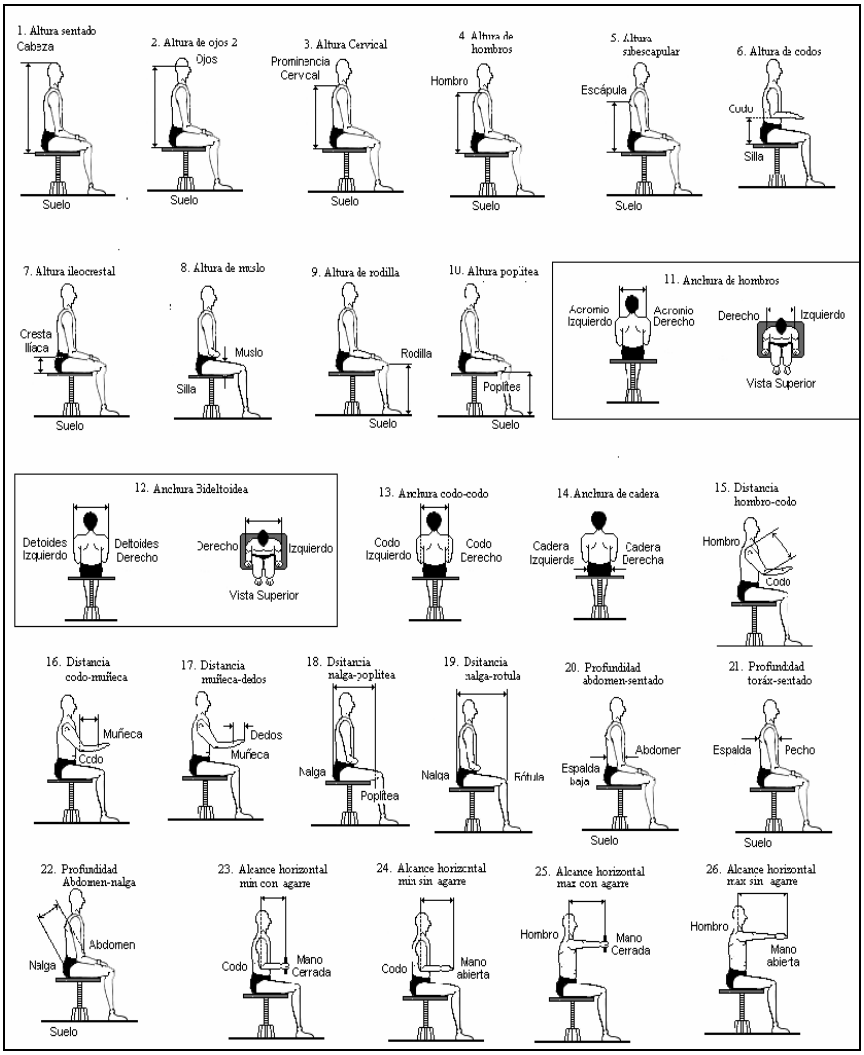


Figura Nº 19: Dimensiones antropométricas utilizadas para el diseño de puestos de trabajo en posición sedente. FUENTE Mondelo, Gregori & Barrau (2010)

2.5.3.4 Listas de control para la identificación y evaluación de los Riesgos Ergonómicos

Existen varios enfoques que pueden ser aplicados para identificar la existencia de riesgos ergonómicos. El método utilizado depende de la filosofía de la empresa (participación de los trabajadores en la toma de decisiones), nivel de análisis (evaluar un puesto o toda la empresa) y preferencia personal.

Como ejemplos de enfoques para identificar las condiciones de riesgos ergonómicos se incluyen:

- Revisión de las normas de higiene y seguridad. Analizar la frecuencia e incidencia de lesiones de trauma acumulativo (síndrome del túnel del carpo, tendinitis de la extremidad superior, dolor de la espalda baja o lumbar).

- Análisis de la investigación de los síntomas: Información del tipo, localización, duración y exacerbación de los síntomas sugestivos de condiciones asociadas con factores de riesgos ergonómicos, como el dolor de cuello, hombros, codos y muñeca.

- Entrevista con los trabajadores y supervisores. Preguntas acerca del proceso de trabajo (¿qué?, ¿cómo? Y ¿por qué?); que pueden revelar la presencia de factores de riesgo. También preguntas acerca de los métodos de trabajo (¿es difícil desempeñar el trabajo?) pueden revelar condiciones de riesgo.

- Un checklist de trabajo es una lista exhaustiva con posibles indicadores que nos muestran posibles riesgos laborales esta puede aplicarse a cada trabajo o al que se ha identificado con características de riesgo ergonómico y ayudar de esta manera que el personal no adquiera patologías de carácter laboral ante un incorrecto puesto de trabajo.

En este trabajo se emplea el método del checklist del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 1993) cual se le realizó modificaciones para adaptarlas al lenguaje utilizado en Ecuador, al tipo de patologías que se requiere encontrar y a las diferentes horas que laboran en cada tarea, este método permite analizar de una manera objetiva como se encuentra el trabajador en su posición de trabajo en oficina, observando su espacio y las diferentes posiciones que adopta el empleado, relacionando esta manera si existe alguna patología de columna debido a su incorrecto puesto de trabajo.

La ventaja de esta lista de control es que son fáciles de usar y permite evaluar áreas de acceso difícil, para esto se debe seguir ciertos pasos:

1) Buscar información de forma general acerca de la Institución o empresa, las características de trabajo, horas / pausas de trabajo y los problemas laborales.
2) Se define el área de trabajo que se va a evaluar.
3) Antes de realizar el checklist se debe leer detenidamente.
4) Se debe leer al trabajador despacio de forma clara y precisa, si es necesario se debe realizar preguntas de manera que el trabajador analice antes de contestar.
5) Observación de las posturas. La observación de las posturas incluye el registro puramente visual de las posturas y sus componentes y los métodos de entrevista que permiten completar la información, este fue creado tomando en cuenta el trabajo que se realiza en cada oficina y los factores ergonómicos.

2.5.3.5 Técnicas de análisis y riesgo ergonómico

Hay una gran variedad de técnicas para el análisis ergonómico que puedan detectar problemas posturales, estas se orientan frecuentemente a un tipo específico de trabajo. Por ejemplo, el manejo manual de materiales o de una zona particular del cuerpo, como la muñeca, codo u hombro.

Estas técnicas también pueden variar en sus conclusiones, pueden dar prioridad al trabajo cuantificando las actividades asociadas con el aumento de riesgos de lesiones o de límites de peso recomendados para levantar.

El análisis determina qué tipo de evaluación y técnica es mejor para evaluar los riesgos de lesiones laborales basados en un conocimiento de las aplicaciones de determinada herramienta, gusto o facilidad por alguna de ellas.

Según Cortés Díaz José María (2007) una buena técnica puede ofrecer una buena aproximación de los grados de riesgo. Variaciones en la fisiología individual, historia de la lesión, métodos de trabajo y otros factores que influyen en una persona para que presente una lesión. Además, muchas herramientas no se han probado adecuadamente para implementarlas y validarlas, esto refleja el avance y conocimiento cada vez mejor de la ergonomía hacia aspectos más difíciles de encontrar en el trabajador y su puesto de trabajo.

En relación a estos comentarios, estas herramientas ergonómicas ofrecen un método estándar de analizar razonable y objetivamente los riesgos de trabajo.

Las técnicas que siguen son entre muchas de las más útiles y que han demostrado su efectividad en la evaluación de riesgos:

- RULA - Rapid Upper Limb Assessment. Evaluación rápida de miembros superiores, para investigar los riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y análisis del uso de músculos.
- OWAS - Ovako Working Posture Analysis System. Analiza como prioridad a la postura y la carga.

- Evaluación de Drury para movimientos repetitivos. Analiza la postura, repetición e incomodidad que el trabajador presenta al realizar movimientos de alto riesgo.
- Observación y análisis de la mano y la muñeca. Cuantifica las extensiones asociadas con factores de riesgo de agarre de los dedos, fuerzas grandes, flexión de muñeca, extensión, desviación lunar, presión sobre herramientas y uso de objetos con la mano.
- Modelo de fuerza comprensiva de Utah. Evalúa los riesgos de la espalda baja en un tiempo de una tarea de carga basada en la compresión de discos lumbares.
- Modelo del momento del hombro. Evalúa el riesgo del hombro en una carga comparando el momento de la capacidad individual.
- Guías prácticas de trabajo NIOSH (1981). Evalúa los riesgos de carga basados en los parámetros de NIOSH.
- Ecuación revisada de carga de NIOSH (1991). Evalúa los riesgos de trabajo con cargas basado en parámetros de NIOSH.

En esta investigación se usó el método RULA Office que es una variación del método RULA original (Rapid Upper Limb Assessment), para adaptarlo al trabajo de oficina. Según Julio Barrancos Mooney (2006) esta técnica fue desarrollada en el año de 1993 por McAtamney y Corlett, consiste en una evaluación rápida de miembros superiores, posición de columna en un entorno de oficina para investigar los riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y análisis del uso de músculos.

RULA usa diagramas de posturas del cuerpo y tablas de puntaje para evaluar la exposición a los factores de carga externa como lo son: el número de movimientos, trabajo muscular estático, fuerzas, posturas de trabajo determinadas por equipos y muebles, y el tiempo de trabajo sin descanso. Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación, y es por esta razón que se escogió este método, ya que se adaptaba a las características que se necesitaban evaluar en las oficinas de la policía. Sin embargo no considera la evaluación de carga

biomecánica ni el gasto metabólico de energía, esto quizás es debido a que en oficina generalmente no requiere un gasto constante de energía ya que no realizan actividad laboral física elevada. La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo. Este modelo divide al cuerpo en dos grandes grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende piernas, el tronco y el cuello. Mediante los diagramas de posturas y las tablas asociadas al método, se asignará la puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, antebrazos, cuello, tronco), obteniendo las recomendaciones para adoptar en cada lugar del trabajo.

2.5.4 Factores de Riesgo del Trabajo

Los factores de riesgo ergonómicos en el puesto de trabajo pueden ser definidos como el conjunto de elementos de una tarea o ambiente de trabajo, los cuales determinan las diferentes probabilidades que puede tener el trabajador al exponerse a una lesión o enfermedad laboral. Según Soto (2010) existen ciertas características que conllevan a los factores de riesgo de trabajo están dividas en:

Características físicas de la tarea (la interacción primaria entre el trabajador y lo físico):

- Posturas
- Fuerza
- Repeticiones
- Velocidad / aceleración
- Duración
- Tiempo de recuperación
- Carga dinámica
- Vibración de segmentos

Sin embargo se puede mencionar los estudios sobre factores de riesgo ergonómicos, que se llevan a cabo por la Administración de Salud y seguridad Ocupacional de los Estados Unidos de Norteamérica (OSHA), los cuales han permitido establecer la existencia de 5 riesgos que tienen estrecha relación con el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas. [10]

Características ambientales (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral):

- Estrés por el calor
- Estrés por el frío
- Vibración hacia el cuerpo
- Iluminación
- Ruido

En esta investigación se tomó en cuenta solo las características físicas de los riesgo del trabajo como son las posturas, fuerzas, repeticiones, etc, que adopta el trabajador ante su puesto de trabajo.

[10] Ergonomía en Español "Factores de riesgo ergonómico" En línea Noviembre/2009. 06/06/11 <http//www.ergonommía.cl/eee/riskfact.html>.

2.6 Metodología

El presente trabajo es un estudio descriptivo el cual busca especificar las propiedades de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. El estudio se realizó con toda la población que constituye el Área Administrativa de la Policía Nacional de Santo Domingo de los Tsáchilas estos fueron evaluados desde Julio hasta Septiembre del 2011.

La recolección de datos se efectuó mediante:

1) Aplicación de una encuesta al personal Administrativo PN. para la obtención de información relacionada (anexo Nro. 1):

   En el cual se indaga sobre la información del puesto de trabajo, localización de dolor en la columna, hábitos de trabajo y el tipo de ejercicio y su frecuencia, etc.

2) Inspección y observación: Se visito el Área Administrativa constituida por 30 policías distribuidos en diferentes Departamentos: Administración, Recursos humanos, Departamento de inteligencia, Departamento de operaciones, Logística, Armamento, Relaciones Públicas, Nivel de Apoyo administrativo, Departamento Estadística y Central Radio; y Jefatura Financiera.

Se llevaron a cabo observaciones del espacio físico, características del mobiliario, puestos de trabajo y de las diferentes posturas y movimientos del personal administrativo de la PN Sto. Dgo.; en la cual se aplico el checklist INSHT (anexo 2), analizando la postura que adopta, el mobiliario de oficina. El fin de esta investigación fue analizar y evaluar los posibles problemas posturales ante un incorrecto puesto de trabajo.

Y por último se realizo el método RULA Office (anexo 3) evaluación ergonómica rápida que permitió investigar los riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y análisis del uso de músculos de los miembros superiores, así como nos da pautas del tipo de intervención que debe realizarse.

2.6.1 Alcance

El presente estudio fue realizado en el Departamento Administrativo de la Policial Nacional de la ciudad de Santo Domingo constituido por 30 policías; desde el 14 de Julio al 16 Septiembre del 2011.

Se realizó conversaciones con el Comandante sobre el desarrollo de las entrevistas basadas en el INSHT, checklist propuesto por el INSHT y RULA Office adaptada a oficina, el cual dio la aprobación por escrito para llevar a cabo la investigación.

El equipo que se empleo para recolectar la información fue: cámara de fotos, cuestionario, hojas de evaluación RULA Office y del checklist.

CAPITULO III

ANALISIS DE RESULTADO

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y EVALUACIÓN POSTURAL DE LAS OFICINAS DE LA POLICIA NACIONAL DE SANTO DOMINGO AREA ADMINISTRATIVA.

3.1 Introducción

Al diseñar o evaluar un espacio de trabajo, es importante considerar que una persona puede utilizar más de una estación de trabajo para realizar su actividad, de igual forma, que más de una persona puede utilizar un mismo espacio de trabajo en diferentes períodos de tiempo, por lo que es necesario tener en cuenta las diferencias entre los usuarios en cuanto a su tamaño, distancias de alcance, fuerza y capacidad visual, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar su trabajo en forma segura y eficiente.

Al considerar los rangos y capacidades de la mayor parte de los usuarios en el diseño de lugares de trabajo, equipo de seguridad y trabajo, así como herramientas y dispositivos de trabajo, ayuda a reducir el esfuerzo y estrés innecesario en los trabajadores, lo que aumenta la seguridad, eficiencia y productividad del trabajador.

De tal manera que la evaluación y diagnóstico de los desórdenes posturales se basa esencialmente en una correcta Anamnesis, en un detallado y atento examen objetivo de su lugar de trabajo.

Por lo tanto es necesario analizar al individuo desde un punto de vista físico (historia de traumatismos y de episodios dolorosos articulares y/o musculares) y desde un punto de vista psíquico (stress), lo que llevaría a diseñar un correcto puesto ergonómico para que laboren las personas de

oficina, es importante que el área de trabajo se adapte al usuario y no lo contrario debido a que si el trabajador se adapta este disminuye su eficiencia y productividad, además de que puede desarrollar lesiones, microtraumatismos repetitivos o algún otro tipo de problema, después de un período de tiempo de estar supliendo dichas deficiencias que posee su lugar de trabajo.

En forma general, podemos decir que el desempeño del operador es mejor cuando se le libera de elementos distractores que compiten por su atención con la tarea principal, ya que cuando se requiere dedicar parte del esfuerzo mental o físico para manejar los distractores ambientales, hay menos energía disponible para el trabajo productivo.

3.2 Análisis ergonómico de los puestos de trabajo del personal administrativo de la PN.

El análisis de los puestos de trabajo en el departamento administrativo, estuvo dirigido a descubrir los factores de riesgo que se pueden producir o que se están produciendo ante un mal puesto de trabajo llevando a las afecciones de columna.

A continuación se desglosa cada evaluación que se realizó a la Policía Nacional, describiendo las características principales de los artículos que utiliza el Área administrativa para la ejecución de las tareas de oficina. Cabe aclarar que no todos los datos presentados en el check list y entrevista se usaron, ya que la tabulación estadística de algunos de ellos, no presentaba relevancia, por ejemplo debido a que no había muchos casos de algias, casi nadie tomaba fármacos o tenían permiso, por lo que no fue necesario presentar estos aspectos.

3.2.1 Características de los monitores

Todos los monitores que fueron evaluados son adaptables, lo cual se puede ajustar a su necesidad que su trabajo lo requiera tanto en inclinación o rotación, pero ninguno de estos monitores se puede regular la altura para que quede alineado a su vista.

El porcentaje de la altura que se encontraban los monitores de acuerdo a cada persona, podemos señalar que el 70% de los monitores se encuentran encima de los ojos de cada trabajador y el 30% se encuentra debajo los ojos. Esto puede llegar a convertirse en un factor de riesgo debido a que la altura del Monitor condiciona los diferentes movimientos que se realiza con la cabeza y ojos de cada usuario. Tomando en cuenta que si analizamos que la altura del monitor se encuentra encima de los ojos forzará a que este realice un movimiento de extensión de cabeza lo que genera una tensión muscular posterior, lo que podría desencadenar en cervicalgias.

También se observó que el promedio de separación entre el usuario y el monitor es de 65cm, que al ser analizado de acuerdo a los estándares ergonómicos 50cm – 60cm; nos permite analizar que es mucha su variación; lo que nos indica que el personal está predispuesto adoptar una postura forzada de antepulsión de cabeza mientras realiza su trabajo.

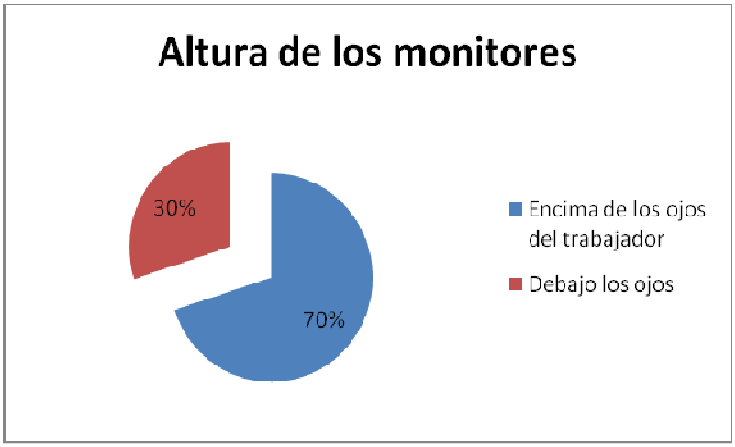


Gráfico Nº1: Altura de los monitores de la PN Área Administrativa mientras ejecutan su trabajo en oficina.

3.2.2 Características Teclado

Al observar los teclados de las oficinas del Área Administrativa se pudo apreciar que cada trabajador adapta su inclinación al ejecutar cada trabajo en su computador, sin embargo se puede señalar que en un 13% los teclados permanecen en una posición paralela al escritorio, por lo que dicho trabajadores estarán más propensos a padecer con el tiempo, una inflamación de los músculos extensores de muñeca desencadenando que la persona empieza a percibir sensación de parestesia, dolor debido a la compresión del nervio mediano.

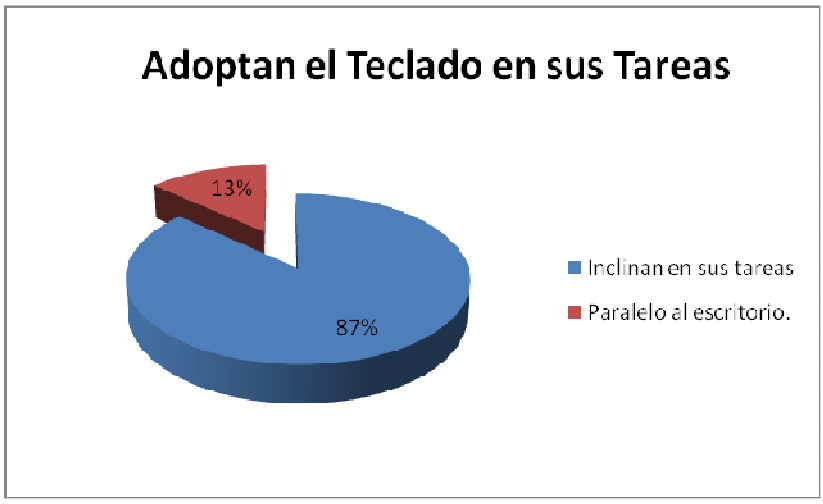


Gráfico Nº2: Modificación del teclado de la PN Área Administrativa mientras ejecutan su trabajo en oficina.

3.2.3 Características mobiliario de oficina

Al examinar el lugar donde cada empleador desarrolla sus tareas se pudo constatar que en un 83% no posee los diferentes aditamentos ergonómicos para prevenir futuras lesiones como reposa codos, reposa muñecas, reposa pies, etc. Sin embargo en un 17% posee ciertos equipos ergonómicos para su mejor confort en el trabajo como por ejemplo portadocumentos.

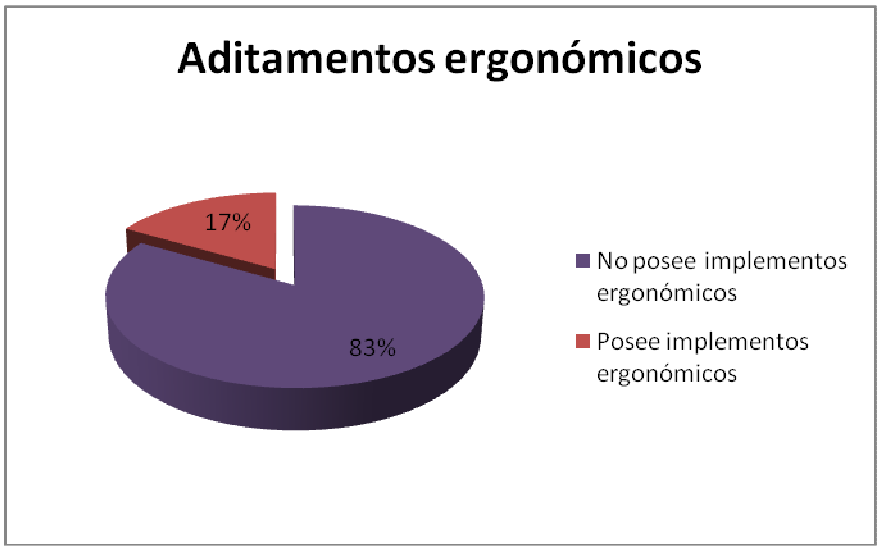


Gráfico Nº3: Aditamentos ergonómicos.



Foto Nº 1 Falta de aditamentos ergonómicos ejemplo reposacodos.

También se pudo observar que la altura óptima de la superficie de trabajo que se recomienda para el trabajo de oficina que se ejecuta en posición sedente, debe coincidir con la altura de los codos de la persona usuaria, pero si en el puesto de trabajo se requiere de un computador, como es el caso de los puestos que se evaluó, la altura de la mesa recomendada debe estar un poco más baja que la altura de los hombros o codo, de tal forma que se pueda evitar que la persona adopte posturas forzadas como la elevación de hombros que generará dolor y espasmos musculares en región cervico-dorsal.

3.3 Análisis de posturas y movimientos adoptados por el personal administrativo de la PN.

Al analizar en los capítulos anteriores la posición predominante que es adoptada por el personal del Área Administrativa de la Policía Nacional que lleva las tareas de oficina en la posición sedente, debido que la mayoría de las labores que realizan son las de redactar y recolección de oficios, utilizar el computador, envió de fax, clasificar documentos, entrevistas y contestar llamadas, no requieren de gran esfuerzo físico, sino más bien de movimientos finos, precisos que se realizan en un espacio reducido.

3.3.1 Tipo de sedestación

Al observar las posturas y movimientos con mayor frecuencia que adopta el personal del área administrativa, durante su actividad laboral en oficina se puede comprobar que la mayor parte del personal asume una posición en sedestación anterior. Es así como se aprecia en el gráfico presentado a continuación, el 83% del total del personal evaluado, adopta una postura en el cual su tronco se encuentra inclinado hacia delante alejado del espaldar de su asiento.

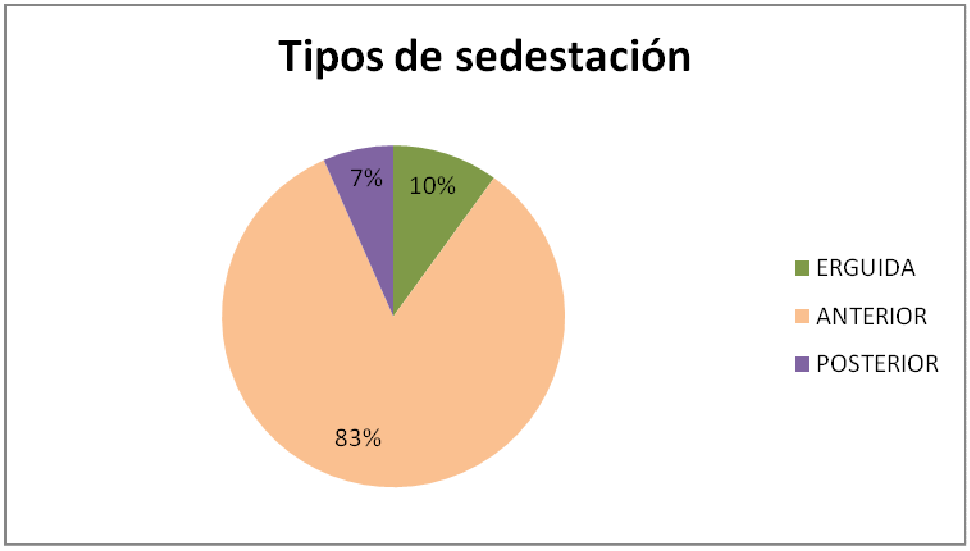


Gráfico Nº 4: Tipo de postura que adopta el personal administrativo de la PN.

A continuación se presenta fotos en las cuales se observa la posición de sedestación anterior:



Foto Nº 2 Posición sedestación anterior.



Foto Nº 3 Posición sedestación anterior

Biomecánicamente en la posición de sedestación el gasto energético, la demanda circulatoria y el trabajo muscular estático va a ser menor que en bipedestación. Sin embargo hay que recordar que ésta posición es la que más carga representa a la columna lumbar. En esta postura el peso del tronco se traslada a la tuberosidad isquiática y por medio de ésta a los pies.

Sin embargo al realizar las entrevistas al personal que trabaja en esta oficina, se puede afirmar que el aparecimiento de algias vertebrales es mínimo, a pesar de mantener una posición en sedestación anterior por varias horas durante su trabajo laboral y con menos de una hora de reposo durante el almuerzo, dicha referencia puede ser ratificada con el gráfico nro 8. que demuestra la poca incidencia de algias vertebrales en el personal administrativo evaluado de la Policía Nacional ya que pone en manifiesto que el 67% del personal encuestado, refiere no haber padecido alguna molestia o dolor en la columna vertebral durante su actividad laboral, mientras que 23% refiere algias en la región cervical y 10% el zona lumbar. Sin embargo es importante resaltar la edad, y el tiempo de trabajo en la PN, como se aprecia en los gráficos nros 6 y 7 lo que puede ser factor para que no tengan tantos problemas osteoligamentosos de columna, ya que el

tiempo que se encuentran trabajando en el departamento es todavía corto, y además porque el personal es aún joven por lo que no presentan estas lesiones ya que no hay acumulo de traumas repetitivos por la posición.

.

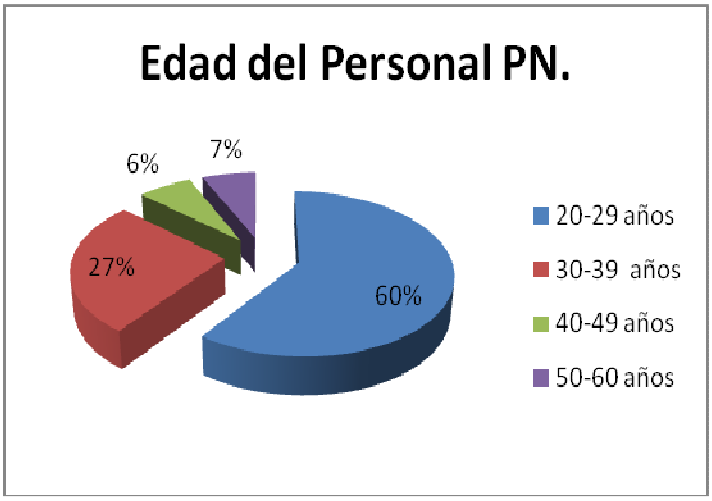


Gráfico Nº 6: Edad del Personal que están en el Departamento Administrativo.

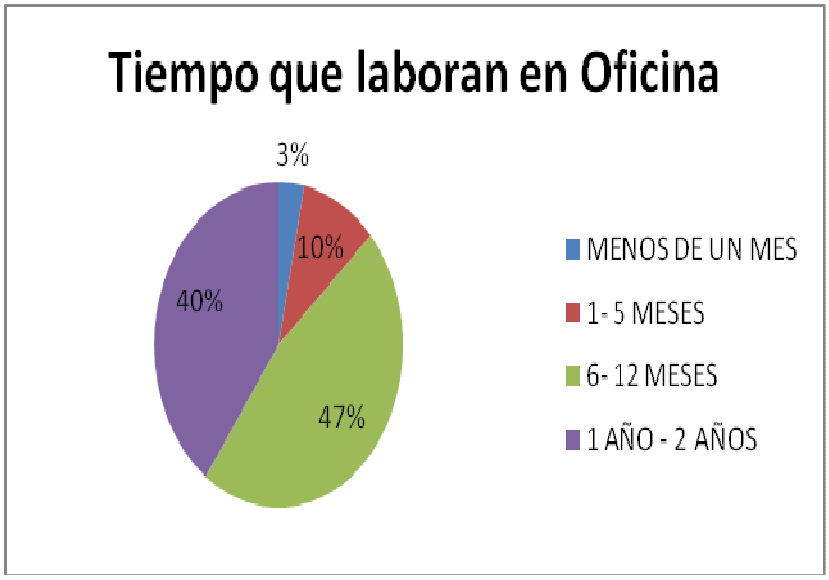


Gráfico Nº 7: Tiempo que laboran en oficina Periodo 2011.

3.3.2 Tipos de Algias

La alta incidencia de personas que adoptan una posición en flexión anterior de tronco está a su vez estrechamente relacionada con la predominante postura en sedestación anterior en el personal evaluado, ya que como se menciono anteriormente la postura obliga a que la persona se siente con su tronco hacia delante y sin apoyarlo en el espaldar.

Al analizar biomecánicamente, la postura de flexión de todo el tronco el factor como el grado de tensión que generan las cargas sobre la columna puede variar, según la magnitud de las cargas externas a las que se encuentra expuesta cada trabajador; entre ellos está a la flexión de la columna lumbar, lo que ocasiona a su vez el enderezamiento y tendencia a la rectificación de su curvatura; de esta manera se incrementan las cargas y presión intradiscal en el segmento lumbar. Otro factor es el aumento de la tensión en los ligamentos posteriores de la columna y en las fibras posteriores del anillo de los discos intervertebrales, ya que la flexión anterior de la zona lumbar permite que los cuerpos vertebrales se desplacen hacia delante y el núcleo se deslice hacia atrás. Se incrementa entonces la fuerza de contracción isométrica de la musculatura paravertebral y con el tiempo se generan fuertes contracturas de dicha musculatura, que desencadenan dolor en la zona lumbar ocasionando las lumbalgias y las cervicalgias cuando no se emplea el uso de aditamentos ergonómicos para que no se trabaje con sobre carga o sobre los hombros.

En el siguiente gráfico se observa los porcentajes de las principales algias que se encontró al valorar al personal de la PN.

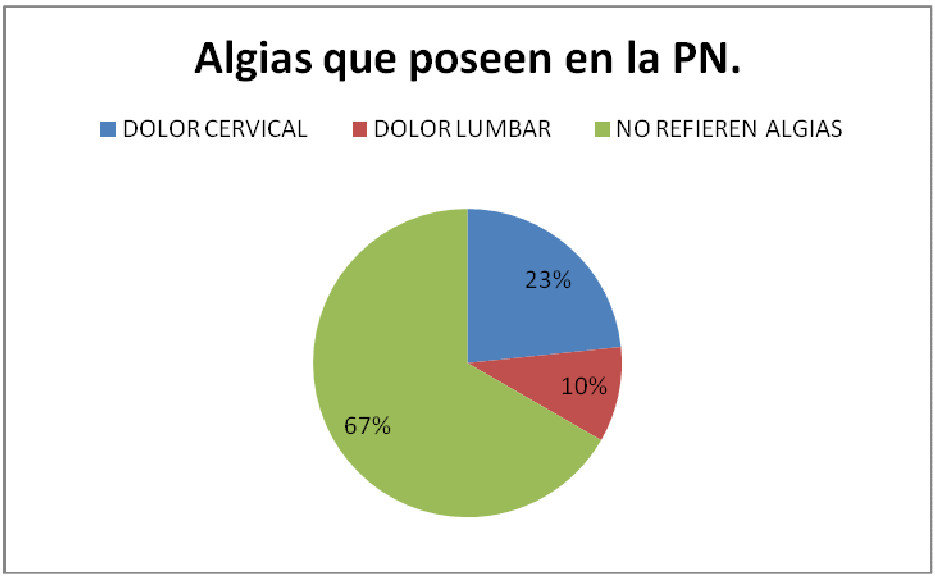


Gráfico Nº8: Tabla de datos sobre problemas columna del personal administrativo.

Otra variable que nos permite analizar que las algias son en menor proporción en la PN Área Administrativa es que realizan actividad deportiva, lo que no poseen una sola actividad sedentaria, debido al que ser parte de la vida policial deben estar sometidos a ciertas pruebas y tipos de entrenamiento para los cursos de preparación para ascensos dentro de la Institución.

Otro análisis en relación a la aplicación de la encuesta que llama la atención que hay un porcentaje bajo de personas que reportan dolores en columna. Sin embargo respecto a este punto es importante también analizar que en general estos trabajadores son aún jóvenes, y el tiempo que laboran en el comando es aun corto, siendo también estos factores por los que no hay acumulo de traumas repetitivos por la posición y entorno físico, determinando que no tengan aun tantos problemas osteo-musculares de columna.

3.3.3 Posición del tronco

En las flexiones de tronco las vértebras se inclinan hacia delante, las apófisis articulares se deslizan y separan sus carillas. El movimiento de flexión actúa sobre el disco intervertebral, el cual extiende por detrás y comprime por delante.

Ante los resultados de la posición del tronco del usuario durante la ejecución de sus labores se constato que el 83% del personal adquiere una posición en flexión del tronco durante sus actividades, mientras que el 14% apoya su tronco hacia el respaldo de la silla y el 3 % mantiene el tronco extendido.

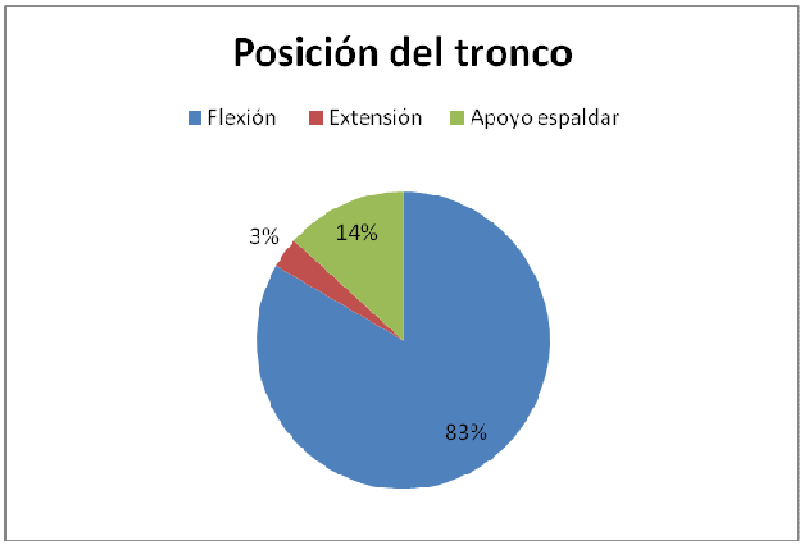


Gráfico Nº9: Posición del tronco que adquiere el personal administrativo.

A continuación se presenta fotos en las cuales se observa la posición del tronco que adopta el personal de la PN.



Foto Nº 5 Posición del tronco en flexión anterior Fuente: Daniela Suntaxi (2011)



Foto Nº 6 Posición del tronco en flexión anterior.

También se pudo observar que en un 87% el personal que labora en oficina mantiene su cabeza flexionada al ejecutar su trabajo y el 13% restante mantiene una posición recta de su cabeza. A continuación se observa un gráfico de lo expuesto.

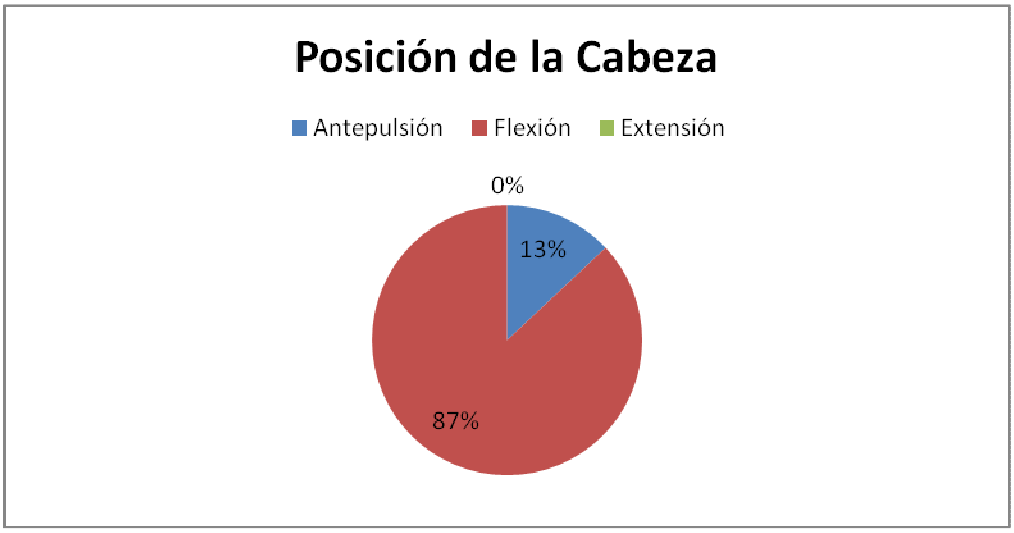


Gráfico Nº10: Posición de la cabeza que adquiere el personal administrativo.



Foto Nº 4 Posición flexión anterior cabeza

El primer desorden musculo-esquelético se da debido a que no posee un portadocumentos puesto que el personal al trabajar constantemente con documentos escritos y no contar con este elemento, hace que el personal este en constante movimiento de flexión, inclinación y rotación lateral para poder observar al momento de tipiar.

Otro factor y el principal es que el personal se ve obligado a flexionar la cabeza debido a que su distancia del monitor y el usuario es de 65 cm, no siendo acorde a los lineamientos ergonómicos que se debe mantener al ejecutar tareas con el computador, en el cual se sugiere que la distancia de separación óptima debe estar comprendida en un rango de 50-60cm.

Las posturas de antepulsión y flexión de cabeza constituyen posiciones forzadas de la región cervical, mientras quela cabeza mantienen una posición de flexión y hacia adelante, la zona cervical se traslada por delante del centro de gravedad del cuerpo, aumentando así el brazo de palanca de gravedad y consigo la tensión intervertebral, por lo que en esta posición los hombros se inclinan hacia delante y las escápulas rotan hacia abajo, provocando que se genere una tensión el cuello provocando contracción y dolor.

Si bien, no existen en forma determinante algias en la columna como se observo en el gráfico Nº 8, si existen en pequeña proporción en la región cervical, lo que puede estar influenciado por la posición de antepulsión de cabeza que presenta el personal evaluado.

3.3.4 Apoyo de pies

Mientras que respecto al apoyo de pies se pudo observar que en un 57% los dos pies se encuentras apoyados sobre el suelo haciendo una buena descarga de forma bilateral, con el 30% se observo que el trabajador hace un apoyo anterior mencionado que es para descansar los pies y en un 13% se encuentra en un pie apoyado sobre el suelo. Este es un aspecto importante, pues si bien la carga de peso en la columna lumbar es mayor en la posición de sedestación, parte de esta carga se transmite al piso a través de los pies, y si ellos no están apoyados esta carga se queda solo en la zona lumbar.

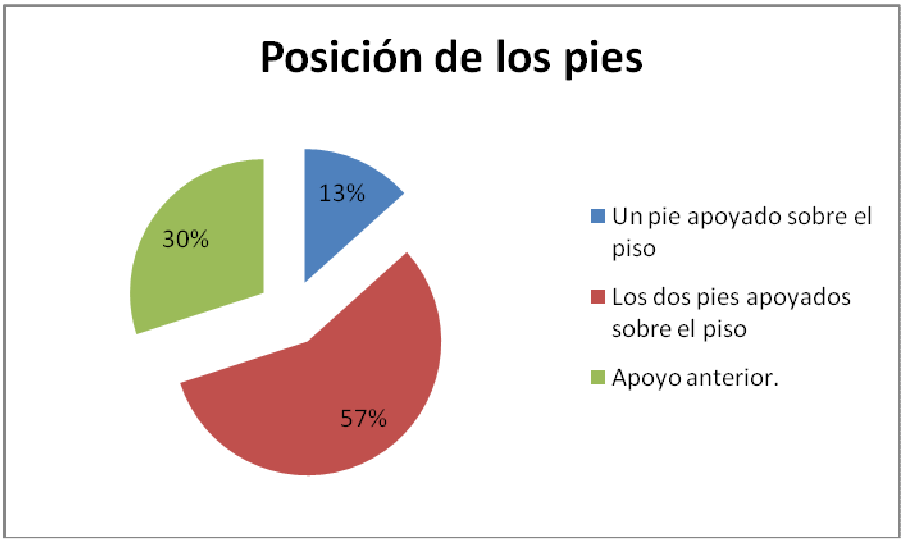


Gráfico Nº11: Posición de los pies que adquiere el personal administrativo.



Foto Nº 5: Apoyo anterior que adopta cierto personal de la PN.

3.3.5 Sillas

Al observar las sillas de las oficinas se aprecia que el 23% del personal se apoya en el espaldar de la silla, mientras que el 77% no lo hace manteniendo su columna flexionada en sus labores de trabajo, sin embargo

se hace hincapié a que las sillas no son regulables en tanto a su espaldar como en su deslizamiento son sillas antiergonómicas que no posee un soporte para la columna ejerciendo mayor presión al realizar tareas de escritorio la musculatura paravertebral.

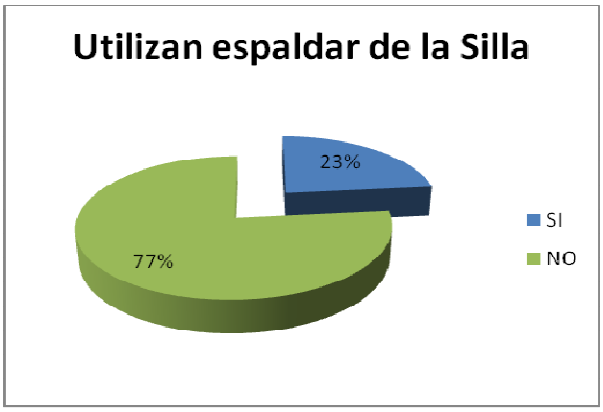


Gráfico Nº12: Utilización del espaldar que adquiere el personal administrativo.



Foto Nº 6: No utiliza el espaldar de la silla al ejecutar sus tareas.

3.4 Análisis de posturas y mobiliario que posee en el personal administrativo de la PN mediante el Método RULA Office.

El análisis de los puestos de trabajo en el departamento administrativo, mediante el Método RULA office estuvo dirigido a detectar si los policías están expuesto a cargas musculo esqueléticas y que pueden ocasionar trastornos en las extremidades superiores, tronco y miembros inferiores. Fue desarrollado en tres fases: la primera fase consistió en determinar cómo registrar las posturas de trabajo, la segunda, determinar el sistema de puntuación y la última, establecer la escala de niveles de intervención, lo que nos da una idea del nivel de riesgo de la situación y de la necesidad de intervención. Los puestos que tenían características similares se agruparon para su evaluación.

A continuación se desglosa la evaluación por departamentos como lo indica la tabla Nº 1 que se realizó a la Policía Nacional, describiendo las características principales de los artículos que utiliza el Área administrativa para la ejecución de las tareas de oficina.

Puesto 1	COMANDO JEFE	CRNL	BOLAÑOS PANTOJA LENIN RAMIRO
Puesto 2	SECRETARIO ADMINIST.	SGOP.	AGUIRRE ASTUDILLO HECTOR RODRIGO
Puesto 3	SECRETARIA ADMINIST.	CBOS.	GUERRERO SARI KERLY CECILIA
Puesto 4	SECRETARIA ADMINIST.	CBOS.	MOSQUERA JIMENEZ MARICELA VANESA
Puesto 5	P1 RECURSOS HUMAN.	CBOS.	MONTALVAN MONTALVAN ROCIO
Puesto 6	P1 RECURSOS HUMAN.	CBOS.	CRUZ PIZARRO EVELYN GABRIELA
Puesto 7	P1 RECURSOS HUMAN.	CBOS.	CABELLO CHICHANDE YAJAIRA MARICELA
Puesto 8	P2 DPT. INTELIGENCIA	SGOS.	MONTALVAN MENDOZA RAUL ALBERTO
Puesto 9	P2 DPT. INTELIGENCIA	CBOP	CAZARES IMACAÑA WASHINTON ADRIAN

Puesto 10	P3 DPT. OPERACIONES	MYR	SOSA SANTAMARIA ROBERTO PATRICIO
Puesto 11	P3 DPT. OPERACIONES	CBOS.	DELGADO ARROBO CRISTIAN BERNARDO
Puesto 12	P3 DPT. OPERACIONES	CBOS.	ALVARADO CHAMBA PABLO CESAR
Puesto 13	P4 DPT. LOGISTICA	CBOS.	OCAMPO MIELES MIRIAN AYDE
Puesto 14	P4 DPT. LOGISTICA	CBOS.	DIAZ CRIOLLO FREDDY GEOVANNY
Puesto 15	P4 DPT. LOGISTICA	CBOS.	BRAVO SIZA JHONNY VINICIO
Puesto 16	P5 RELACIONES PUB.	POLI	GUAMAN TOGLLA PATRICIA ALEXANDRA
Puesto 17	MENSAJERO RELAC.	CBOP.	GONZALEZ ORTEGA EDISON IVAN
Puesto 18	RASTRILLO	SBOS.	VILLEGAS TERAN DUMANI ENRIQUE
Puesto 19	RASTRILLO	SBOS.	YAGUANA AGILA NERIO VICENTE
Puesto 20	DPT.ESTADISTICA/RDIO	CBOS.	ASTUDILLO LAPO MIRIAM PAOLA
Puesto 21	SECRETARIA RADIO.	POLI	CELI ORDINOLA MIRIAN CARMEN
Puesto 22	MANTENIM. INFORME	SGOS.	SANCHEZ RODRIGUEZ KLEBER PATRICIO
Puesto 23	DPTO. FINANCIERO	CBOS.	IMBAQUINGO CABEZAS IRLANDA
Puesto 24	DPTO. FINANCIERO	CBOS.	SARANGO ROMERO DAYSI CECILIA
Puesto 25	DPTO. FINANCIERO	SGOS.	MOREJON VERDEZOTO EDISON
Puesto 26	POLICIA COMUNITARIA	CBOS.	TORRES CUELLAR SANDRA NARCISA
Puesto 27	POLICIA COMUNITARIA	CBOS.	GASTIABURO CARCELEN MIGUEL
Puesto 28	POLICIA COMUNITARIA	SGOS.	SANTIN YUMBO LUIS EDUARDO
Puesto 29	PLANIFICACION GPR	SGOS.	MORENO SOLANO CESAR RODRIGO
Puesto 30	PLANIFICACION GPR	POLI.	VARGAS VARGAS JUDITH

Tabla Nº1 Lista de Puesto evaluados con el método rula office.

Rula Office Puesto Nº 1

- **Comando Jefe**: Crnel. Bolaños Pantoja Lenin Ramiro
- **Descripción del puesto:** Jefe del Comando a tiempo completo, encargado de vigilar la integridad de la ciudadanía, realizar entrevistas, coordinar operativos.
- El trabajo lo desarrolla en una oficina de aproximadamente de 28 m2, en donde atiende al público, pasa 2 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 6 horas en posición sedente o bipedestación depende del operativo que este ejecutando, manifiesta que su lugar de trabajo lo siente apto para su labor aunque el pasa solo ciertas horas en oficina.

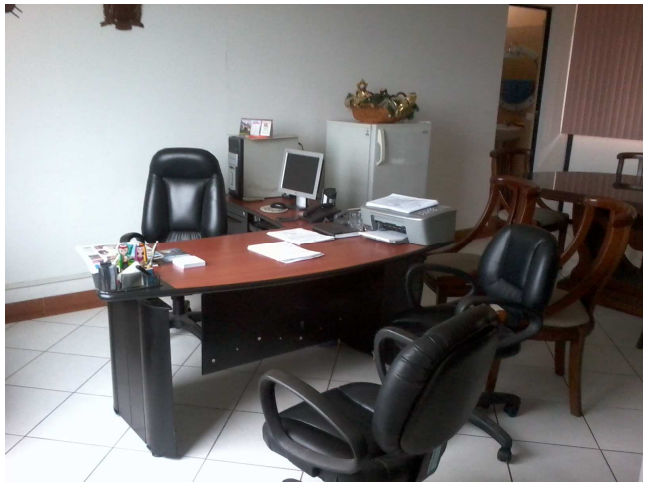


Foto Nº 7: Oficina Comando Policial.

Resultado: Al analizar los porcentajes con el método RULA Office como se ven en los anexos Nº 3 la puntuación que obtiene es 2 siendo una postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempos prolongados.

Rula Office Puesto Nº 2- 4 (Secretarias (os) Comandante)

- **Descripción del puesto**: Secretarias (os) a tiempo completo, del área administrativa del comandante, encargados de coordinar actividades, receptar documentos, coordinar reuniones, realizar certificados entre otros.
- El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 6 horas en posición sedente o bipedestación depende de la tarea que estén ejecutando, manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que es no poseen implementos ergonómicos como portadocumentos lo cual nos indica la foto Nº 8; que faciliten un mejor confort para evitar a futuro alguna patología laboral.



Foto Nº 8: Secretaria del Comando Policial.

Resultado: En estos puestos al analizar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 5- 7 (P1 Recursos Humanos)

- **Descripción del puesto**: Departamento de Recursos Humanos encargados de archivar, receptar, digitalizar documentos para enviar a la Comandancia General en Quito.
- El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 6 horas en posición sedente aunque realizan ciertas pausas al pararse y tomar algún archivo que llega al departamento; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que es no poseen implementos ergonómicos como archivadores o sillas deslizantes lo cual nos ratifica la foto Nº 9.
- Sin embargo hay que tomar en cuenta que esto en realidad resulta beneficioso ya que esto vendría a convertirse en una pausa activa en el trabajador evitando que el policía pase en una sola posición y evite patologías.

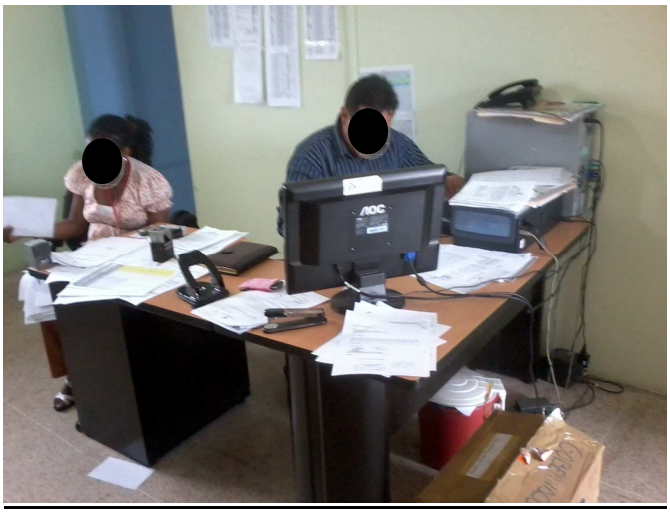


Foto Nº 9:Departamentop Recursos Humanos P1.

Resultado: Al comparar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 8- 9 (Inteligencia)

- **Descripción del puesto**: Departamento de Inteligencia encargados de brindar seguridad a ciertos puntos clave de la ciudad.
- El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 6 horas en posición sedente o bipedestación cuando toca operativos, pero la mayoría de tiempo pasa sentando; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que es muy estrecho a pesar de ser el área que posee mayor implementos ergonómicos como se observa en la foto Nº10.

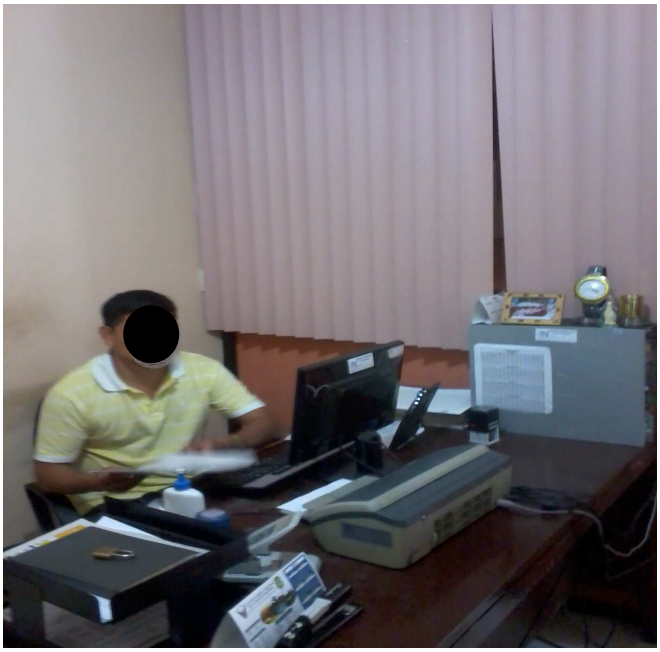


Foto Nº 10 Departamento de Inteligencia

Resultado: Al medir los porcentajes con el método rula office se obtuvo 6 siendo una situación que requiere nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.

Rula Office Puesto Nº 10- 12 (Operaciones)

- **Descripción del puesto**: Departamento de Operaciones encargados de brindar seguridad al presidente de la Judicatura y de realizar operaciones en la ciudad.
- El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 4 horas en posición sedente o bipedestación cuando toca operativos, pero la mayoría de tiempo pasa sentando; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento ya que no poseen portadocumentos o archivadores junto a su mesa de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 11

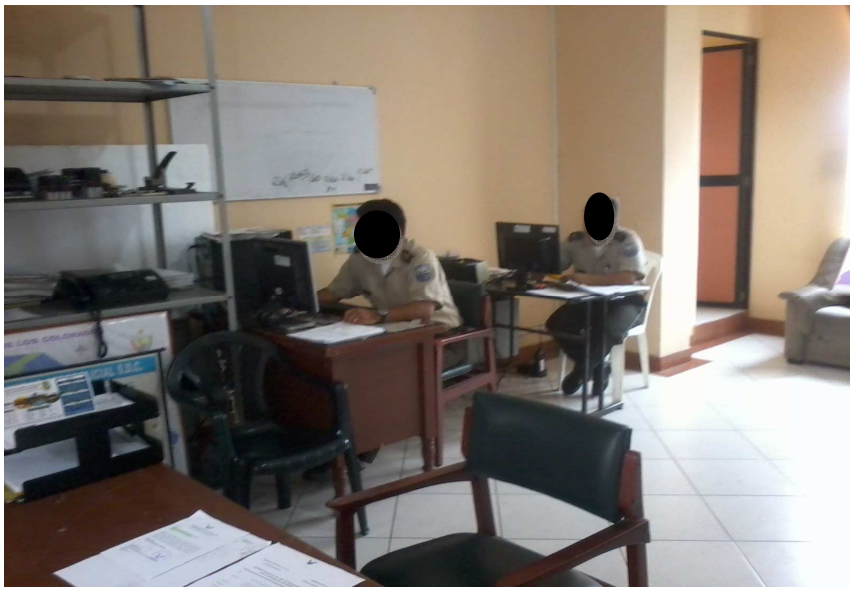


Foto Nº 11 Departamento de Operaciones.

Resultado: En estos puestos al analizar los porcentajes con el método rula office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 13- 15 (Logística)

- **Descripción del puesto**: Departamento de Logística encargados de realizar operaciones en la ciudad, trámites para el mantenimiento vehicular y de realizar documentos para los monitoreos de las operaciones.
- Desarrollan la jornada de trabajo sentados por 4 horas seguidas, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 7 horas en posición sedente o bipedestación cuando preparar los operativos, pero la mayoría de tiempo pasan sentados; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es demasiado reducido y no pueden desplazarse, además que no poseen sillas que ayuden a su movilización, como se aprecia en la foto Nº. 12.



Foto Nº 12 Departamento de Logística

Resultado: Al comparar los porcentajes con el método rula office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 16 (Relaciones Públicas)

- **Descripción del puesto**: Departamento de Relaciones Públicas delegados en realizar seguimientos y las diferentes actividades que se realiza en la Comandancia de Santo Domingo.
- El trabajo lo desarrollan sentados por 2 horas seguidas, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 4 horas en posición sedente o bipedestación cuando toca operativos, pero la mayoría de tiempo pasa de pie; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento ya que no poseen portadocumentos o archivadores junto a su mesa de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 13, sin embargo menciona que la mayoría de veces pasan fuera de oficina.



Foto Nº 13 Departamento de Relaciones Públicas,

Resultado: Al comparar los porcentajes con el método rula office se obtuvo 4 por lo que se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.

Rula Office Puesto Nº 17 (Mensajero Relaciones)

- **Descripción del puesto**: Departamento que se encarga de distribuir y ordenar los oficios a los diferentes departamentos del Comando.
- La jornada de trabajo la realiza por 4 horas seguidas sentado, con una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 4 horas en posición sedente, pero la mayoría de tiempo pasa sentando; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento ya que no poseen portadocumentos o archivadores junto a su mesa de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 14.



Foto Nº 14 Mensajero Relaciones

Resultado: En estos puestos al analizar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 18-19 (Rastrillero)

- **Descripción del puesto**: Departamento que es delegado para la entrega de armas a todo el personal que lo requiera desde operativos hasta servicio de tránsito. El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas sentado, tiene una hora de pausa para almuerzo, luego se continúa 6 horas en posición sedente o bipedestación cuando toca recibir las armas, pero la mayoría de tiempo pasa sentando; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger las armas y almacenarlas de acuerdo a su uso, como se aprecia en la foto Nº. 15

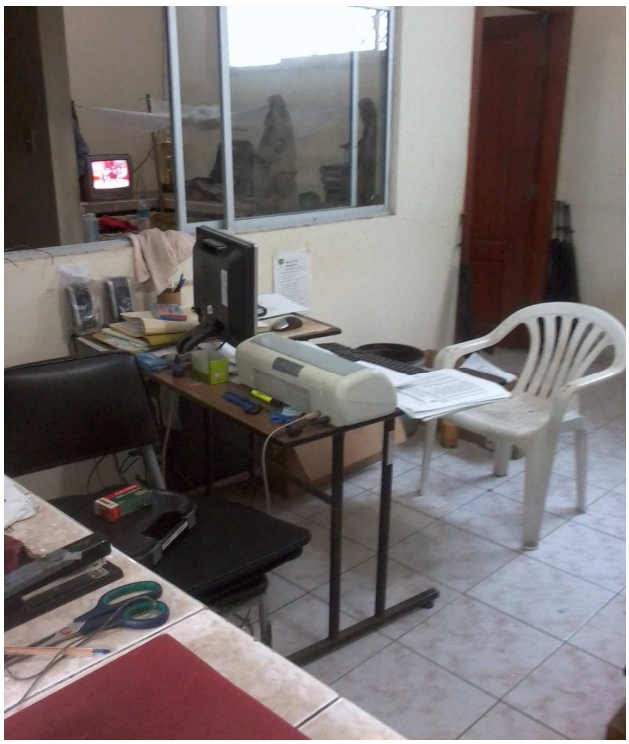


Foto Nº 15 Rastrillero

Resultado: En estos puestos al verificar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 20-22 (Departamento Estadísticas y Radio)

- **Descripción del puesto**: Departamento que es capaz de brindar seguridad mediante el call center y llevar las estadísticas de los departamentos que posee el Comando Policial
- El trabajo lo desarrollan sentados por 4 horas seguidas, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúa 9 horas en posición sedente; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para poder contestar las llamadas ya que el localizador se encuentra distante a las mesas de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 16

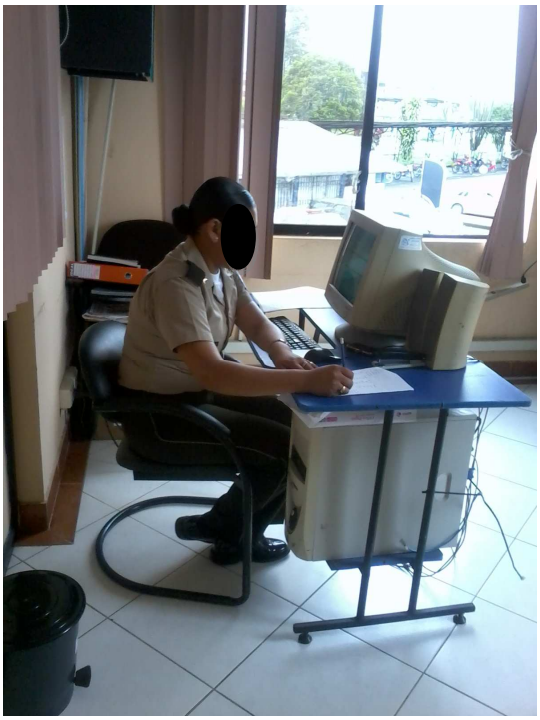


Foto Nº 16 Depart. Estadísticas y Radio

Resultado: En estos puestos al verificar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 23-25 (Departamento Financiero)

- **Descripción del puesto**: Departamento encargado de llevar la contabilidad del Comando y de manejar los préstamos a los afiliados a la Cooperativa de la PN.
- El trabajo lo desarrollan sentados por 4 horas seguidas, tiene una hora de pausa para el almuerzo, y luego continúan 4 horas en posición sedente; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento ya que no poseen portadocumentos o archivadores junto a su mesa de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 17

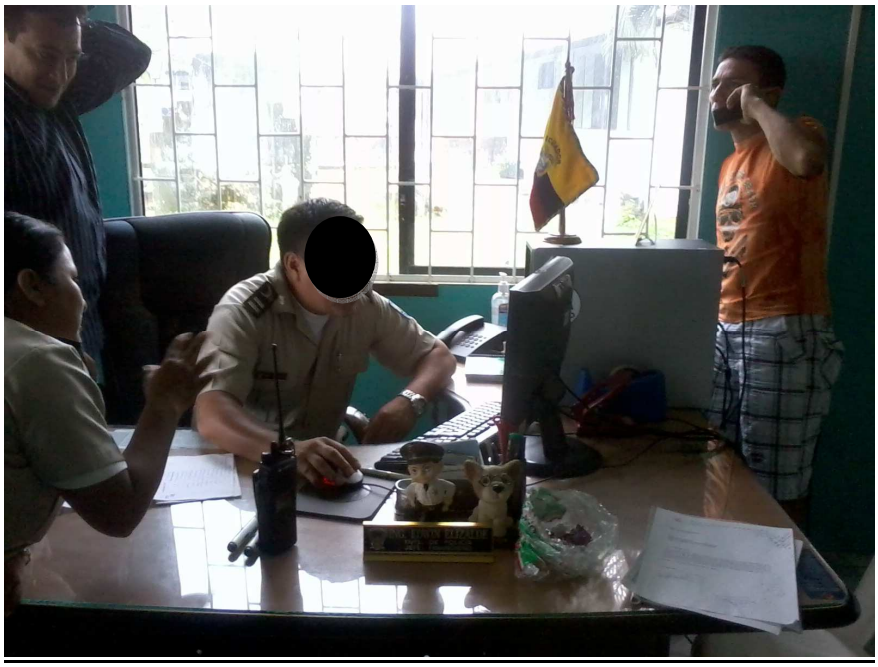


Foto Nº 17 Depart. Financiero

Resultado: En estos puestos al observar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 26-28 (Policía Comunitaria)

- **Descripción del puesto**: Policía Comunitaria encargados de brindar seguridad a la comunidad en los diferentes sitios de la ciudad. La oficina se encarga de distribuir las carpas y zonas a los policías que se encuentran de turno.
- El trabajo lo desarrollan sentados por 5 horas seguidas, tiene una hora de pausa para almuerzo, y luego continúan 5 horas en posición sedente o bipedestación cuando se arman turnos para el siguiente grupo de operación; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento cuando se lo imprime ya que existe una sola impresora dentro del área de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 18



Foto Nº 18 Policía Comunitaria

Resultado: En estos puestos al observar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Rula Office Puesto Nº 29-30 (Planificación GPR)

- **Descripción del puesto**: Departamento que se encarga del planificar las diferentes estrategias de operativos y de controlar el grupo de monitoreo de la zona rural.
- El trabajo lo desarrollan por 4 horas seguidas en posición sedente, tiene una hora y media de pausa para almuerzo, y luego continúa 6 horas en posición sedente o bipedestación cuando toca operativos, pero la mayoría de tiempo pasa sentando; manifiestan que uno de los problemas con el sitio es que se tienen que levantar para coger un documento ya que no poseen portadocumentos junto a su mesa de trabajo, como se aprecia en la foto Nº. 19

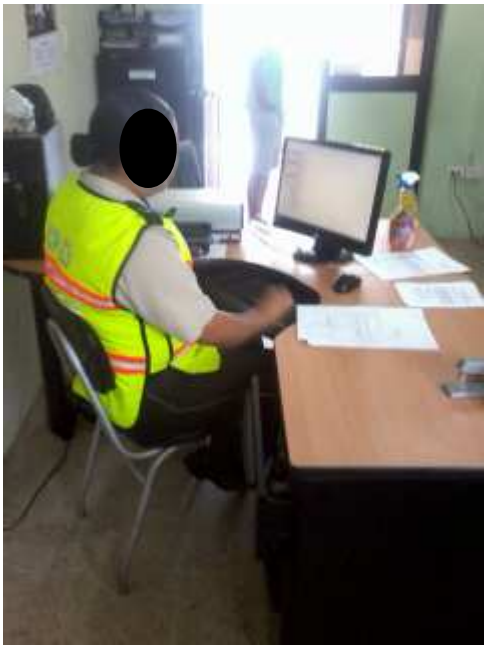


Foto Nº 19 Departamento Planificación GPR

Resultado: En estos puestos al observar los porcentajes con el método RULA Office se obtuvo 7 siendo una situación inaceptable con rediseño inmediato.

Una vez analizado los puestos de trabajo mediante el método RULA Office se aprecia que en los treinta puestos evaluados se obtuvo el siguiente resultado como se lo aprecia en la tabla Nº. 4

Puntaje	Nº Puestos	Recomendaciones
1 y 2	1	Postura aceptable si no se mantiene por periodos prolongados
3 y 4	1	Requiere investigación más detallada y realizar mejoras administrativas
5 y 6	2	Requiere nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras ingeniería.
7	26	Situación inaceptable: Rediseño inmediato

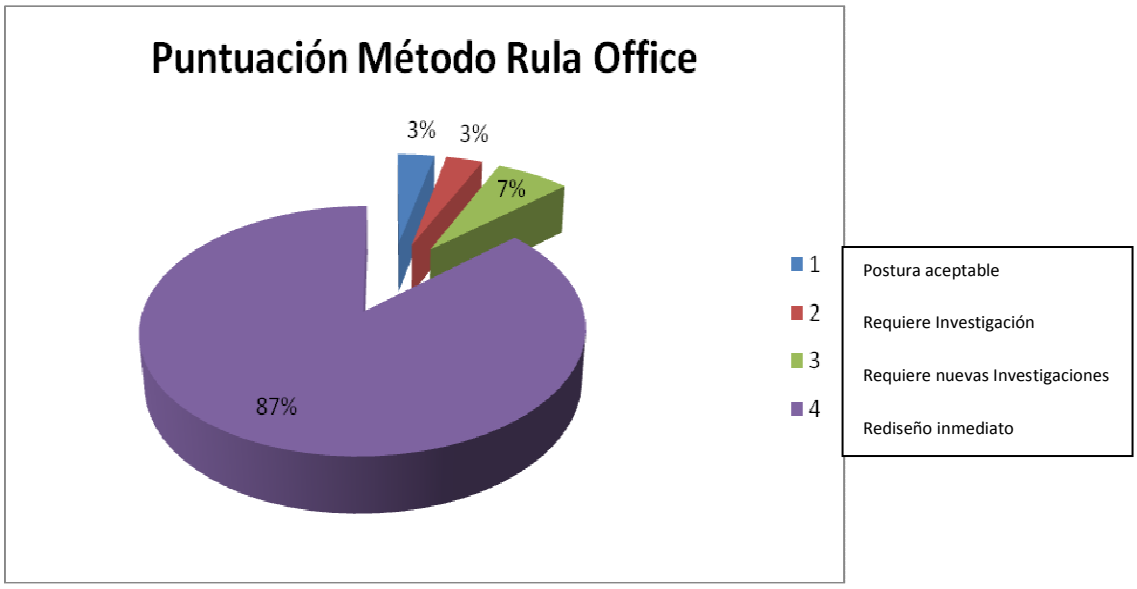


Gráfico Nº13: Puntuación Método Rula Office.

Mientras que sobre los resultados obtenidos por la rula office se puede observar que el 87% corresponde a la puntuación 7, siendo una situación inaceptable con la sugerencia según este método de rediseño inmediato, pero también se puede analizar que si se realizan pequeños cambios a las variables evaluadas, se puede considerar por ejemplo entre otros, que al quitarle las 4 horas de permanecer sentado de forma seguida, es decir incluyendo pausas activas se va conseguir un puntaje de cuatro, por lo que según el método va a requerir una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas no tan aceleradas.

Así mismo se puede destacar que si los pies no están en el suelo y si se coloca un reposa pies la musculatura no se encuentra tensa, por lo que el riesgo bajaría a cuatro, lo cual va a requerir de mejoras administrativas valorando el sitio detalladamente.

Otro factor que se puede modificar es el cambio de la silla actual a una ergonómica con apoyo dorsolumbar; el riesgo bajaría a dos; lo cual constituye una postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempo prolongado. En general se puede decir que si se maneja la corrección simultanea de varias variables, se sobreentiende que el riesgo bajaría aun más.

CONCLUSIONES

Para evaluar las condiciones ergonómicas del personal del área administrativa de la Policía Nacional de Santo Domingo se usó el método RULA Office y el análisis ergonómico mediante un check list, para determinar si las oficinas estaban aptas para laborar, o si representa un entorno de riesgo para la salud de cada empleador, estos métodos al ser direccionados específicamente al trabajo de oficina ofrecen un panorama de la situación ergonómica de dichos sitios de trabajo.

Respecto a la relación entre la postura y el equipo informático los principales factores de riesgo encontrados a partir del análisis de los puestos de trabajo de la oficina de la Policía Nacional de Santo Domingo fueron:

COMPUTADOR:

-Altura del monitor con relación al usuario.

-Distancia de separación entre el monitor y el usuario.

-Distancia de separación entre el teclado y el borde de la mesa.

-Falta de aditamentos ergonómicos: portadocumentos – reposa muñecas mouse pad.

Concluyendo que no existe una adecuada relación armónica entre el equipo tecnológico en relación al usuario y la falta de aditamentos ergonómicos que faciliten la realización del trabajo de oficina, lo que determina que los trabajadores adopten una posición sedente con antepulsión de cabeza, al colocar de forma incorrecta el monitor, mientras que la distancia del teclado a los brazos no poseen un apoyo haciendo que exista una tensión de la musculatura cervical, debido que tiene que extender más sus brazos y descargar peso en sus hombros obteniendo patologías por sobreesfuerzo y fatiga muscular.

Referente a los factores de riesgo en el mobiliario de las oficinas del área administrativa, estos no poseen enseres ergonómicos y que a su vez estas no se adaptan a cada persona, de acuerdo a sus necesidades como son:

-Altura del espaldar de la silla

-Altura de la silla de trabajo

-Altura de la mesa

-Sillas fijas.

Lo que se pudo constatar que en un 83% no posee enseres ergonómicos para prevenir futuras lesiones como por ejemplo la falta de una silla ergonómica hace que existan movimientos repetitivos y bruscos ocasionando lesiones de columna.

Sin embargo al utilizar el checklist de trabajo; una lista exhaustiva con posibles indicadores nos demostró posibles riesgos laborales, ya que fueron identificados con características de riesgo ergonómico, el no poseer un área optima para el trabajador debido a la inadecuada ubicación del instrumento / mobiliario de trabajo como archivadores, escritorios, etc. lo que hoy en día hace que cada persona se adapte al puesto de trabajo, sin saber qué es lo contrario que el puesto de trabajo debe adaptarse a ellos.

Se concluyó que la posición que adopta el personal del Área Administrativa de la Policía Nacional que lleva las tareas de oficina es la posición sedente, debido que la mayoría de las labores que realizan son las de redactar y recolección de oficios, utilizar el computador, envió de fax, clasificar documentos, entrevistas y contestar llamadas, no requieren de gran esfuerzo físico, sino más bien de movimientos finos, precisos que se realizan en un espacio reducido por lo que podrían a futuro tener patologías por el movimiento repetitivo.

Mediante el método RULA Office los resultados obtenidos se puede observar que el 87% corresponde a la puntuación 7, siendo una situación inaceptable con la sugerencia según este método de rediseño inmediato, pero también se puede analizar que si se realizan pequeños cambios a las variables evaluadas, se puede considerar por ejemplo entre otros, que al quitarle las 4 horas de permanecer sentado de forma seguida, es decir incluyendo pausas activas se va conseguir un puntaje de cuatro, por lo que según el método va a requerir una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas no tan aceleradas.

Así mismo se puede destacar que si los pies no están en el suelo y si se coloca un reposa pies la musculatura no se encuentra tensa, por lo que el riesgo bajaría a cuatro, lo cual va a requerir de mejoras administrativas valorando el sitio detalladamente.

Otro factor que se puede modificar es el cambio de la silla actual a una ergonómica con apoyo dorsolumbar; el riesgo bajaría a dos; lo cual constituye una postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempo prolongado. En general se puede decir que si se maneja la corrección simultanea de varias variables, se sobreentiende que el riesgo bajaría aun más.

En cuanto a la encuesta, a pesar que las condiciones ergonómicas de trabajo no son las adecuadas, los trabajadores reportaron poca incidencia de patologías y dolor en alguna parte del cuerpo, esto puede deberse en gran parte a que la mayoría del personal se encuentra en un rango de edad 20-29 años, realizan habitualmente ejercicios físicos, y posee poco tiempo de laborar en oficina; esto asociado además a que la mayoría del personal tiene que levantarse por breves momentos a tomar algún objeto en su jornada laboral, lo que les resulta favorable, ya que se transforma en una pausa activa, aunque ellos lo perciben como un inconveniente.

La guía, producto de este trabajo de disertación se ha elaborado de acuerdo a los principales factores de riesgo ergonómicos encontrados y con recomendaciones universales en torno al trabajo de oficina, ayudando de esta manera a reducir los esfuerzos físicos y posibles lesiones adquiridas por los empleados durante el desempeño de sus labores, lo cual resulta un efecto positivo en la productividad de su Institución; en esta guía se incluye el diseño del puesto de trabajo, además estiramientos de los grupos musculares que usualmente se usan en trabajos de oficina de tal manera que el personal prevenga el aparecimiento de algias vertebrales.

Finalmente, se puede recalcar que el trabajo de oficina no representa una carga física importante, pero si se constituye en un trabajo rutinario, sedentario, que incorporado a malos hábitos posturales y estrés, puede llevar a desarrollar diferentes patologías asociadas con más frecuencia a la columna vertebral.

RECOMENDACIONES

Por lo expuesto en los párrafos anteriores y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, la posible complejidad en la implementación y el criterio de los analistas, conviene tomar los correctivos necesarios según el siguiente orden de prioridades:

Se recomienda rediseñar la posición del mobiliario de oficina, que se adapte a las necesidades del trabajador o que a su vez sea un diseño estándar, pero regulable para cualquier empleador que vaya a desempeñar un cargo de oficina. Se debe implementar aditamentos ergonómicos como apoyabrazos, reposa muñecas, reposa pies, portadocumentos, que no existen, de tal forma que facilitaría que el trabajador no adquiera patologías por sobrecarga.

Sin embargo, es importante mencionar que esta disertación incluye tan sólo algunos de los factores que rodean al trabajador en cuanto al aspecto de postura y mobiliario, por lo cual es importante sugerir que a futuro existan otros aportes con investigaciones, que influyen directamente en el desempeño de actividades por parte de los Policías y sean tomadas en cuenta posteriormente y profundamente examinadas bajo criterios de trabajo multidisciplinario.

Se recomienda que otras investigaciones pueden estar dirigidas a observar el tipo de ejercicio que hacen los trabajadores, pues si están mal ejecutados pueden también provocar daño en su columna / extremidades.

Es importante que cada Institución / Empresa fomente al personal hacer ejercicios de conciencia corporal y de higiene postural, debido a que se desconoce el correcto uso del mobiliario como por ejemplo la silla, los aditamentos que debe poseer, y con qué finalidad se coloca, obteniendo que el

personal cuide su postura y evite a futuro patologías que podrían ser perjudiciales tanto para él como para el lugar donde labora.

Con las indicaciones anteriores se pretende incidir positivamente en la salud y el bienestar de los policías que trabajan en oficina, mejorar su calidad de vida, evitar enfermedades por trauma acumulativo / repetitivo, lograr mayor productividad para las empresas, mayor eficiencia de los trabajadores.

Se recomienda implementar estas evaluaciones en todo el Comando de la Policía; no solo en el departamento administrativo de esta Unidad debido a que son varias las personas que están adaptadas a las actividades de oficina; en las cuales se ha encontrado una mayor prevalencia de este tipo de desórdenes o en las que se ha observado la presencia de los factores de riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO

1. Asociación Americana de Osteopatía (2006) Fundamentos de Medicina Osteopatía. 2da Edición. Buenos Aires. Ed. Panamericana.
2. Aragunde J; Pazos (2000) Educación postural. Barcelona; España.
3. Bahr, R & Maehlum, S (2007). Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación (6 ed.). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana S.A
4. Barrancos, Mooney R. (2006) Ergonomía en Operatoria Dental. Buenos Aires. Ed. Panamericana. pág 214.
5. Bravo A (1971) Introducción a la Ergonomía. Madrid, España; Ediciones gráficas.
6. Busquet, L. Las cadenas musculares. Tronco y columna cervical. Barcelona. Ed. Paidotribo.
7. Cáceres F Francisco (2005) "Mejoras ergonómicas en una ensambladora de autos con aplicación individual y colectiva" Programa de Salud Ocupacional. MARESA. Quito Ecuador.
8. Cailliet, R. (1977) Escoliosis, México D. F. Ed El manual moderno.
9. Cailliet, R. Síndromes dolorosos: dorso. México DF: el manual moderno, S.A
10. Cailliet, R. Síndromes dolorosos: cuello y brazo. México DF: el manual moderno, S.A
11. Cañas, J (2002) Ergonomía cognitiva, Madrid, Ed Médica Panamericana.
12. Cortés Díaz. José (2007) Seguridad e Higiene del trabajo. 9na Edición. Madrid.
13. Cruz Gómez Alberto, (2001) Principios de la ergonomía, Bogotá
14. Del Hoyo, Mari. (1997) Estrés laboral. Edit INSHT. Madrid.
15. Dufour & Pillu (2006) Biomecánica funcional de miembros, cabeza y tronco (bases anatómicas estabilidad, movilidad, tensiones. España. Ed. Masson.

16. Fernández, Marley, Noriega e Ibarra (2008) “Taller de ergonomía ocupacional” 1ra Ed.

17. Gowitzke Bárbara, Milner Morris (2004) “El cuerpo y sus movimientos, Bases Científicas” (3ra ed.) Barcelona.

18. Hernández, A., (2005) Seguridad e Higiene Industrial. México. Ed. Limusa

19. Hernández Gil, Fernado (2012) Trabajo de Medicina del trabajo. 2da Ed. Barcelona-España.

20. Hislop H., Montgomery J. (2001) Pruebas Funcionales Musculares. Editorial Marban. Madrid.

21. INSHF (1993), Movimientos repetitivos: Métodos de evaluación Método OCRA. Adaptado Ecuador (2007).

22. Jiri y Václav Dvorák (2010) Medicina Manual de diagnóstico, 7ma edición.

23. Jouvencel M.R. (1994) Ergonomía básica aplicada a la Medicina del Trabajo. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.

24. Juhani S.& Veikko (2000) Soporte físico la capacidad de trabajo y bienestar. Finlandia.

25. Kendall, F (2000) Músculos, pruebas, funciones y dolor postural. Madrid, España. Ed. Marban.

26. Kapandji, A (2002) Fisiología articular Tomo III (5ta ed.) Madrid. Ed. Panamericana.

27. Latarjet M., Ruiz Liard A (1998). Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. Madrid.

28. Lessby, Gómez (2007) “Factores de riesgos posturales dinámicos y de la ejecución técnica para lesiones osteo-musculares de tronco. Colombia

29. Lisandro L. (2002) “Posturología”. Ospedale Pediátrico “G. Di Cristina” Palermo.

30. Ling, Pedro Gimnasia Sueca. Editorial Stadium. Argentina

31. Malchaire, Jacques(1998) Lesiones de miembros superiores por trauma acumulativo.Estrategia de prevención. Bélgica. Ed. Universidad de Higiene y filosofía del trabajo, p. 44-46.
32. Miralles, M (2005) Actividades de la vida diaria. España Ed.Masson.
33. Melo, José (2002) Guía para la evaluación de un puesto de trabajo. 1ra Ed. Buenos Aires.
34. Mondelo, P (2001) Ergonomía 1 Fundamentos. México: Alfa omega.
35. Mondelo, Busquets & Bombardó (2004) Diseño del puesto de trabajo Ergonomia 3. Ediciones UPC.
36. Mondelo, P. Torada, E., González, O & Fernández, M. (2002) El trabajo en oficinas, México DF. México: Alfa omega Grupo Editor, S.A.
37. Mondelo, Gregori & Barrau (2010) Ergonomía y Fundamentos. Barcelona. Edición UPC.
38. Muela, M (2009), Asociación entre las lesiones músculo-esqueléticas y los riesgos ergonómicos en los alumnos del 2do y 3ro grado de la Escuela de Fisioterapia de Cantabria. España.
39. Nordin & Franklen (2004) Biomecánica Básica del Sistema músculo-esquelético.
40. Oborne, D (2001) Ergonomía en Acción. La adaptación del medio del trabajo al trabajador (6ta ed) México D.F., México: Editorial Trillas.
41. OIT (2000) Manual de Seguridad en el trabajo. España.
42. Pazos, José (2000) Educación postural (1ra ed.) Barcelona-España. Ed. Indepublicaciones.
43. Putz , R. (2000) Sobotta, atlas de anatomía humana (20ª ed.) Madrid. Ed. Panamericana.
44. Reinhardt, B. (2001), La escuela de la espalda, Barcelona. Ed Paidotribo. Sánchez, J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica, Valencia. Ed IBV.

45. Ross y Marfell-Jones (1995) Evaluación Fisiológica del deportista – Cineantropometría. Inglaterra.
46. Rutenfranz (1990). Occupational health measuresfor nigtworkers and shiftworkers. In hours of work.
47. Santillan Carolina (2009) Entorno físico al personal Administrativo de la Dirección General Académica PUCE. Quito.
48. Sarti Martínez M.A., Vera García F.G. (1997) Manipulación Social en la Actividad físico-deportiva. Revista Áskesis.
49. Soto (2010) Evaluación y prevención de riesgos en calderas de generación eléctrica. Quito
50. Tribastone F,(1994) Compendio de gimnasia correctiva. Roma
51. Viladot, R (1985) Columna vertebral. Barcelona Ed. Masón.
52. Zinchenko & Munípov (1985) Fundamentos de la ergonomía. Moscú. Ed.Progreso.
53. Benjamin, C "Dolor Cervical". [En línea], 07/10/09. Disponible: <http://www.nlm.nih.gov/medlinepluis/spanish/ency/article/003025.htm> [Fecha de acceso 08/Octubre/11]
54. CSE "[En línea], Mayo/2010. Disponible: <http://portal.cse-ec.org> Fecha de acceso 07/03/11]
55. CRUZ, Edison "Accidentes de trabajo" [En línea], Diciembre/2008 Disponible: <http://www.slideshare.net/guest4384bf/accidentes-de-trabajo> [Fecha de acceso 17/Nov/10]
56. "Departamento Salud Ocupacional" [En línea], Disponible: http://www.dso.fmed.edu.uy/archivos_saludocup/Contenido/Observatorio/ArticuloPeriodisticos/archivos/EnfDelOficio.pdf> [Fecha de consulta: 11/Mar/2011].
57. EBM "En buenas manos" [En línea], Noviembre/2010. Disponible: <http://www.enbuenasmanos.com> [Fecha de consulta: 20/Feb/2011].

58. La Enciclopedia Ilustrada de Salud (Health Illustrated Encyclopedia) de A.D.A.M [En línea], Enero/1997. Disponible: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyclopedia.htm>[Fecha de consulta: 21/Marzo/2011].

59. Ergonomía en Español, “Factores de riesgos ergonómicos” En línea Noviembre/2009 25/01/11 http://www.ergonomía.cl/eee/riskfact.html [Fecha de consulta: 15/Feb/2011].

60. Ergonomía [En línea], Febrero/2002 Disponible: <http://www.edificiomagnus.es/html/ergonomia.html> [Fecha de consulta: 17/Agosto/2011].

61. Ergonomía oficina [En línea], Diciembre/2005 Disponible: <http://www.elergonomista.com> [Fecha de consulta: 19/Agosto/2011].

62. Estatal de Noruega (2008) [En línea], Enero/2008 Disponible: <http:// www.insht.es/InshtWeb/factores20riesgos20psico.pdf [Fecha de acceso 15/Agosto/11]

63. Gonzáles, Blanca (2005) “Ergonomía en el departamento de informática del servicio técnico administrativo de una industria manufacturera de grasas y lubricantes” [En línea], Febrero 2004 Disponible: <http:// www.ergonautas.upv.es/art-tech/usuarios/parte2.pdf [Fecha de acceso 15/Octubre/11]

64. Helewa, A “El Fortalecimiento de los Músculos Abdominales previene el dolor lumbar”. [En línea], Agosto 1999. Disponible: http://www.kinesiologia.com/trabajos/fortalecimiento.htm [Fecha de acceso 15/Octubre/11]

65. IESS, Seguridad y prevención de riesgos laborales Ecuador. [En línea], Noviembre/2010 Disponible: <http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf [Fecha de consulta: 20/Feb/2011].

66. KMK “Prevención de las lesiones y enfermedades profesionales a través de la ergonomía [En línea], Diciembre/1998. Disponible: <http:/www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/magazine/21/21ergo.htm> [Fecha de acceso 24/Nov/10]

67. La ergonomía en el uso del computador [En línea], Febrero/2000. Disponible: <http:/www.vidaenorden.com/blog/ergonomía-en-el-uso-de-computadoras.htm> [Fecha de acceso 12/Dic/10]

68. López. P. “Flexión tronco” [En línea], Mayo/2010. Disponible: <http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/flexin_del_tronco.html [Fecha de consulta: 17/Agosto/2011].

69. Márquez y da Costa (2004) “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del almacén de producto terminado””. [En línea], Agosto/2004. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/54788320/3/Antecedentes-de-la-investigacioncom> [Fecha de consulta: 19/Feb/2011].

70. Revista “Serviprencia” [En línea], Diciembre/1998. Disponible: <http://www.serviprevencia.org/spip.php?article962> [Fecha de acceso 07/Nov/11]

71. Revista “Estrucplan” Ergonomía (2006) [En línea], Diciembre/1989. Disponible: <http:// www.estrucplan.com.ar> [Fecha de acceso 07/Nov/11]

72. Revista Médica “Salud el deporte y el Niño [En línea], Septiembre/2007. Disponible: <http://www.geocities.ws/saludydeporte/Home.htm [Fecha de acceso 07/Nov/11]

73. Revista Vitonica prevención frente ordenador (2009). [En línea], Agosto/2009. Disponible: <http://www.vitonica.com> [Fecha de consulta: 17/Feb/2011].

74. “Recursos humanos” (1996) [En línea], Febrero/1996 Disponible: <http://www.recursoshumanos.com> [Fecha de consulta: 14/Mar/2011]

75. “Seguridad Industrial de las Empresas” [En línea], Diciembre/2007 Disponible: <http:// www.derechoecuador.com/index.php> [Fecha de consulta: 17/Mar/2011]

76. Varías autores “Ergonomía”. [En línea], Noviembre/2009. Disponible: <http://www.elergonomista.com> [Fecha de consulta: 17/Feb/2011].

77. Vitonica prevención frente ordenador (2009). [En línea], Noviembre/2009. Disponible: <http://www.elergonomista.com> [Fecha de consulta: 17/Feb/2011].

ANEXOS

ANEXO 1

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

TERAPIA FÍSICA

ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS FUNCIONALES DE COLUMNA DE POLICÍA NACIONAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS ÁREA ADMINISTRATIVA

DATOS

Fecha de evaluación:_____

Nombres y Apellidos: _____

Fecha de nacimiento:_____ **Edad**: _____

Cargo: _____ **Lateralidad:** _____

Evaluado por: Daniela Suntaxi P.

DATOS RELACIONADOS AL PUESTO DE TRABAJO

1. **¿Hace qué tiempo trabaja en esta oficina?**

   _____

2. **¿Cuántas horas diarias trabaja en la oficina?**_____
3. **¿Qué tiempo tiene para el lunch o almuerzo?**_____
4. **¿Qué trabajo desempañaba antes?**_____
5. **¿Qué tareas realiza en su trabajo?**_____
6. **¿Realiza pausas durante su jornada?** Si No

2 H _____ 3H _____ 4H _____ 6H _____ o menos_____

ANAMNESIS DEL EMPLEADO

7.¿Ha tenido control Médico antes de ingresar al Departamento Administrativo de la P.N de Sto. Dgo?_____

8. Ha presentando dolor o molestia en la columna vertebral? Si ☐ **No** ☐

Si no refiere pasar a la pregunta Nº 19.

9. El dolor ha provocado que disminuya su capacidad de trabajo? Si ☐ **No** ☐

10. El dolor o molestia que ha padecido ha sido en:

Región Cervical ☐

Región Dorsal ☐

Región Lumbar ☐

11. De las afecciones mencionadas en donde es más localizado el dolor

Zona Cervical ☐

Zona Dorsal ☐

Zona Lumbar ☐

12. Con qué frecuencia ha presentado sus molestias?

Hace un año ☐ o más de un año ☐

Hace un mes ☐ Hace tres meses ☐ Hace seis meses ☐

13. Acudido al médico por dicha molestia Si ☐ No ☐ hace que tiempo _____

14. **Recibió o realizo algún tipo de tratamiento?** Si ☐ No ☐ Porque tiempo _____

15. **Tomo algún fármaco para el dolor?** Si ☐ No ☐

16. Alivio con el fármaco Si ☐ No ☐

17. La recuperación fue completa ☐ parcial ☐

18. Tuvo que pedir permiso laboral porque el dolor era agudo? Si ☐ No ☐

Tiempo_____

19. Realiza alguna actividad física o deporte en sus horas libres? Si ☐ No ☐

20. Qué tiempo realiza su actividad deportiva? 1 h ☐ 2h ☐

3 h ☐ o mas de 3h ☐

21. Persiste sentado en su lugar de trabajo por más de 4 h Si ☐ No ☐

ANEXO 2

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

TERAPIA FÍSICA

EVALUACIÓN ERGONÓMICA A LA POLICÍA NACIONAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

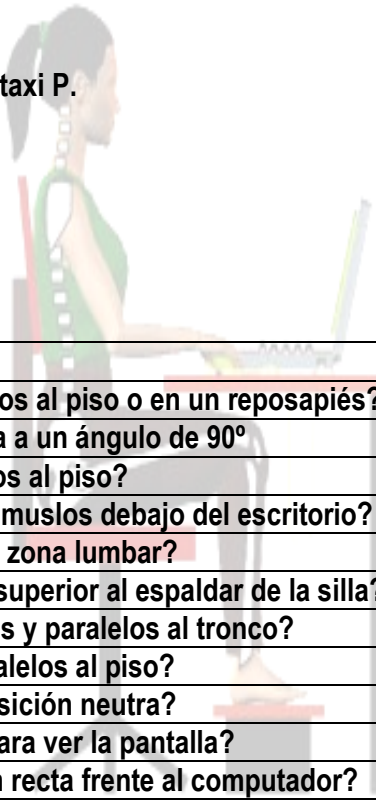
ÁREA ADMINISTRATIVA

DATOS

Fecha de evaluación:_____

Nombres y Apellidos: _____

Evaluado por: Daniela Suntaxi P.



POSTURA DEL POLICÍA

	SI	NO
¿Están los dos pies pegados al piso o en un reposapiés?		
¿Están dobladas las rodilla a un ángulo de 90º		
¿Están los muslos paralelos al piso?		
¿Caben cómodamente los muslos debajo del escritorio?		
¿Tiene su silla apoyo en la zona lumbar?		
¿Está apoyada la espalda superior al espaldar de la silla?		
¿Están los brazos cómodos y paralelos al tronco?		
¿Están los antebrazos paralelos al piso?		
¿Están las muñecas en posición neutra?		
¿Está el cuello inclinado para ver la pantalla?		
¿Está el cuello en posición recta frente al computador?		
¿Se inclina el policía hacia adelante para teclear?		
¿Posee una posición de encorvamiento el policía en su trabajo?		
¿Tiene movimientos repetitivos de su tronco al realizar su tarea?		

MONITOR

	SI	NO
¿Están las ventanas ubicadas lateralmente a la pantalla?		
¿Está la iluminación ubicadas directamente al monitor¿?		

TECLADO

	SI	NO
¿Pueden los dedos alcanzar todas las teclas sin esfuerzo excesivo?		
¿Alterna el teclado con el mouse?		

MOUSE

	SI	NO
¿Suelta el mouse al no estar utilizando?		
¿Está el mouse junto al teclado o tiene que estirarse para alcanzarlo?		
¿Utiliza el mouse de forma fuerte?		

SILLA

	SI	NO
El soporte de la silla tiene cinco puntos		
Utiliza silla estática		
Utiliza silla movible		

SE PUEDE MODIFICAR LOS SIGUIENTES IMPLEMENTOS DE OFICINA:

	SI	NO
Es regulable la altura del espaldar o soporte		
Es regulable la altura de la silla		
Se puede modificar el espaldar hacia adelante y atrás		
La inclinación del asiento		
Se puede modificar la altura del escritorio		
Se puede inclinar la pantalla		
Se puede modificar la altura del teclado		

UTILIZA EQUIPOS ERGONÓMICOS PARA SU MEJOR CONFORT EN EL TRABAJO

	SI	NO
Reposa codos		
Posee apoyabrazos las sillas		
Reposa muñecas		
Reposa pies		
Portadocumentos		

ÁREA DE TRABAJO

	SI	NO
¿Los materiales de oficina están a su alcance?		
¿El área de trabajo está lleno de artículos innecesarios?		
¿Tiene que girar o hacer movimientos bruscos para poder alcanzar sus herramientas?		
¿Hay suficiente espacio debajo del escritorio para las piernas del policía?		
¿El área de trabajo posee colores claros o mates?		
¿Hay ventilación en su trabajo?		
¿El lugar de trabajo permite desplazarse con facilidad?		

ILUMINACIÓN

	SI	NO
¿Se encuentra la iluminación paralela a la pantalla?		
¿Se encuentra la iluminación lateral a la pantalla?		
Si posee ventanas el área de trabajo ¿utiliza cortinas o persianas para poder controlar la iluminación?		
Se ajustan las cortinas en el transcurso del día para maximizar la luz natural y reducir el resplandor		
Utiliza una lámpara para leer y realizar trabajos en el escritorio		

OTROS

	SI	NO
La ropa de trabajo es cómoda para ejercer sus tareas		
Cambia su mobiliario de acuerdo a su necesidad?		
El espacio físico donde labora es adecuado para ud?		

ANEXO 3

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

TERAPIA FÍSICA

MÉTODO RULA OFFICE

DATOS

Fecha de evaluación:_____

Nombres y Apellidos: _____

BRAZO	
ANTEBRAZO	
MUÑECA	
TOTAL	

DERECHA

BRAZO	
ANTEBRAZO	
MUÑECA	
TOTAL	

IZQUIERDA

CUELLO	
TRONCO	
PIERNAS	
MUSCULO	
CARGA	

PUESTO _____ =

ANEXO 4:

GUIA ERGONÓMICA