



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO
EN USUARIOS DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE
DATOS, EN LA EMPRESA SEGUROS DEL PICHINCHA S.A.
MATRIZ QUITO Y DISEÑO DE UNA GUÍA ERGONÓMICA
PARA USUARIOS DE PVD”.**

Realizado por:

MARIA FERNANDA CABRERA MERINO

**Como requisito para la obtención del título de
MASTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

QUITO, MAYO 2012.

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, María Fernanda Cabrera Merino, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
María Fernanda Cabrera Merino
CI. 0603363813

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado
**“EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO EN USUARIOS
DE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS, EN LA EMPRESA
SEGUROS DEL PICHINCHA S.A. MATRIZ QUITO Y DISEÑO DE UNA GUÍA
ERGONÓMICA PARA USUARIOS DE PVD”.**

Realizado por:

MARIA FERNANDA CABRERA MERINO

**Como requisito para la obtención del título de
MASTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

ha sido dirigido por:

Dra. CARLA CAÑADAS MSc

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....
Dra. CARLA CAÑADAS

Director

Los profesores informantes

Ing. Edgar Monroy Mgr y

Dr. Álvaro Peralta MSc

Después de revisar el trabajo escrito presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

.....
Ing. Edgar Monroy Mgr.

Dr. Álvaro Peralta MSc.

Quito, Mayo 2012

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento profundo a Dios por bendecirme cada día de mi vida; a mi esposo por su amor y su apoyo incondicional para mi crecimiento personal y profesional, a mi madre por haberme formado con valores y haber estado conmigo en todo momento para que pueda ser una buena persona, a mi familia porque han sido mi fuerza para alcanzar mis objetivos en la vida.

Finalmente agradezco a Seguros del Pichincha por haberme permitido aplicar mis conocimientos para mejorar las condiciones laborales de su talento humano, a mis profesores quienes me han brindado durante este tiempo sus valiosos conocimientos para ser una profesional ética y responsable; así también agradezco a la Dra. Carla Cañadas MSc, quien me brindó su guía para poder culminar con éxito mi trabajo de fin de carrera y al Lic. Pablo Suasnavas MSc como Decano de la Facultad quien me apoyo incondicionalmente en toda mi carrera.

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Seguros del Pichincha S.A en la ciudad de Quito; dicha empresa es líder en el mercado asegurador de personas, comercializa seguros de vida y generales, su compromiso está enfocado al desarrollo del país, garantizando la integridad de sus empleados.

El propósito de la presente propuesta es proporcionar a la empresa Seguros del Pichincha S.A. información relevante y confiable en cuanto a la prevalencia de desórdenes traumáticos acumulativos, los cuales por su estilo de actividad económica es prioritario tanto por frecuencia de aparición, como por las complicaciones que a largo plazo ocasionarán en la salud del empleado y en la productividad de la empresa, para lo cual se propondrá acciones correctivas de corto y mediano plazo, adicionalmente se darán bases para que la empresa pueda organizar un programa de prevención de los factores de riesgo disergonómico en toda actividad humana relacionada con el uso de PVD y así mejorar las condiciones de seguridad, salud, la eficiencia laboral, la satisfacción de los clientes, mediante la adaptación al ser humano y uso adecuado de los elementos que integran los puestos de trabajo con PVD y la atención eficaz de los clientes y visitantes. Esta información será complementada con una guía ergonómica de diseño de puesto de trabajo.

SUMMARY

This paper was undertaken in the insurance company Seguros del Pichincha S.A. in the city of Quito. The company is a leader in the personal insurance market selling life and general insurance. Their commitment is focused on the development of the country, while ensuring the integrity of its employees.

The purpose of this proposal is to provide Seguros del Pichincha S.A. with relevant and reliable information with regard to the prevalence of cumulative traumatic health disorders, which as a consequence of the economic activity is both a priority due to its frequency of appearance, and the long-term complications caused to the health of the employee and the productivity of the Seguros del Pichincha S.A., for which will be proposed corrective actions in the short and medium term. Additionally bases will be provided so the company can organize an ergonomic risk factor prevention program in all human activity related to the use in developing countries and for related improvements.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES:	1
1.2 OBJETIVOS	2
2.2.1 General.....	2
2.2.2 Específicos.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.4 MARCO TEÓRICO	4
1.4 MARCO CONCEPTUAL	11
1.5 HIPÓTESIS GENERAL.....	17
CAPITULO II IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 18	
2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR ÁREA EMPRESARIAL.....	18
2.2.1 Selección de la Muestra.....	18
2.2.2. Identificación	18
2.2.3 Identificación de síntomas músculo esqueléticos.....	20
2.2.4. Valoración antropométrica	21
2.2.5 Valoración geométrica.....	21
CAPITULO III APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.	22
3.1 FASE I: DETERMINACIÓN DE PREVALENCIA DE DTA EN LA POBLACIÓN DESIGNADA.....	22
3.2. FASE II: EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO CON PVD.....	23
3.3 FASE III: DESARROLLO DE LA GUÍA DE DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO.	25
CAPITULO IV RESULTADOS.....	26
4.1 TIEMPO DE SERVICIO EN LA EMPRESA	26

4.2 TIPO DE JORNADA	27
4.3 Permanencia frente a la P.V.D.....	29
4.4 MANO DOMINANTE DE LOS USUARIOS DE PVD	31
4.5 PAUSAS DURANTE LA JORNADA DIARIA DE TRABAJO	32
4.6 MOLESTIAS VISUALES	34
4.7 ASPECTOS LOCATIVOS Y GEOMÉTRICOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	36
4.7.1 Según la configuración de las superficies de trabajo.....	36
4.7.2 Clasificación de los puestos según el ambiente de trabajo.....	37
4.7.3 Resultados según el tipo de pvd.	37
4.7.4. Según la ubicación del teclado.	37
4.7.5 Resultados según el tipo de monitor.....	37
4.8 RESULTADOS DE LA MORBILIDAD SENTIDA OSTEOMUSCULAR POR CADA ZONA DEL CUERPO DE LOS TRABAJADORES ENTREVISTADOS.....	38
4.8.1 Molestias por cada zona del cuerpo en el personal femenino	38
4.8.2 Resultados de las molestias sentidas por el personal femenino entrevistado	38
4.8.3 Molestias músculo esqueléticas recientes, según zona del cuerpo.....	42
4.8.4 Prevalencia de molestias músculo esqueléticas, según zona del cuerpo.	44
4.8.5 Molestias músculo esqueléticas que han afectado el desempeño en alguna ocasión, en el último año, según zona del cuerpo.	46
4.8.6 Molestias músculo esqueléticas recientes, según zona del cuerpo.....	47
4.9 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES INDIVIDUALES ANTROPOMÉTRICAS DE LOS TRABAJADORES.	49
4.9.1 Resultados de las medidas antropométricas del personal femenino de la oficina en quito distribuidas por percentiles.....	49
4.9.2 Resultados de las medidas antropométricas del personal masculino de la oficinas edificio seguros pichincha y call center la coruña distribuidas por percentiles.....	50
4.10 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CARGA FÍSICA DE CADA PUESTO DE TRABAJO CON PVD SELECCIONADO.....	51
4.10.1 Resultados de la evaluación mediante el método rula office.....	52

4.10.2 Conclusiones generales de los resultados de la evaluacion rula office	58
4.10.3 Resultados de la puntuacion total y recomendaciones según el nivel obtenido con la metodologia rula office	59
4.10.4 Conclusiones generales de los resultados de la evaluacion rula office del personal operador del call center	67
4.10.5 Resultados de la puntuacion total y recomendaciones según el nivel obtenido con la metodologia rula office del personal operador del call center	68
4.10.6 Comparación de los resultados de rula office del personal usuarios de pvd del edificio matriz seguros del pichincha vs los del call center la Coruña.....	69
4.11 RESULTADOS DE LA VALORACION DE LAS SILLAS.....	70
4.11.1 Calidad de la espuma del asiento y espaldar.	70
4.11.2 Usabilidad de la silla	70
4.11.3 Diámetro de las ruedas	71
4.11.4 Resultados de la calificación de las sillas.....	71
4.11.5 Resultados de la calificación de las sillas con apoyo sobre ruedas.	71
4.12 RESULTADOS DE LAS COMPARACIONES ENTRE LAS MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS Y PUESTOS DE TRABAJO CON PVD.	72
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
5.1 CONCLUSIONES.....	81
5.2 RECOMENDACIONES	82
ANEXOS 84	
Anexo 1: CUESTIONARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS.....	84
Anexo 2: CUESTIONARIO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS.....	87
Anexo 3: FICHA MEDICIONES ANTROPOMETRICAS POSTURA SEDENTE.....	99
Anexo 4. METODO DE EVALUACION RULA OFFICE	101
Anexo 5. GUÍA DE DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO CON PVD EN SEGUROS PICHINCHA.	108
BIBLIOGRAFIA	167

TABLAS

Tabla 1 Lista de chequeo	10
Tabla 2 Relación según tiempo de servicio en la Empresa del personal femenino.....	26
Tabla 3 Relación según tiempo de servicio en la Empresa del personal masculino	27
Tabla 4 Relación de horas de trabajo del personal femenino	28
Tabla 5 Relación de horas de trabajo del personal masculino.....	28
Tabla 6 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal femenino	29
Tabla 7 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal masculino	30
Tabla 8 Mano dominante en las mujeres	31
Tabla 9 Mano dominante en los hombres.....	31
Tabla 10 Relación en % de pausas en las mujeres	32
Tabla 11 Relación en % de pausas en los hombres	33
Tabla 12 Comparación entre el personal que hace Vs del que no hace pausas.....	34
Tabla 13 Relación de molestias sentidas en los ojos en las mujeres	34
Tabla 14 Relación de molestias sentidas en los ojos en los hombres.....	35
Tabla 15 Relación en % de las molestias músculo esqueléticas del personal femenino de oficinas Quito, según zona del cuerpo.....	39
Tabla 16 Relación de molestias músculo esqueléticas del personal femenino y que han afectado su desempeño	41
Tabla 17 Molestias recientes (últimos siete días) del personal Femenino, según zona del cuerpo	42
Tabla 18 Relación en % de las molestias músculo esqueléticas del personal masculino, según zona del cuerpo.....	44
Tabla 19 Relación de molestias músculo esqueléticas que han afectado el desempeño	46
Tabla 20 Molestias recientes (últimos siete días), según zona del cuerpo del personal Masculino Quito	47
Tabla 21 Medidas antropométricas del personal femenino oficinas en Quito en percentiles	49

Tabla 22 Medidas antropométricas del personal masculino oficinas en Quito en percentiles	50
Tabla 23 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca izquierda del personal que labora en las oficinas Seguros del Pichincha	53
Tabla 24 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo izquierdo según método RULA OFFICE	54
Tabla 25 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca derecha	55
Tabla 26 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo derecho según método RULA OFFICE	56
Tabla 27 Distribución en porcentaje de la calificación del cuello, tronco y piernas según método RULA OFFICE	57
Tabla 28 Distribución de los rangos de calificación más altos según RULA OFFICE	59
Tabla 29 Resultados según la puntuación total, el nivel obtenido y la recomendación sugerida por la metodología RULA OFFICE.....	60
Tabla 30 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca izquierda del personal que labora en las oficinas Call Center La Coruña.....	61
Tabla 31 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo izquierdo según método RULA OFFICE	62
Tabla 32 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca derecha	63
Tabla 33 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo derecho según método RULA OFFICE	64
Tabla 34 Distribución en porcentaje de la calificación del cuello, tronco y piernas según método RULA OFFICE	66
Tabla 35 Distribución de los rangos de calificación más altos según RULA OFFICE	67
Tabla 36 Resultados según la puntuación total, el nivel obtenido y la recomendación sugerida por la metodología RULA OFFICE.....	68
Tabla 37 Resultados de las calificaciones de sillas con ruedas en oficinas Seguros del Pichincha y Call Center La Coruña	71
Tabla 38 Comparación medidas antropométricas según percentil Vs. Alturas de superficies de trabajo	72

Tabla 39 Relación medición antropométrica piso codo sedente Vs altura piso al apoyabrazos de la silla en personal masculino	74
Tabla 40 Relación medición antropométrica piso codo sedente Vs altura piso al apoyabrazos de la silla en el personal femenino.....	74
Tabla 41 Relación medición antropométrica nalga - zona poplítea del personal masculino Vs profundidad del asiento de la silla.....	75
Tabla 42 Relación medición antropométrica nalga - zona poplítea del personal femenino Vs profundidad del asiento de la silla.....	76
Tabla 43 Relación medición antropométrica ancho de hombros del personal masculino Vs distancia entre apoyabrazos de la silla.....	76
Tabla 44 Relación medición antropométrica ancho de hombros del personal femenino Vs distancia entre apoyabrazos de la silla.....	77
Tabla 45 Relación medición antropométrica ancho de caderas del personal masculino Vs ancho mínimo del asiento de la silla.....	78
Tabla 46 Relación medición antropométrica ancho de caderas del personal femenino Vs ancho mínimo del asiento de la silla.....	78
Tabla 47 Relación medición antropométrica altura del piso a zona poplítea del personal masculino Vs altura del asiento al piso de la silla	79
Tabla 48 Relación medición antropométrica altura del piso a zona poplítea del personal femenino Vs altura del asiento al piso de la silla	79
Tabla 49 Dimensiones funcionales.....	116
Tabla 50 Tipo de soportes o elementos de apoyo (pie de amigo, platina, pedestal, archivador-Arturito).....	118
Tabla 51 Dimensionamiento de sillas ajustables.....	126
Tabla 52 Dimensionamiento de sillafijas.....	128
Tabla 53 Distribución y ubicación de monitores y sus recomendaciones.....	132

GRÁFICOS

Gráfico 1 Del equipo antropométrico utilizado.....	24
Gráfico 2 Distribución del personal femenino en % según tiempo de servicio	26

Gráfico 3 Distribución del personal masculino en % según tiempo de servicio	27
Gráfico 4 Distribución en % horas laboradas del personal femenino	28
Gráfico 5 Distribución en % horas laboradas del personal masculino	29
Gráfico 6 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal femenino	30
Gráfico 7 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal masculino	31
Gráfico 8 Relación en % de pausas en las mujeres	32
Gráfico 9 Relación en % de pausas en los hombres	33
Gráfico 10 Distribución en % de molestas visuales en las mujeres	35
Gráfico 11 Distribución en % de molestas visuales en los hombres	35
Gráfico 12 Molestias presentadas, por cada zona del cuerpo, del Personal Femenino	40
Gráfico 13 Molestias crónicas, según zona del cuerpo en los últimos doce meses, del personal Femenino.....	42
Gráfico 14 Molestias recientes (últimos siete días) del personal Femenino, según zona del cuerpo	43
Gráfico 15 Personal masculino en oficinas Quito con molestias presentadas, por cada zona del cuerpo	45
Gráfico 16 Molestias crónicas, según zona del cuerpo en los últimos doce meses, del personal masculino Quito	47
Gráfico 17 Molestias recientes (últimos siete días), según zona del cuerpo, del personal masculino.....	48
Gráfico 18 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior izquierdo	54
Gráfico 19 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior derecho	56
Gráfico 20 Resultados de la calificación RULA OFFICE del cuello, tronco y piernas.	58
Gráfico 21 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior izquierdo	62
Gráfico 22 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior derecho.	64
Gráfico 23 Resultados de la calificación RULA OFFICE del cuello, tronco y piernas	66
Gráfico 24 Procedimiento de ajuste de alturas	111
Gráfico 25 Altura de la silla y la mesa de trabajo	112
Gráfico 26 Altura de los apoyabrazos	112

Gráfico 27 Relación de medidas de las alturas de la superficie de trabajo	113
Gráfico 28 Altura del Monitor	113
Gráfico 29 Teclado y el mouse.....	114
Gráfico 30 La mesa o superficie de trabajo	115
Gráfico 31 Altura de la Mesa	115
Gráfico 32 Soporte en cremalleras de la superficie de trabajo	117
Gráfico 33 Detalle de pedestales	117
Gráfico 34 Altura de la mesa de trabajo según características del usuario	118
Gráfico 35 Atributos básicos de la silla.....	121
Gráfico 36 Posición del Espaldar de la Silla	122
Gráfico 37 Ajustes de las sillas	123
Gráfico 38 Características de los movimientos del asiento y espaldar de la silla	125
Gráfico 39 Características de la silla	125
Gráfico 40 Características técnicas de las sillas para puestos de trabajo con PVD:	125
Gráfico 41 Sillas para salones de capacitación.....	127
Gráfico 42 Características y especificaciones de sillas fijas	128
Gráfico 43 Ubicación del monitor	131
Gráfico 44 Soportes ajustables para ubicación de pantallas planas.....	133
Gráfico 45 Pantallas planas con desplazamiento vertical.....	133
Gráfico 46 Soporte de monitor	134
Gráfico 47 Soporte graduables de monitores	134
Gráfico 48 Criterios de Ubicación de la pantalla	135
Gráfico 49 La mejor ubicación del monitor	135
Gráfico 50 Soporte para Computador de Portatil PC. Tipo 1 y 2.....	136
Gráfico 51 Ubicación de la Unidad Central de Proceso (UCP)	137
Gráfico 52 Unidad Central de Proceso (CPU) sobre soporte con ruedas.....	137
Gráfico 53 Soporte de CPU	138
Gráfico 54 Inclinación del teclado.....	141
Gráfico 55 Ubicación NO RECOMENDADA del porta teclado y teclado	142
Gráfico 56 Ubicación recomendada del porta teclado para el teclado	143

Gráfico 57 Ubicación NO RECOMENDADA del porta teclado	143
Gráfico 58 La mejor ubicación del teclado y mouse	144
Gráfico 59 Soporte Diagonal del Teclado	144
Gráfico 60 Tipos de mouse y adecuación con la mano	145
Gráfico 61 Inadecuada ubicación del mouse	145
Gráfico 62 Dimensiones debajo de la superficie de trabajo respecto al uso de la silla.....	146
Gráfico 63 Espacio adecuado	147
Gráfico 64 Puntos de conexión.....	148
Gráfico 65 Tapas pasacables	149
Gráfico 66 Bandeja portacables.....	150
Gráfico 67 Aprovechamiento del espacio horizontal y vertical	151
Gráfico 68 Soporte de texto.....	153
Gráfico 69 Apoya pies	154
Gráfico 70 Reposamuñecas del Teclado Semiblanco.....	154
Gráfico 71 Pad mouse	156
Gráfico 72 Cojín Lumbar	157
Gráfico 73 Ingreso de la Luz solar por las ventanas.....	157
Gráfico 74 Posición de las persianas verticales.....	158
Gráfico 75 Ejercicios de estiramientos	159
Gráfico 76 Tipos de pausas	160
Gráfico 77 Pausas activas	160
Gráfico 78 Fatiga visual	162
Gráfico 79 Buen Clima Laboral	163
Gráfico 80 Puesto de trabajo a personal con capacidades especiales en silla de ruedas ...	165
Gráfico 81 Dimensiones de accesibilidad usuario con silla de ruedas	166
Gráfico 82 Espacio para maniobrar silla de ruedas	166

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES:

Uno de los progresos más grandes que tuvo la humanidad en este siglo es la invención del computador, el cual partió de una máquina gigantesca y costosa hasta convertirse en lo que hoy se denomina un PC o computador personal. Este PC, se encuentra al alcance de todas las personas, haciendo que la mayoría de ellas, no sean ajenas a los beneficios y los efectos individuales y colectivos derivados de su uso.

Sin embargo, esta masificación ha traído consigo ventajas, inconvenientes y problemas a todos los niveles de la sociedad mundial. Problemas que van desde los trastornos músculo esqueléticos, hasta la fatiga visual y la fatiga mental; es aquí donde en lugar de terminar el enunciado de un tema de investigación, sólo es el inicio de un cúmulo de teorías, modelos y aplicaciones más complejas e interesante.

Para dar solución a estos posibles inconvenientes se incluye una ciencia nueva e interesada por los problemas de adaptación de los seres humanos a su medio y el mejor desempeño resultado de esta interacción. Esta ciencia es la ergonomía, la cual cobra cada día más importancia en el ámbito social.

La ergonomía es la ciencia que estudia las capacidades, limitaciones físicas y mentales de las personas, inclusive temas de movilidad y tensión relacionadas con el trabajo.

Con lo anterior podemos decir que todos los problemas de salud conocidos que pueden asociarse a la utilización de Pantallas de Visualización de Datos (computadoras),

pueden evitarse con un buen diseño del puesto de trabajo, una correcta organización del trabajo y una información y formación adecuada del trabajador.

Este estudio está destinado a proteger la salud de los empleados considerados como "trabajadores" usuarios de equipos con pantalla de visualización en la empresa Seguros del Pichincha.

Además esta guía se enfoca en los temas comunes a los usuarios de computadora o pantallas de visualización de datos (PVD), ayudas de trabajo, tareas y la incorporación de cambios y movimientos en la rutina diaria. Mientras mayor sea el tiempo frente a la computadora, mayor será el beneficio de esta guía para el usuario.

Esta guía ergonómica no es un reglamento difícil ni rápido, se necesita adaptarla a sus necesidades y situación particular, al principio los cambios son difíciles de implementar pero una vez el personal sienta cambios positivos en su labor diaria se adaptará y se concientizará de poner en práctica las recomendaciones aquí estipuladas.

Vale la pena aclarar que este estudio es el fruto de un trabajo realizado con una muestra representativa de la población total de Seguros del Pichincha y con el fin de poner a disposición del personal para que sea aplicada en sus puestos de trabajo volviéndolos más seguros y confortables, Muchos cambios ergonómicos los puede realizar usted mismo con un poco de ingenio y el deseo de tener un área de trabajo amigable y adecuada para sus necesidades propias.

1.2 OBJETIVOS

2.2.1 General

Realizar un estudio ergonómico, para proponer propuestas de acciones correctivas inmediatas y a mediano plazo y organizar un programa de prevención de los factores de riesgo disergonómico en toda actividad humana relacionada con el uso de PVD, de la empresa Seguros del Pichincha; con el propósito de disminuir costos al prevenir los desordenes músculo esqueléticos (MSD) en los trabajadores, mejorar las condiciones de seguridad, salud, la eficiencia laboral, la satisfacción de los clientes, mediante la

adaptación al ser humano y uso adecuado de los elementos que integran los puestos de trabajo con PVD y la atención eficaz de los clientes y visitantes.

2.2.2 Específicos

Tomar las medidas antropométricas de una muestra representativa de la población objeto del presente estudio para establecer los parámetros de diseño a mejorar en las estaciones de trabajo

Organizar acciones preventivas y correctivas en las áreas de su responsabilidad, cuyas problemáticas se localizan en: incidentes de trabajo, condiciones ambientales laborales, dolencias osteomusculares relacionadas con el trabajo como movimientos repetitivos, posturas estáticas, fuerzas y esfuerzos al interrelacionarse con las PVD

Proporcionar las bases para que la Empresa organice el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de los Desordenes de Trauma Acumulativo originados por el uso de las PVD, en toda la empresa, por áreas, equipos, procesos y dependencias.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Nuestro país no cuenta con estadísticas en lo referente a la salud de los trabajadores, es la ausencia de datos confiables sobre la magnitud del problema, lo que impide concientizar y sensibilizar tanto a la opinión pública, a los trabajadores, a los empresarios y a las autoridades de salud. Esto implica que como la crítica situación de salud de los trabajadores queda oculta, no se logra demostrar la importante pérdida económica y social que significan los accidentes y enfermedades derivados del trabajo y en este caso en especial los desórdenes traumáticos acumulativos.

Solamente cuando los responsables de tomar decisiones en el ámbito empresarial cuentan con información más adecuada y completa, se puede valorar la extensión y la importancia de tomar las acciones oportunas y necesarias para disminuir los riesgos y prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Del total de empleados con los que cuenta Seguros del Pichincha, el 62% son usuarios de PDV por lo que es importante poner énfasis al estudio ya que es una población representativa que se encuentra expuesta a un riesgo ergonómico.

El propósito de la presente propuesta es proporcionar a la empresa Seguros del Pichincha S.A. información relevante y confiable en cuanto a la prevalencia de desórdenes traumáticos acumulativos, los cuales por su estilo de actividad económica es prioritario tanto por frecuencia de aparición, como por las complicaciones que a largo plazo ocasionarán en la salud del empleado y en la productividad de la empresa. Esta información será complementada con una guía ergonómica de diseño de puesto de trabajo.

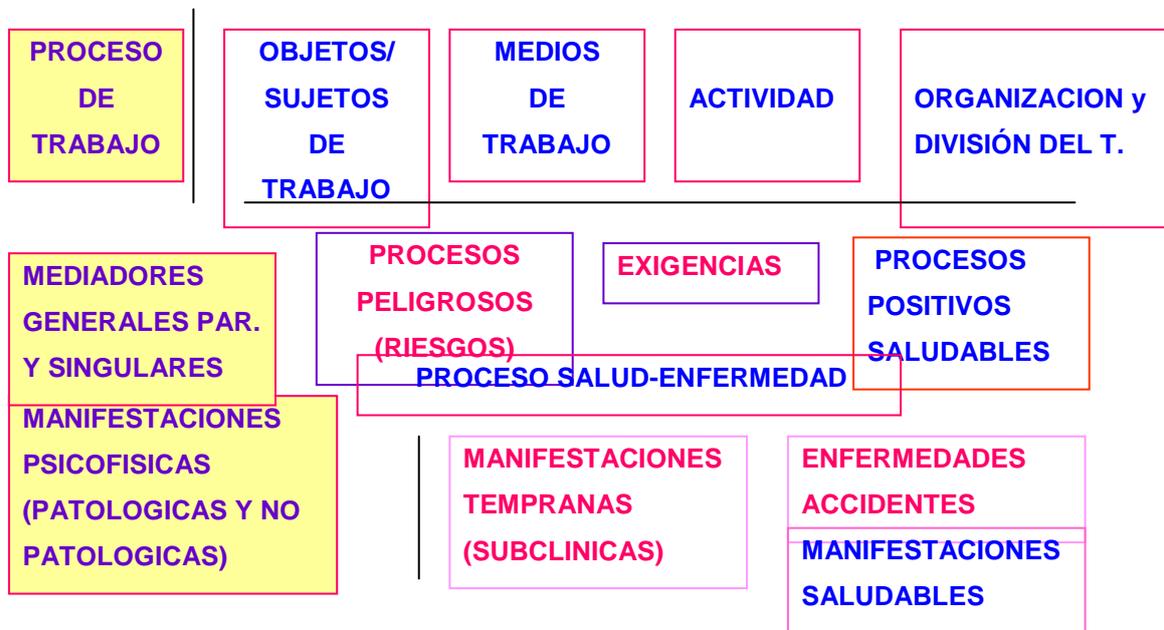
1.4 MARCO TEÓRICO

Siendo el trabajo una herramienta por medio de la cual permite al ser humano acceder a beneficios, bajo ciertas circunstancias puede ocasionarle enfermedades, lesiones y en algunos casos hasta la muerte.

Considerando que el trabajo en la mayoría de los casos es una actividad que se la realiza de manera cotidiana, muchas veces sus malas condiciones y los riesgos para la salud que pueden ocasionar pasan desapercibidos. Aparentemente son condiciones normales de la actividad por lo que no se hace conciencia de que lentamente pueden ir minando la salud del trabajador; esas malas condiciones cobran relevancia solo cuando han ocasionado lesiones violentas, graves o la muerte.

El siguiente esquema ilustra los detalles y las relaciones entre estos ámbitos que son aplicables a cualquier forma de trabajo.

CATEGORIAS DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO



Las condiciones de trabajo engloban los primeros elementos del esquema:

- Proceso de trabajo
- Procesos peligrosos o riesgos del trabajo
- Exigencias
- Procesos positivos o saludables

Las condiciones de salud-enfermedad, en cambio, se encuentran representadas por los últimos elementos del esquema:

- Accidentes del trabajo
- Enfermedades del trabajo
- Manifestaciones tempranas o sub-clínicas
- Manifestaciones saludables

Las condiciones de vida se las puede encontrar en los mediadores singulares, particulares y generales.

A más de lo señalado y en estrecha relación con las condiciones de trabajo se debe añadir las medidas de higiene y seguridad que existan en el centro de trabajo

Una de las categorías fundamentales de las condiciones de trabajo es el proceso de trabajo, es decir el eje central de lo que sucede en un centro de trabajo y del cual surgen los procesos peligrosos (riesgos y exigencias) causantes de los problemas de salud o las potencialidades para el desarrollo del ser. Precisamente por ello es importante interiorizar la necesidad de conocer a profundidad el proceso de trabajo para desentrañar los orígenes de esos procesos peligrosos y la inferencia de los problemas de salud. Además, sobre esta base, es posible definir las medidas de intervención (prevención, protección y promoción) más adecuadas.

A diferencia de los enfoques convencionales que toman como el elemento central a los denominados “riesgos del trabajo”, lo importante es la identificación de las características de cada uno de los elementos del proceso de trabajo, como paso previo a la identificación de los procesos peligrosos (riesgos y exigencias). Este pequeño detalle marca una notable diferencia con lo que ha sido costumbre en la práctica de la salud y seguridad en el trabajo.

Por la relevancia del asunto, a continuación se explicará detalladamente los elementos del proceso de trabajo, aplicados a la salud y seguridad laboral.

Objeto de trabajo: Es el elemento inicial y principal sobre el cual va a actuar el trabajador para transformarlo y obtener un producto determinado u ofrecer un servicio. Producto o servicio que no necesariamente sirve para satisfacer su necesidad de manera directa.

No se trata sólo de identificar el objeto o el objeto/sujeto de trabajo, lo importante para la salud y seguridad en el trabajo es desentrañar sus características.

Actividad: Para que el objeto sea transformado es necesaria la participación del trabajador que con su accionar permite la obtención de un bien o servicio.

A igual que lo afirmado a propósito del objeto de trabajo, aquí también se debe conocer las características de la actividad. En otras palabras, definir la manera cómo ejecuta la actividad específica. La Ergonomía es una herramienta muy útil para el análisis de este

elemento del proceso de trabajo con base a lo que se ha dado en denominar análisis de la tarea.

Medios de trabajo: Son los elementos que median entre el objeto de trabajo y la actividad. Es decir, los implementos de los que se sirve el trabajador para ejecutar su tarea.

En sentido amplio, dentro de los medios de trabajo se contempla también a las instalaciones, los espacios con sus paredes y pisos.

Organización y división del trabajo: Es una categoría que pocas veces se lo toma en cuenta, a pesar de ser muy importante para la salud de la población trabajadora. Se ha visto que en el proceso de trabajo participan el objeto, los medios y la actividad, sin embargo, estos elementos interactúan de una manera determinada, en un tiempo definido, bajo ciertos ritmos e intensidades y en una relación con los otros trabajadores. Los aspectos que deben ser tomados en cuenta se relacionan con:

1. Tiempo y horarios de trabajo
2. Cantidad e intensidad del trabajo
3. Sistemas de control y vigilancia
4. Características de la actividad
5. Calidad del trabajo

Dentro de cada categoría existen varias sub-categorías que definen la manera como se encuentra organizado y dividido el trabajo:

Tiempo de trabajo

- Duración de la jornada diaria y semanal
- Presencia o no de horas extras, de doblada de turnos
- Tipo de turno (diurno, nocturno)
- Sistema de rotación de los turnos
- Duración y frecuencia de las pausas

Cantidad e intensidad del trabajo

- Grados de atención que exige la tarea

- Tiempos y movimientos
- Repetitividad de la tarea
- Ritmo

Vigilancia y control del trabajo

- Forma salarial (salario fijo)
- Formas de control (productos, control de calidad, supervisión)
- Niveles de supervisión

Tipo de actividad

- Posturas o posición en el trabajo
- Tipo de esfuerzo físico

Calidad del trabajo

- Grado de conjunción entre la concepción y ejecución de la tarea
- Monótono o cambiante
- Posibilidad de desplazamiento
- Posibilidad de comunicación
- Posibilidad de creatividad

De la característica que adquiera cada uno de estos elementos y de su interacción con los objetos, los medios y la actividad se va a tener un perfil específico de procesos peligrosos para la salud.

De la interacción entre el objeto, los medios y la actividad, en una organización y división del trabajo determinada, surgen procesos peligrosos para la salud. En otras palabras, en el momento que entra la actividad a interactuar con los objetos y los medios, aparecen como una explosión una amplia variedad de elementos capaces de ocasionar diversas alteraciones a la salud.

El término procesos peligrosos (expresión del proceso de trabajo), asumidos en este nuevo enfoque tienen una variedad de acepciones, dependiendo de las tendencias, épocas o instituciones. Así, se los llama también riesgos y exigencias, factores de riesgos, agentes, o simplemente riesgos.

Para facilitar la comprensión, se diría que los procesos peligrosos surgen al momento que interactúan el objeto, los medios y la actividad.

Hablar solo de la exposición al *ruido* sería un error si no se toman en cuenta los elementos de la organización y división del trabajo como por ejemplo, la duración de la jornada de trabajo. No será igual para la salud estar expuesto al ruido en una jornada de trabajo de 4 horas que en una de 8 horas.

Se ha visto que de la interacción de los objetos, los medios y la actividad, en una forma particular de organización y división del trabajo surgen los distintos procesos peligrosos, pero lo que se ha dejado de ver es que de esta misma interacción pueden surgir condiciones o procesos positivos para la salud. Ejemplo de estos son las buenas relaciones entre los compañeros, la posibilidad que el trabajador controle el proceso de trabajo, actividades que permiten el ejercicio de la creatividad, actividades laborales que permiten el desarrollo armónico tanto físico como mental, etc.

Para los procesos peligrosos hay que crear medidas de prevención y protección, en cambio para los procesos positivos se deben generar medidas de promoción.

La acción de los procesos peligrosos puede ocasionar una infinidad de problemas de salud y que desde hace mucho tiempo se han denominado accidentes y enfermedades del trabajo. Estas son manifestaciones terminales de procesos que tienen acción inmediata o de larga data en el organismo del trabajador. En el enfoque convencional se han dejado a un lado los impactos en la salud que no son tan evidentes y que aparecen de manera temprana, por ello los hemos denominado manifestaciones tempranas o pre-clínicas. Son a estas manifestaciones a las que se debe poner atención antes de que pasen a formar entidades patológicas bien definidas y muchas veces irreversibles.

Así como los procesos peligrosos pueden ocasionar accidentes, enfermedades del trabajo y manifestaciones tempranas, los procesos positivos al interactuar con el ser humano van a ocasionar manifestaciones saludables, como por ejemplo, alegría tranquilidad, sensación de bienestar, acción proactiva para el trabajo, desarrollo muscular armónico, desarrollo cardio-respiratorio, aumento de las capacidades mentales, desarrollo de destrezas, etc. Estas también son las manifestaciones que se las deben promover, interviniendo en los

procesos positivos de las condiciones de trabajo. Al recuperar el valor constructivo del trabajo y las manifestaciones saludables, se deja de ver exclusivamente al polo negativo del trabajo.

Luego de esta introducción nos enfocaremos a detallar las condiciones relacionadas al trabajo que tienen potencial en desarrollar desordenes traumáticos acumulativos los cuales están relacionados al ámbito de la Ergonomía.

Para hablar de ergonomía necesariamente se requiere una mención de los pocos autores especializados, que hasta el momento han escudriñado este vasto e importante campo: Se observan como pioneros Faverge, Leplat y Guiger en 1.961y su enfoque de adaptación hombre-máquina y su búsqueda equilibrio; Motmollin en 1.967la define como "la tecnología de las comunicaciones en los sistemas hombre-máquina"; Laville A. en 1.976 propone que la ergonomía es "el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir instrumentos, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo confort, seguridad y eficiencia"; Elgstrand y Flórez en 1.970en la Universidad del Cauca postulan que la ergonomía es "el acoplamiento técnico del trabajador y del medio ambiente al trabajador, para conseguir seguridad, salud, eficiencia y satisfacción personal del trabajo y posibilidad de trabajo para toda la población"; Rassam en Inglaterra la define como "el estudio de factores humanos que influyen en el diseño y funcionamiento de la maquinaria y los equipos industriales".

El área del cuerpo en el que se manifiestan los síntomas puede sugerir el tipo de riesgo ergonómico que pudiera presentarse. Kemlert (1995) produjo una lista de chequeo estilo encuesta de síntomas y propuso las siguientes correlaciones entre áreas del cuerpo y posibles riesgos ergonómicos:

Tabla 1 Lista de chequeo

Área del cuerpo	Posible riesgo ergonómico asociado
Región lumbar	Espacio limitado para el movimiento Fallas en diseño de equipo o herramientas Medida inapropiada de los medios de trabajo Ajuste o funcionamiento de la silla defectuoso Excesiva posición estática sin descanso

	Excesiva actividad de las piernas Postura malformada de la espalda
Cuello/hombros, y región cervical	Espacio limitado para el movimiento Fallas en diseño de equipo o herramientas Medida inapropiada de los medios de trabajo Ajuste o funcionamiento de la silla defectuoso Postura malformada de la espalda Postura malformada del cuello Postura malformada de las extremidades superiores Movimientos repetitivos Alta exigencia de trabajo visual
Codos, antebrazos y manos	Espacio limitado para el movimiento Fallas en diseño de equipo o herramientas Movimientos repetitivos Mantenimiento de posturas Trabajo repetitivo de la mano y antebrazo con torción de la muñeca Alto esfuerzo, postura malformada, o actividad de teclas.
Pies	Fallas en el diseño de instrumentos Espacio limitado para trabajar Movimientos repetitivos Excesiva actividad de las piernas
Rodillas y caderas	Espacio limitado para movimientos Fallas en el diseño de elementos Excesiva actividad de las piernas

Fuente: Kemlert 1995

1.4 MARCO CONCEPTUAL

Desórdenes traumáticos acumulativos. (DTA) son los desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo como resultado del sobreuso de alguna parte del cuerpo por

repetición o movimientos forzados requeridos en muchas ocupaciones, y que constituyen uno de los motivos de consulta médica más frecuentes en la población trabajadora.¹²

El usuario del computador: A efectos del Real Decreto 488/1997 se entenderá por trabajador usuario de PVD: Cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su jornada de trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización. La probabilidad de experimentar tales trastornos está directamente relacionada con la frecuencia y duración de los períodos de trabajo ante la pantalla, así como con la intensidad y grado de atención requeridos por la tarea. Junto a estos factores intervienen otros, como la posibilidad de que el operador pueda seguir su propio ritmo de trabajo o efectuar pausas.

Criterios para determinar la condición de trabajador usuario de PVD: En general, pueden considerarse trabajadores usuarios de equipos con pantalla de visualización de datos todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

Computador. Equipo electrónico que en su esquema básico se compone de una CPU (Unidad Central de Proceso) compuesta por una tarjeta madre o "mainboard", memoria, unidades de disquetes, discos duros, tarjetas auxiliares, unidades proveedoras de energía, y aparatos accesorios como una pantalla, un teclado y un ratón. Teniendo en cuenta entonces que el computador es el elemento electrónico que ha revolucionado la vida de la humanidad desde su creación a raíz de su uso en las oficinas, el hogar, defensa, gobierno y sitios de educación, es normal que tal elemento haya cambiado las costumbres de los seres humanos que directa e indirectamente se encuentran relacionados con ellos.

La pantalla. La pantalla visualizadora se compone básicamente de un tubo catódico o capas de cristal con gas en su interior, según sea su tipo, más una serie de componentes y circuitos electrónicos debidamente ensamblados dentro de una carcasa. Las innovaciones tecnológicas y la competencia industrial han permitido la aparición de pantallas de

1 RESTREPO O., HERNANDO; ARBELÁEZ M., MARÍA P; ALZATE P., EUCARIS; OYAGA M., NÉSTOR E; MONROY B., EDGAR R. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS DESÓRDENES TRAUMÁTICOS ACUMULATIVOS EN LOS TRABAJADORES DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE BARRANCABERMEJA, SEPTIEMBRE 1996-AGOSTO 1997

características variadas como las pantallas de visualización por tubos catódicos, por plasma de gas y por cristal líquido.

El teclado. Es la parte del sistema desde donde se ingresa y se solicita información. Su fabricación obedece a un diseño alfanumérico similar al de una máquina de escribir y numérico como el de una calculadora.

El ratón. Elemento de control que sustituye en cierto grado el teclado y representa el desplazamiento que se hace sobre una superficie auxiliar sobre la pantalla del computador.

La mesa de trabajo. Corresponde a la superficie de trabajo donde se ubican la pantalla, el teclado, el porta documentos y la información a procesar.

La silla. Es otro componente del sistema cuyo diseño cobra importancia en la ubicación del operario respecto a los demás elementos. Generalmente consta de un asiento con espaldar con características graduables.

Problemas ergonómicos. Son todas aquellas anomalías que se presentan en el ser humano como producto de la interacción de este con los elementos que le rodean y que llegan a constituir problemas de salud graves y en ocasiones irreversibles. Estos problemas pueden ser clasificados en dos grandes grupos: físicos y psicosociales. Entre los principales problemas de este tipo pueden citarse el desorden y estrés, el cual causa insuficiencia y puede ser el síntoma de problemas más graves. Las afecciones visuales, interpretadas como condiciones anómalas que se presentan en los órganos visuales y que afectan directamente el rendimiento, forma de obrar y la labor, los cuales están asociados generalmente a problemas de iluminación. También se encuentran los traumas físicos, o sea, las condiciones adversas en la constitución de los tejidos musculares o tendones de las personas; tales condiciones se manifiestan en los músculos de la espalda, las piernas, brazos y manos. De estos últimos puede resaltarse el trauma del túnel carpiano que consiste en la lesión producida en la muñeca cuando los tendones se inflaman, ocasionando dolor e incomodidad.

Factores de riesgo. Son ciertas características del trabajo que han sido asociadas con lesiones. Dichos factores incluyen dos grupos: Físicos como postura, velocidad-aceleración, repetición y duración, y ambientales como iluminación, frío, calor y ruido. Por lo tanto aquellos elementos que se encuentran en el medio elegido para el estudio revisten características básicas que los hacen productores de problemas ergonómicos. Sobre la

calidad de vida de los trabajadores influyen varios elementos cotidianos considerados factores de riesgo:

- El objeto del trabajo que se refiere al material o materia prima que se transforma a través de las intervenciones sobre su composición física y química. Estas características pueden causar trastornos de corto y largo plazo en la salud.
- Los instrumentos de trabajo, es decir las maquinarias, los equipos y las herramientas que se utilizan para transformar la materia prima.
- La actividad laboral, que corresponde a la actividad que desarrolla cada trabajador a partir del uso de una maquinaria. Ello implica el uso de las capacidades físicas y síquicas del empleado.
- Las condiciones de trabajo que incluyen el medio ambiente de trabajo, las condiciones de seguridad, la presencia o no de contaminantes de origen químico o biológico y las cargas síquicas que genera el empleo.

Puesto de trabajo. Es la unión de los anteriores elementos, los útiles de oficina y muebles con los cuales el hombre llega a integrarse para conformar un sitio productivo en la empresa. Este conjunto de elementos de trabajo es caracterizado por la interacción entre un trabajador, un campo de trabajo y un ambiente de trabajo lo que determina la forma en que el trabajo es ejecutado y la demanda de esfuerzo físico de la tarea.

Tiempo de exposición al riesgo. Período de tiempo de trabajo frente al computador definido como la cantidad en minutos y horas que permanece un usuario de computador haciendo uso de éste bajo condiciones en las cuales los factores mencionados puedan afectarlo.

Condiciones de trabajo. Conjunto de situaciones o eventos presentados en los sitios de trabajo, tales como a) condiciones ambientales, b) iluminación, c) calidad de elementos y d) entorno de los sitios de trabajo.

Los elementos de riesgo. Son los principales elementos del computador y del entorno que se asocian a los problemas descritos como son la pantalla, el teclado, el ratón y el puesto de trabajo, los cuales pueden ser considerados como fuente de riesgos.

Ciertas características de los puestos de trabajo basados en computador han sido asociadas con lesiones. Estas características del trabajo son denominadas factores de riesgo, que se pueden clasificar así:

- Físicos, entre los que se consideran el medio ambiente de trabajo en términos físicos como ruido, vibración, iluminación, temperaturas, humedad, ventilación y radiaciones. Ergonómicos, los cuales se relacionan con el sobre esfuerzo físico, las superficies en las cuales se desarrolla el trabajo, las sillas y la ubicación de los equipos requeridos.

Esta clasificación a su vez puede detallarse de la siguiente manera:

- Características físicas (primordialmente interacción entre el trabajador y el puesto de trabajo):
 - a. Postura : Es la posición del cuerpo mientras ejecuta actividades de trabajo. La postura está asociada con el incremento de riesgo a la lesión. Es generalmente considerado que a mayor desviación de la posición neutral, mayor es el riesgo de lesión.
 - b. Repetición: Es la cantidad de tiempo de un ejercicio similar durante la ejecución de una tarea. La moción de repetición ha sido asociada con lesiones ya que generalmente a mayor número de repeticiones, mayor es el grado de riesgo, una vez que la relación entre repetición y riesgo de daño está influido también por otros factores tales como postura, duración y tiempo de recuperación.
- Características ambientales
 - a. **Iluminación:** Con la industrialización las condiciones de iluminación han provisto un mayor nivel de luz. Esto produce un cierto riesgo en los trabajos de oficina donde los problemas relacionados con la visión y sus síntomas han sido asociados con altos niveles de iluminación, encontrando diferencias en las funciones visuales bajo la marcha del trabajo diario en operadores de terminales de computador.
 - b. **Temperatura:** Se presentan en los recintos temperaturas que ocasionan tensión de tipo frío o caliente, originadas por fuentes externas al cuerpo. La tensión por calor se define como la carga total de calor a la que el cuerpo puede acondicionarse, ocasionando problemas de salud e incluso daños irreversibles. Por su parte la tensión por frío se ocasiona por la exposición del cuerpo a temperaturas muy bajas, las cuales no puede soportar.
 - c. **Ruido:** Es un sonido indeseado. En el ambiente empresarial puede ser una exposición continua o intermitente a los niveles de ruido que a su vez afecta las

capacidades auditivas del individuo. Para esta investigación se presenta el ruido por fuentes externas al recinto o elementos de cómputo que emiten niveles altos de ruido o zumbidos.

- d. **Vibración segmentaria o vibración del brazo y la mano:** Este tipo de fenómenos puede ocasionar insuficiencia vascular en las manos o dedos, como también puede interferir en la capacidad receptora de los miembros. Se ha reportado una fuerte asociación entre síndrome de túnel carpiano y la vibración segmentaria.³

³ COMISIONES OBRERAS; "PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN , CONTROLA TUS CONDICIONES DE TRABAJO"; MADRID 1992

1.5 HIPÓTESIS GENERAL

“Existe relación entre los desórdenes traumáticos acumulativos que afectan a los usuarios de pantallas de visualización de datos, con las deficiencias en el diseño de las estaciones de trabajo”

CAPITULO II IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR ÁREA EMPRESARIAL

2.2.1 Selección de la Muestra

Para este caso se tomará una muestra estadísticamente representativa de un universo de 114 usuarios de PDV, de 61 personas y distribuidas según sus actividades similares.

Se estima un error del 5% y un margen de confianza del 95%, la fórmula aplicada es:

$$n_0 = \left(\frac{z}{\varepsilon} \right)^2 * p * q$$
$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

2.2.2. Identificación

En identificación, se listan, ubican (funcionalmente, geográficamente y por actividades) y caracterizan los riesgos de los puestos de trabajo y sus asignaciones de los trabajadores escogidos. En el proceso de identificación se postula como objetivo la obtención de una lista de las principales fuentes de riesgo asociadas a condiciones ergonómicas de trabajo.

Las fuentes para la identificación de riesgos propuestas en este documento son a partir del análisis de los antecedentes en salud de los trabajadores, los cuestionario de chequeo especializado para este tipo de trabajo, y todos aquellos documentos, estudios o bases de datos que existan en la empresa, que puedan proporcionar información sobre riesgos asociados a condiciones disergonómicas del trabajo existentes. La información de estas fuentes, se recopila, clasifica y analiza con el objeto de separar aquellos riesgos que merecen ser valorados de forma especializada de aquellos que no lo merecen.

Para el proceso de identificación de riesgos se utilizarán las siguientes fuentes de información:

- Estudios Previos y demás fuentes de información sobre el tema desarrollado en la empresa y en Empresas similares, se busca la información que permita la identificación de riesgos asociados a condiciones ergonómicas de trabajo.
- Identificación de los riesgos mediante la aplicación y análisis de resultados de las listas de chequeo

El objetivo es obtener una lista de las principales fuentes de riesgo asociado a condiciones disergonómicas dentro de los límites de cada actividad, utilizando cuestionarios de chequeo ergonómico específico según las características del puesto de trabajo y por unidad, instalación, tipo de área y proceso de la Empresa.

Para obtener más información respecto a las condiciones de los puestos de trabajo con P.V.D. y las posturas base de trabajo de los usuarios de computadoras, se aplicó una lista de chequeo que tiene los siguientes 5 aspectos a observar y evaluar, que son:

- La postura base de trabajo
- Evaluación de la silla y la postura sentado
- Teclado y dispositivos de entrada
- Monitor (pantalla)
- Área de trabajo

Además, destaca como elemento relevante, la participación del trabajador en la identificación de riesgos asociados a sus tareas.

Algunos aspectos que se tuvieron en cuenta para la aplicación de los cuestionarios de chequeo ergonómico son:

- Se contó con el tiempo necesario a los trabajadores en su jornada de trabajo y dentro del tiempo regular de trabajo.
- El trabajador recibió una inducción del contenido y objetivos que se quieren alcanzar con la aplicación del cuestionario y de los beneficios que se conseguirán con su aplicación.

- Se garantiza la confidencialidad de sus respuestas y del manejo de sus resultados.

Para el procesamiento y análisis de resultados se elaboró una base de datos para el procesamiento de la información a partir de los cuestionarios, de igual manera se procesó y analizó la información de acuerdo con lineamientos previamente definidos para el procesamiento de la información. El resultado del procesamiento permite obtener un listado de riesgos priorizados para ser evaluados en la siguiente fase

2.2.3 Identificación de síntomas músculo esqueléticos

Para la valoración y medición de las diferentes formas de molestias osteomusculares que afectan a los trabajadores, se aplicó el Cuestionario de Signos y Síntomas Músculo esqueléticos a la totalidad de la población de trabajadores seleccionados y se analizó si se puede ampliar la población para aplicar este cuestionario.

El Cuestionario Nórdico de Signos y Síntomas músculo esqueléticos permite precisar la localización del cuadro doloroso (cualquiera que sea la articulación afectada), la duración del proceso, los antecedentes y las características del síndrome. Este cuestionario ha sido ampliamente utilizado en varios países del mundo y su validez y confiabilidad ha sido medida y valorada objetivamente. 4

Por tal motivo, se ha estructurado una versión simplificada y modificada del Cuestionario Nórdico de Signos y Síntomas, para adicionarse a al listas de chequeos de la sección anterior. Con ello se pretende identificar de manera general la posible presencia de lesiones músculos esqueléticos entre los trabajadores de las diferentes áreas y relacionar esta morbilidad manifestada con las condiciones de trabajo. Esta información es valiosa para sentar las bases de la vigilancia epidemiológica de prevención de los Desórdenes Traumáticos Acumulativos.

Finalmente el Proceso de Identificación culmina con la recomendación preliminar de riesgos prioritarios que debían ser valorados, acorde con los resultados de las diferentes

4KUORINKA I. ET AL. (1987). STANDARDISED NORDIC QUESTIONNAIRES FOR THE ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS. APPLIED ERGONOMICS. 18.3, 233 – 237

fuentes de información para ello se tabularan los resultados de las listas de chequeo, de los cuestionarios de signos y síntomas y de la información recogida mediante una herramienta estadística para determinar los cruces de variables. Aquellos oficios donde se identifiquen riesgos ergonómicos se les harán una evaluación más detallada en el paso siguiente

2.2.4. Valoración antropométrica

Se realizó una evaluación antropométrica tomando la totalidad de los trabajadores seleccionados de cada uno de los oficios tipos. El número de dimensiones tomados consideró las características del oficio. Se organizaron formatos para recolección de información. Cada una de las dimensiones acordadas, se tomaron dos veces, para garantizar mayor confiabilidad en la medición. Las dimensiones se tomaron con un antropómetro.

2.2.5 Valoración geométrica

Se tomaron dimensiones geométricas y espaciales de las áreas y puestos de trabajo según la muestra representativa de cada uno de los oficios tipos de los trabajadores. El número de medidas y dimensiones se tomaron en base a las características del oficio. Los datos recolectados se organizaron en formatos diseñados para consolidar y analizar los resultados.

CAPITULO III APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

3.1 FASE I: DETERMINACIÓN DE PREVALENCIA DE DTA EN LA POBLACIÓN DESIGNADA.

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculoesqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con ciertas confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general. 5

Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculoesqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.

5 Kuorinka, I., et al., "Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms", en Applied Ergonomics, vol.18, No.3, 1987, pp.233-237.

- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

3.2. FASE II: EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO CON PVD

Conjunto de actividades que permiten estimar y evaluar los riesgos identificados de acuerdo con la prioridad definida en el proceso de identificación.

Una vez que en los puestos de trabajo se identificaron los factores de riesgo ergonómico, como paso siguiente se realizó un análisis o una evaluación ergonómica de los trabajos de riesgo elevado (priorización), para cuantificar los peligros y formular cambios y controles en el trabajo para eliminarlos o minimizarlos. Cada uno de los riesgos calificados como elevados debe ser estudiado con el objeto de encontrar sus posibles consecuencias, la gravedad y la probabilidad de ocurrencia de las mismas.

Para entrar a valorar cada una de las variables a calificar, además de la observación, grabación y entrevistas a los trabajadores, se evaluó cada uno de las categorías de riesgos siguientes:

Categoría: Requerimientos físicos

Dentro de los requerimientos físicos de la actividad para realizar las tareas y/o trabajos se evaluarían los siguientes aspectos:

Aspecto a valorar: Fuerza.

En lo relacionado con fuerzas y esfuerzos para realizar tarea en postura sedente

Aspecto a valorar: Movimiento

En lo relacionado con movimientos repetitivos

Aspecto a valorar: Postura.

En lo relacionado con las diversas posturas como son: postura forzada, mantenida, antigravitacional y prolongada.

Lo anterior se realizó mediante métodos de comprobación ergonómica que incluye componentes tales como postura, fuerza, repetición y varios factores que puedan afectar las diferentes partes del cuerpo; grabando videos mediante técnicas usando diversos ángulos del trabajo; tomando mediciones de los lugares de trabajo, realizando entrevistas con los trabajadores y escuchando y revisando las sugerencias y quejas de los empleados; analizando las tareas y otras fuentes disponibles de información útiles para el análisis ergonómico.

Para evaluar la demanda biomecánica de los puestos de trabajo con P.V.D. a fin de cuantificar el nivel de riesgo a padecer lesiones músculos esqueléticos, se utilizó el método “RULA OFFICE”. 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. La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo.

RECURSOS FÍSICOS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN

Equipos

Para las mediciones locativas se utilizó un flexómetro, escuadras, reglas.

Para las mediciones antropométricas se utilizó un antropómetro marca FAGA, como se ilustra en la foto siguiente

Gráfico 1 Del equipo antropométrico utilizado



Equipo de Registro Fotográfico.

Se utilizó una cámara digital FUJIFILM Modelo *14L02672*.

Se utilizó una videograbadora digital SONY 40x Wide LCD DCR-DV610

ESTE APARTE DEBE IR EN BIBLIOGRAFIA FALTA

De acuerdo a la información y datos recolectados, mediante la aplicación de los diferentes instrumentos y formatos empleados y además de las evaluaciones, observaciones, análisis y la correlación de variables, a continuación se muestran los resultados siguientes:

5. 1. DATOS DEMOGRAFICOS EL NUMERAL NO COINCIDE FALTA INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LAS ÁREAS EN OBSERVACIÓN Y CIRCUNSTANCIAS DE EXPOSICIÓN DE LOS EMPLEADOS

Para efectos de este estudio ergonómico en las oficinas ubicadas en los pisos del edificio Matriz de Seguros del Pichincha y Call Center en la Coruña, se tuvieron en cuenta 61 trabajadores administrativos distribuidos entre 31 mujeres y 30 hombres usuarios de P.V.D, distribuidos así:

- Del total de trabajadores evaluados se seleccionaron al azar 30 hombres y 31 mujeres.
- Personal de Oficinas usuarios de PVD de los pisos del edificio de Seguros del Pichincha: 42 personas.
- Personal operativo del Call Center: 19 personas

La población escogida y distribuida según género fue:

- En Oficinas de los pisos del edificio Matriz de Seguros del Pichincha: 22 mujeres y 20 hombres,
- En el Call Center La Coruña: 9 Mujeres y 10 hombres

3.3 FASE III: DESARROLLO DE LA GUÍA DE DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO.

Ver Anexo 5

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 TIEMPO DE SERVICIO EN LA EMPRESA

Tabla 2 Relación según tiempo de servicio en la Empresa del personal femenino

Tiempo de servicio en la empresa	Mujeres	%
RANGO		
0 a 5 años	22	71
De 6 a 10 años	8	26
De 11 a 15 años	1	3
De 16 a 20 años		0
TOTAL	31	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 2 Distribución del personal femenino en % según tiempo de servicio

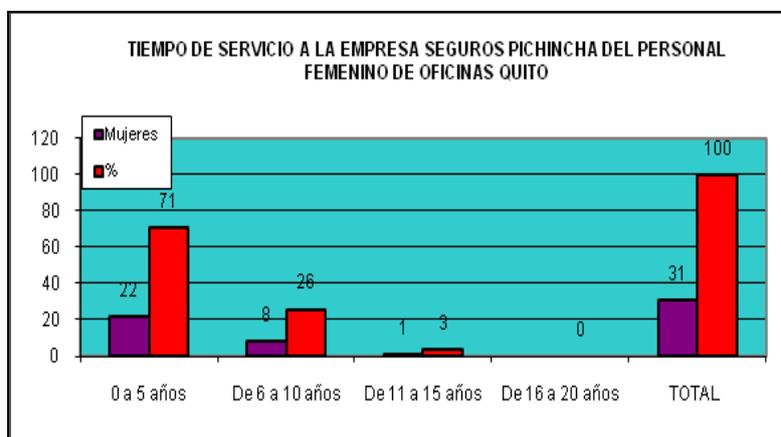


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Tabla 3 Relación según tiempo de servicio en la Empresa del personal masculino

Tiempo de servicio en la empresa		
RANGO	Hombres	%
0 a 5 años	25	83
De 6 a 10 años	3	10
De 11 a 15 años	2	7
De 16 a 20 años		0
No contestó o no sabemos		0
TOTAL	30	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 3 Distribución del personal masculino en % según tiempo de servicio



Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis: De las personas entrevistadas, en un porcentaje alto no tienen más de 5 años de estar vinculado con la Empresa en una proporción del 71% de las mujeres y el 83% en los hombres. En forma general el 77% del personal tiene menos de 5 años y el 18% entre 6 a 10 años de estar laborando para Seguros del Pichincha

4.2 TIPO DE JORNADA

Tabla 4 Relación de horas de trabajo del personal femenino

JORNADA LABORAL	Mujeres	%
Menos de 8 horas		0
De 8 horas	22	71
De 9 horas	8	26
De 10 horas		0
Mas de 10 horas	1	3
No sabemos o no contestó		0
TOTAL	31	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 4 Distribución en % horas laboradas del personal femenino

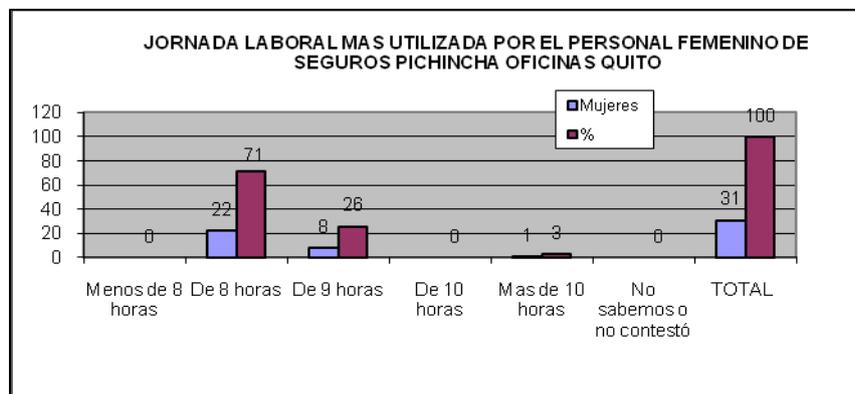


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Tabla 5 Relación de horas de trabajo del personal masculino

JORNADA LABORAL	Hombres	%
menos de 8 horas		0
De 8 horas	23	77
De 9 horas	6	20
De 10 horas	1	3
Mas de 10 horas		0
TOTAL	30	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 5 Distribución en % horas laboradas del personal masculino

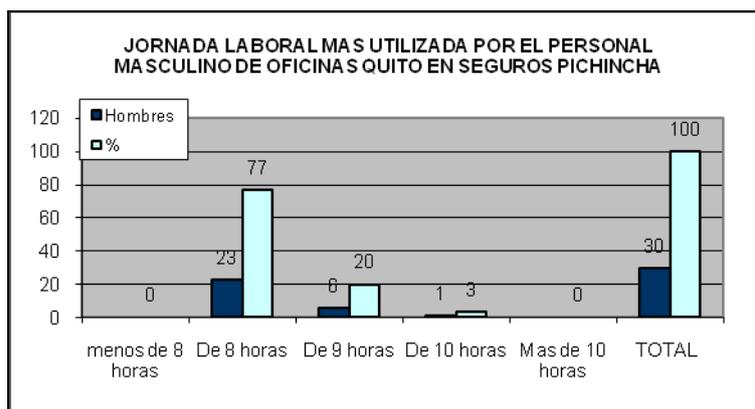


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis: De las personas entrevistadas ubicadas en las oficinas del edificio Matriz y en el Call Center en Quito, en un porcentaje del 77% laboran en los horarios de oficina de 8 horas día y el 23% en jornadas de 9 horas y los restantes más de 9 horas.

4.3 Permanencia frente a la P.V.D

Este aspecto está relacionado con el tiempo diario, en porcentaje, que le dedica a interrelacionarse con el computador en postura sedente y es importante para la evaluación ergonómica como usuarios de la P.V.D.

Según permanencia frente a la P.V.D.

Tabla 6 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal femenino

ESTANCIA FRENTE AL COMPUTADOR		
RANGO	Mujeres	%
5-9%		0
10 - 19%		0
20- 29%		0
30-39%	1	3
40-49%		0
50-59%	2	6
60-69%	1	3
70-79%	1	3
80-89%	4	13

90-99%	13	42
100%	9	29
TOTAL	31	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 6 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal femenino

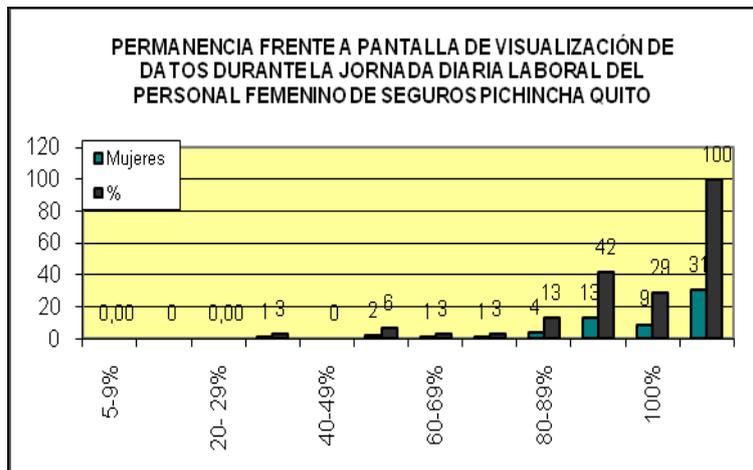


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Tabla 7 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal masculino

ESTANCIA FRENTE AL COMPUTADOR		
RANGO	Hombres	%
5-9%	0	0
10 - 19%	1	3
20- 29%	0	0
30-39%	1	3
40-49%	1	3
50-59%	1	3
60-69%	1	3
70-79%	2	7
80-89%	5	17
90-99%	11	37
100%	7	23
No contestó o no sabemos	0	0
TOTAL	30	100

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 7 Porcentaje de permanencia frente a la PVD del personal masculino

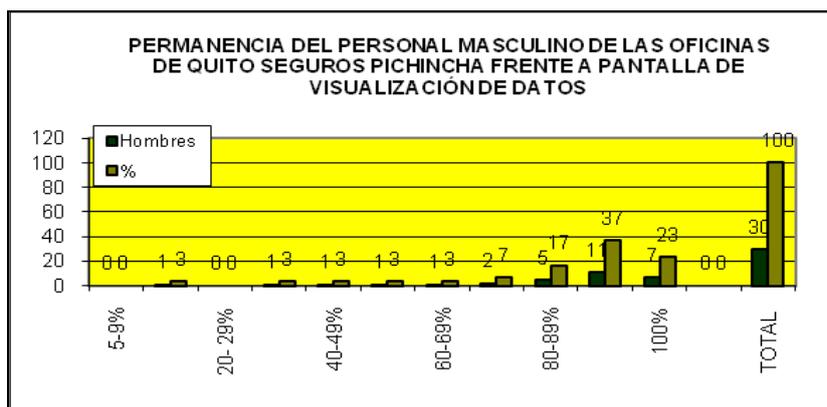


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis: El 80% del personal usuarias de PVD permanecen más del 80% de su jornada realizando tareas con la P.V.D.

4.4 MANO DOMINANTE DE LOS USUARIOS DE PVD

Tabla 8 Mano dominante en las mujeres

Mano dominante	Mujeres	%
Diestro	29	94
Zurdo	0	0
Ambidiestro	2	6

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Tabla 9 Mano dominante en los hombres

Mano dominante	Hombres	%
Diestro	25	83
Zurdo	1	3
Ambidiestro	4	13

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Análisis: En el 88.5% del personal entrevistado, la mano derecha es la dominante

4.5 PAUSAS DURANTE LA JORNADA DIARIA DE TRABAJO

Se consideran dos tipos de pausas, pasivas y activas, las primeras cuando a propósito cambian de actividad por tiempos cortos y la segunda es que además de cambiar actividad realizan ejercicios de relajación muscular.

Tabla 10 Relación en % de pausas en las mujeres

MUJERES		
Pausas	Si Hacen	%
Hacen pausas en su trabajo	28	90
cambia de posición	29	94
camina	27	87
Hace ejercicios de estiramiento	4	13
Hace otra clase de ejercicios	15	48
TOTAL	31	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 8 Relación en % de pausas en las mujeres

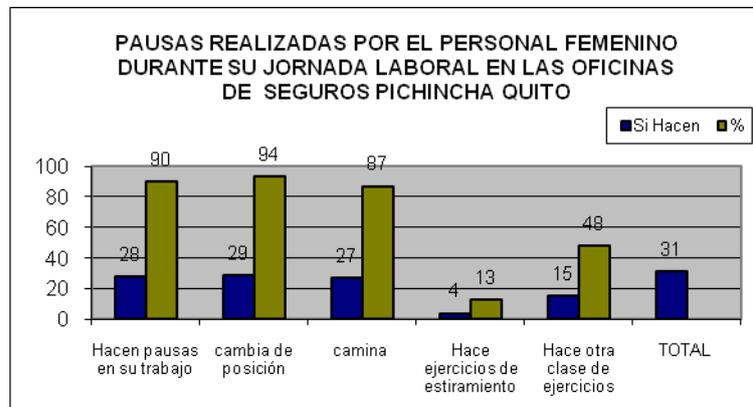


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Tabla 11 Relación en % de pausas en los hombres

HOMBRES		
Pausas	Si Hacen	%
Hacen pausas en su trabajo	29	97
cambia de posición	29	97
camina	29	97
Hace ejercicios de estiramiento	10	33
Hace otra clase de ejercicios	26	87
TOTAL	30	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 9 Relación en % de pausas en los hombres

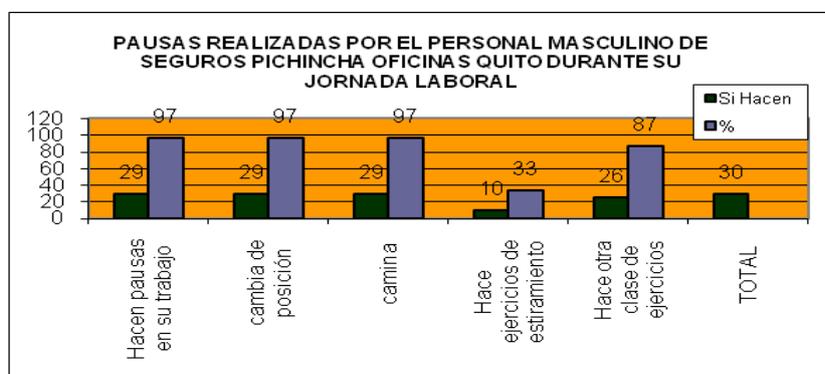


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Analisis: mas del 90% del personal hace pausas pasivas en su jornada laboral y solo el 23% hacen ejercicios de estiramiento en su puesto de trabajo. Existe un buen porcentaje de trabajadores (67%) que hacen actividades deportivas y/o ejercicios luego de su jornada laboral.

Los resultados se muestran comparando el personal que hace pausa con el que no hace respecto al total de personas.

Tabla 12 Comparación entre el personal que hace Vs del que no hace pausas

PERSONAL QUE SI HACE PAUSAS EN SU TRABAJO Vs LOS QUE NO HACEN	NUMERO DE PERSONAS OFICINAS QUITO
Hacen pausas en su trabajo (por ejemplo pararse para tomarse un café) Vs. No hace pausas	57 Vs 4
Cambia de posición en su jornada de trabajo Vs no cambia	58 Vs 3
Camina en su jornada Vs no	56 Vs 5
Hace ejercicios de estiramiento en su sitio de trabajo Vs no	8 Vs 25
Hace otra clase de ejercicios fuera de su horario laboral (deporte, gimnasio, etc) Vs no hace	14 Vs 47
Se debe tener en cuenta que hay personas que hacen varias de estas actividades y también asisten a un gimnasio o desarrollan algún deporte fuera de su horario de trabajo.	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Las anteriores comparaciones nos permite enunciar que en el personal de las áreas de SEGUROS DEL PICHINCHA en Quito no existe la cultura de hacer pausas activas (con ejercicios de estiramiento) en el sitio de trabajo, solo un 23% si lo hacen.

4.6 MOLESTIAS VISUALES

En relación con si han sentido o no molestias en la visión en el último año los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 13 Relación de molestias sentidas en los ojos en las mujeres

MOLESTIAS EN LOS OJOS	Mujeres	%
Ardor en los ojos	20	65
Enrojecimiento de los ojos	20	65
Disminución de la visión	13	42

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 10 Distribución en % de molestas visuales en las mujeres

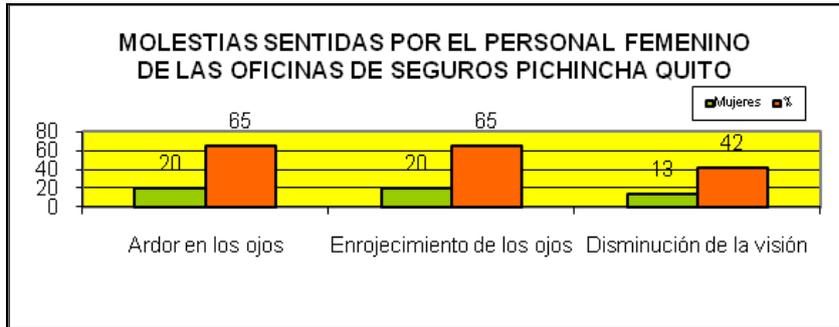


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Tabla 14 Relación de molestias sentidas en los ojos en los hombres

MOLESTIAS EN LOS OJOS	Hombres	%
Ardor en los ojos	14	47
Enrojecimiento de los ojos	9	30
Disminución de la visión	8	27

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 11 Distribución en % de molestas visuales en los hombres

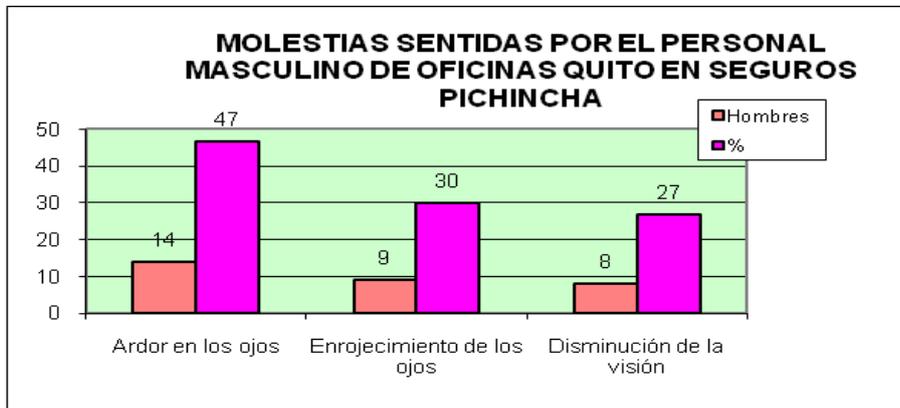


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

CONCLUSION: El 56% del total de la población, manifiestan sentir molestias visuales, posiblemente por la exposición prolongada a las P.V.D. Es mayor la proporción en mujeres que en los hombres 65% Vs 47%. Es recomendable realizar una evaluación de confort lumínico de las áreas y puestos de trabajo con PVD de la Empresa para determinar el

cumplimiento de los niveles mínimos de luxes recomendados por la norma ISO 8995 para ambientes y locales cerrados

4.7 ASPECTOS LOCATIVOS Y GEOMÉTRICOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

4.7.1 Según la configuración de las superficies de trabajo.

Los puestos de trabajo, presentan una forma básica de configuración de las superficies de trabajo y es en forma de “L” .

En algunos puestos de trabajo de oficina abierta y compartida y con divisiones a media altura, se presentan uniones de esta configuración en “L”.

En general se puede establecer que algunas áreas se dispone de una configuración en “L”, a la cual se le adicionan otras superficies, que sumadas al espacio, conforman áreas más grandes de trabajo abiertas y compartidas.

Las dimensiones de las superficies de trabajo en su gran mayoría de los puestos de trabajo en forma de “L”, son de 1.80 - 1.60 – 1.50 cm * 1.40 - 1.50 cm y la profundidad de la mesa es de 56 – 60 cm, La altura efectiva desde el piso a la superficie de trabajo están en el rango de 71.3 a 72.5 cm. El espesor de la tabla de la mesa de trabajo esta entre 2.5 – 3.5 cm

Se observa que en la configuración en “L”, en la mayoría de los casos, si no es en todos, la P.V.D., el teclado y el mouse, están ubicados en la esquina.

La ubicación de estos elementos en la diagonal, tiene varias ventajas:

- Es el lugar de mayor espacio
- El usuario puede ubicar radialmente sus elementos y frentes de trabajo lo cual facilita su interacción con ellos evitando el desplazamiento de los miembros superiores para lograr su alcance
- Puede desplazar la silla para realizar actividades varias, como: revisión y lectura de documentos, atención de compañeros de trabajo y clientes, etc.

4.7.2 Clasificación de los puestos según el ambiente de trabajo

En las oficinas, existe básicamente dos clases diferentes de ambientes de trabajo: uno de oficinas aisladas con módulos piso – techo y otra de oficinas abiertas compuestas por varias superficies y en agrupaciones que se disponen por actividades similares y separadas por módulos a media altura.

La ubicación del puesto de trabajo respecto a la ventana, puerta y pasillo es un aspecto de vital importancia a considerar, que genera efectos psicológicos como comodidad y seguridad; y físicos en relación con la ubicación del monitor respecto a la ventana o luminarias como deslumbramiento y/o reflejo.

4.7.3 Resultados según el tipo de pvd.

La mayoría del personal tiene el siguiente arreglo: pantalla plana, teclado sobre la superficie de trabajo con el mouse y la CPU debajo de la mesa de trabajo, en un 83%. Los restantes tienen un computador portátil PC sobre la superficie de trabajo y solo dos personas tienen teclado adicional al del portátil. Solo se encontró una persona que utiliza PC sobre una superficie de apoyo que inclina un poco el portátil y su pantalla

4.7.4. Según la ubicación del teclado.

Según la ubicación del teclado, la totalidad de los usuarios, utilizan el teclado y el mouse sobre la superficie de trabajo, a excepción de los que tienen PC. Se encontraron 7 de los 61 puestos analizados que tienen portateclados pero no los utilizan.

4.7.5 Resultados según el tipo de monitor

A excepción de los que utilizan PC, todos los monitores existentes son de pantalla líquida, lo cual hace que se reduzcan los efectos sobre la vista de reflejos molestos. Además tienen la posibilidad de girar y variar su ángulo de inclinación. Cabe anotar que ninguno tiene la facilidad de ajustar su altura y estas propiedades facilitan acomodar los monitores a las

necesidades propias del usuario de acuerdo a la altura del piso - ojos y lograr obtener posturas cómodas.

Al no tener la facilidad de variar la altura de los monitores, los usuarios utilizan o no suplementos como por ejemplo: soportes, la CPU, un libro grueso, etc.

A continuación se relacionan los resultados de las evaluaciones ergonómicas.

4.8 RESULTADOS DE LA MORBILIDAD SENTIDA OSTEOMUSCULAR POR CADA ZONA DEL CUERPO DE LOS TRABAJADORES ENTREVISTADOS

4.8.1 Molestias por cada zona del cuerpo en el personal femenino

Una vez aplicado el cuestionario nórdico de signos y síntomas músculos esqueléticos y recolectados la información se estableció los siguientes resultados:

Ver en el anexo No. 2 el cuestionario de signos y síntomas.

4.8.2 Resultados de las molestias sentidas por el personal femenino entrevistado

Se entrevistaron 31 mujeres que son usuarias de PVD y de las respuestas a cada pregunta se tabularon y se consolidaron dando los resultados que se muestran.

A la pregunta, en los últimos 12 meses ha sentido cualquier tipo de molestia en alguna zona de su cuerpo? y tomando como guía el mapa del cuerpo, los resultados arrojaron las siguientes proporciones:

Tabla 15 Relación en % de las molestias músculo esqueléticas del personal femenino de oficinas Quito, según zona del cuerpo

MUJERES OFICINA		
Partes del cuerpo	Molestias	%
Cuello	24	77
Hombro derecho	5	16
Hombro Izquierdo	1	3
Ambos Hombros	8	26
Codo derecho	1	3
Codo Izquierdo		0
Ambos Codo	2	6
Muñeca Derecha.	8	26
Muñeca izquierda	1	3
Ambas muñecas		0
Espalda Alta	22	71
Espalda Baja	26	84
Rodillas	7	23
Caderas	5	16
Tobillos	5	16
TOTAL ENCUESTAS		
MUJERES	31	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Nota: una persona puede tener varias molestias en diferentes zonas del cuerpo.

Gráfico 12 Molestias presentadas, por cada zona del cuerpo, del Personal Femenino

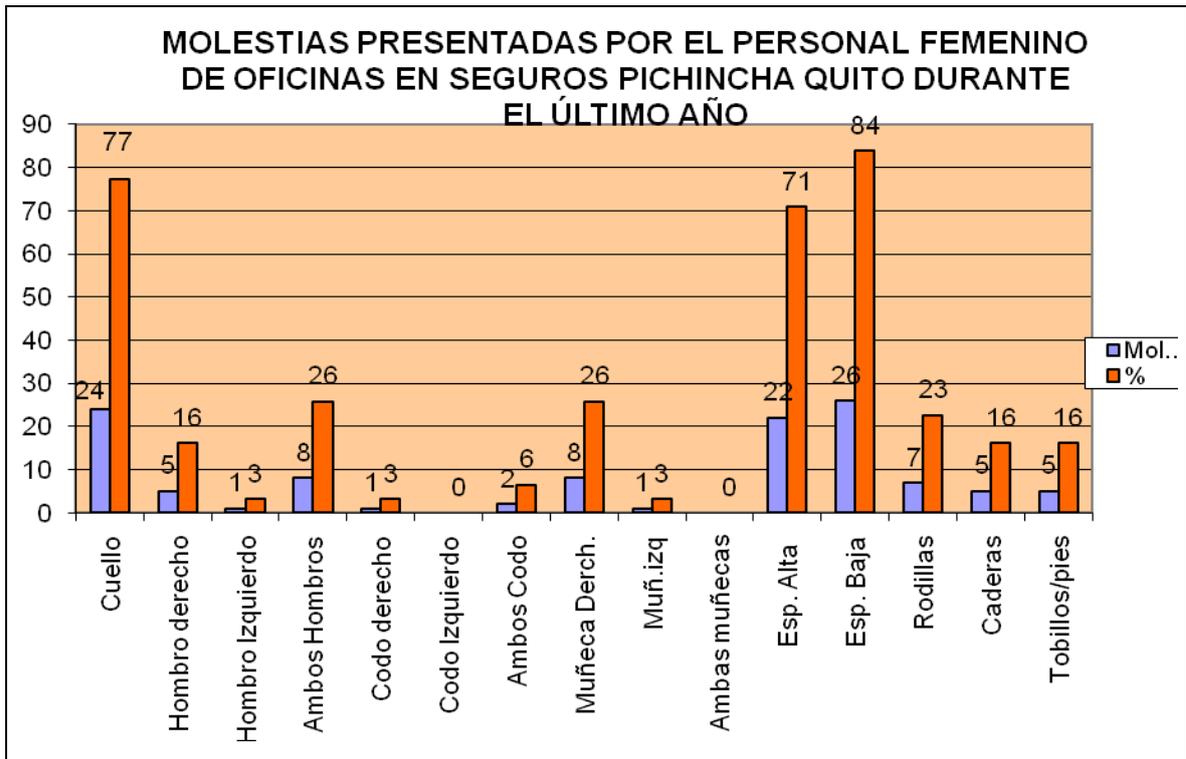


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Los anteriores resultados de las molestias sentidas y localizadas según parte del cuerpo, del personal entrevistado femenino de usuarias de PVD y ordenadas de mayor a menor prevalencia, obtenemos las siguientes cifras:

1. Espalda baja en el 84% de la población
2. Cuello en el 77%
3. Espalda Alta en el 71%
4. Hombros en el 45%
5. Muñecas en el 29%
6. Rodillas el 23%
7. Caderas y tobillos/pies en 16%
8. Codos en el 9%

Molestias músculo esqueléticas que han afectado el desempeño en alguna ocasión, en el último año, según zona del cuerpo.

Estas representan las molestias, según zona del cuerpo, con tendencias a convertirse crónicas y que en los últimos 12 meses le han originado algún impedimento para realizar su labor cotidiana en personal Femenino:

Tabla 16 Relación de molestias músculo esqueléticas del personal femenino y que han afectado su desempeño

Partes del cuerpo	Impedimento últimos 12 meses	%
Cuello	8	26
Hombro derecho	1	3
Hombro Izquierdo		0
Ambos Hombros	3	10
Codo derecho		0
Codo Izquierdo		0
Ambos Codo	1	3
Muñeca Derecha	2	6
Muñeca izquierda	1	3
Ambas muñecas		0
Espalda Alta	6	19
Espalda Baja	6	19
Rodillas	2	6
Caderas	2	6
Tobillos	2	6
TOTAL ENCUESTAS	31	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 13 Molestias crónicas, según zona del cuerpo en los últimos doce meses, del personal Femenino

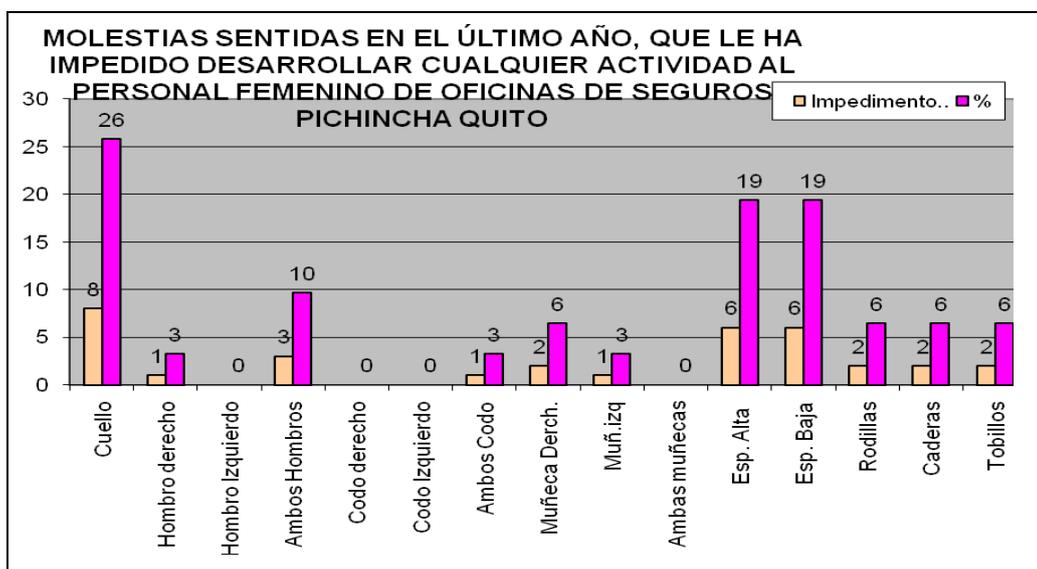


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Lo anterior permite definir que las dolencias que han generado impedimentos para realizar la labor en forma normal en el personal femenino son el cuello en el 26%, Espalda alta y baja en el 19%, uno ambos hombros en el 13%, muñecas en el 9%, rodillas, caderas y tobillos en el 6%.

4.8.3 Molestias músculo esqueléticas recientes, según zona del cuerpo.

A la pregunta de que si las molestias sentidas en el último año las ha sentido en los últimos días (7 días)? los resultados fueron:

Tabla 17 Molestias recientes (últimos siete días) del personal Femenino, según zona del cuerpo

Partes del cuerpo	Molestias últimos siete días	%
Cuello	14	45
Hombro derecho	1	3
Hombro Izquierdo		0
Ambos Hombros	5	16
Codo derecho	1	3

Codo Izquierdo		0
Ambos Codo	1	3
Muñeca Derecha	4	13
Muñeca izquierda		0
Ambas muñecas		0
Espalda Alta	10	32
Espalda Baja	11	35
Rodillas	4	13
Caderas	3	10
Tobillos	1	3
TOTAL ENCUESTAS	31	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 14 Molestias recientes (últimos siete días) del personal Femenino, según zona del cuerpo

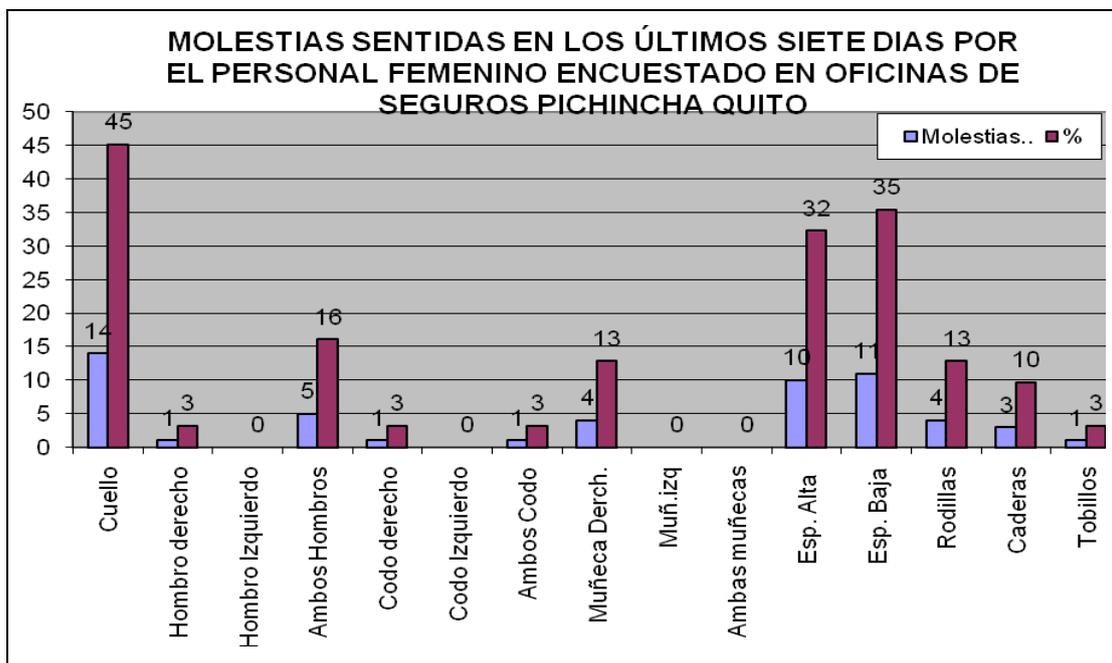


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Ordenando las molestias músculos esqueléticos sentidos recientemente, tenemos los siguientes resultados:

Cuello en el 45% del personal entrevistado
 Espalda baja (lumbar) en el 35%
 Espalda alta en el 32%
 Hombro derecho y ambos hombros en el 19% del personal
 Muñeca derecha y rodillas en el 13%
 Caderas en el 10%

Resultados del personal masculino con molestias por cada zona del cuerpo

Se entrevistaron 30 hombres que son usuarios de PVD y las respuestas a cada pregunta se tabularon y se consolidaron dando los resultados que se muestran a continuación.

4.8.4 Prevalencia de molestias músculo esqueléticas, según zona del cuerpo.

Tabla 18 Relación en % de las molestias músculo esqueléticas del personal masculino, según zona del cuerpo

HOMBRES OFICINAS QUITO		
Partes del cuerpo	Molestias	%
Cuello	18	60
Hombro derecho	1	3
Hombro Izquierdo	3	10
Ambos Hombros	6	20
Codo derecho		0
Codo Izquierdo		0
Ambos Codo		0
Muñeca Derecha	3	10
Muñeca izquierda	2	7
Ambas muñecas	1	3
Espalda Alta	16	53
Espalda Baja	17	57
Rodillas	4	13
Caderas	4	13
Tobillos	2	7
TOTAL ENCUESTAS	30	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Nota: una persona puede tener varias molestias en diferentes zonas del cuerpo.

Gráfico 15 Personal masculino en oficinas Quito con molestias presentadas, por cada zona del cuerpo

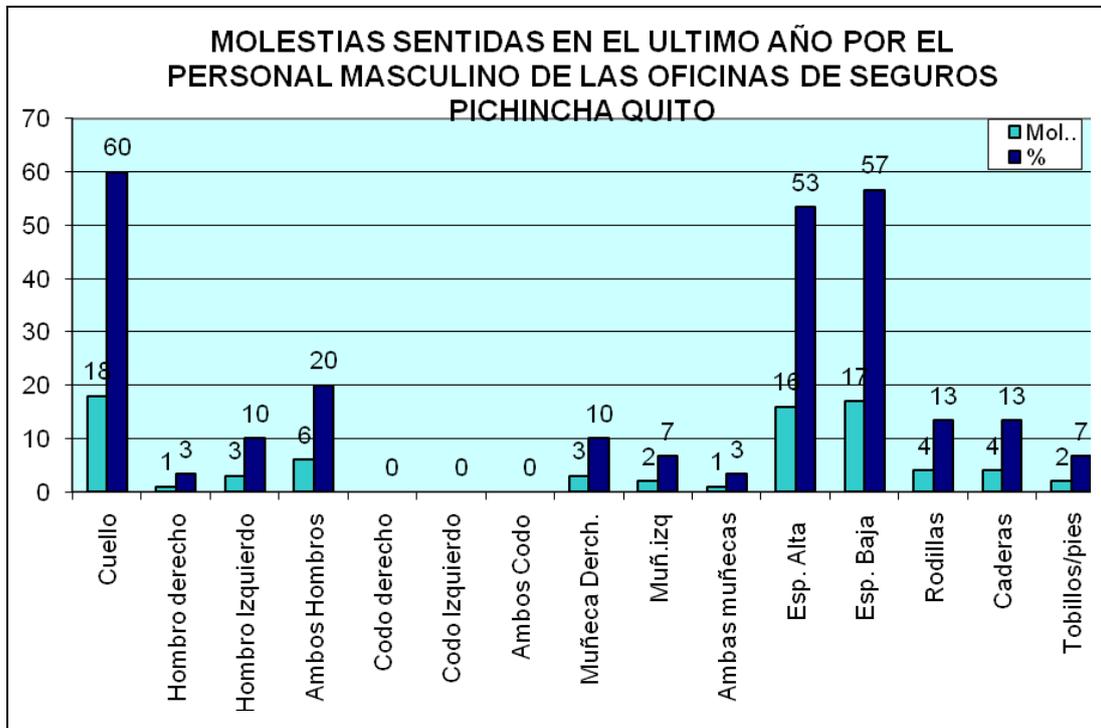


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Por orden de resultados de las molestias localizadas según parte del cuerpo, en el personal masculino, tenemos las siguientes cifras:

1. Cuello en el 60%
2. Espalda baja (lumbar) en el 57% de las personas entrevistadas
3. Espalda Alta en 53%
4. Uno o ambos hombros en el 33%
5. Uno o ambas muñecas en el 20%
6. Rodillas y caderas en el 13%
7. Tobillos /pies en el 7%

4.8.5 Molestias músculo esqueléticas que han afectado el desempeño en alguna ocasión, en el último año, según zona del cuerpo.

Molestias crónicas, según zona del cuerpo en los últimos doce meses, del personal Masculino de Quito:

Tabla 19 Relación de molestias músculo esqueléticas que han afectado el desempeño

Partes del cuerpo	Impedimento últimos 12 meses	%
Cuello	2	7
Hombro derecho		0
Hombro Izquierdo	2	7
Ambos Hombros		0
Codo derecho		0
Codo Izquierdo		0
Ambos Codo		0
Muñeca Derecha		0
Muñeca izquierda	1	3
Ambas muñecas		0
Espalda Alta	2	7
Espalda Baja	5	17
Rodillas		0
Caderas		0
Tobillos		0
TOTAL ENCUESTAS	30	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 16 Molestias crónicas, según zona del cuerpo en los últimos doce meses, del personal masculino Quito

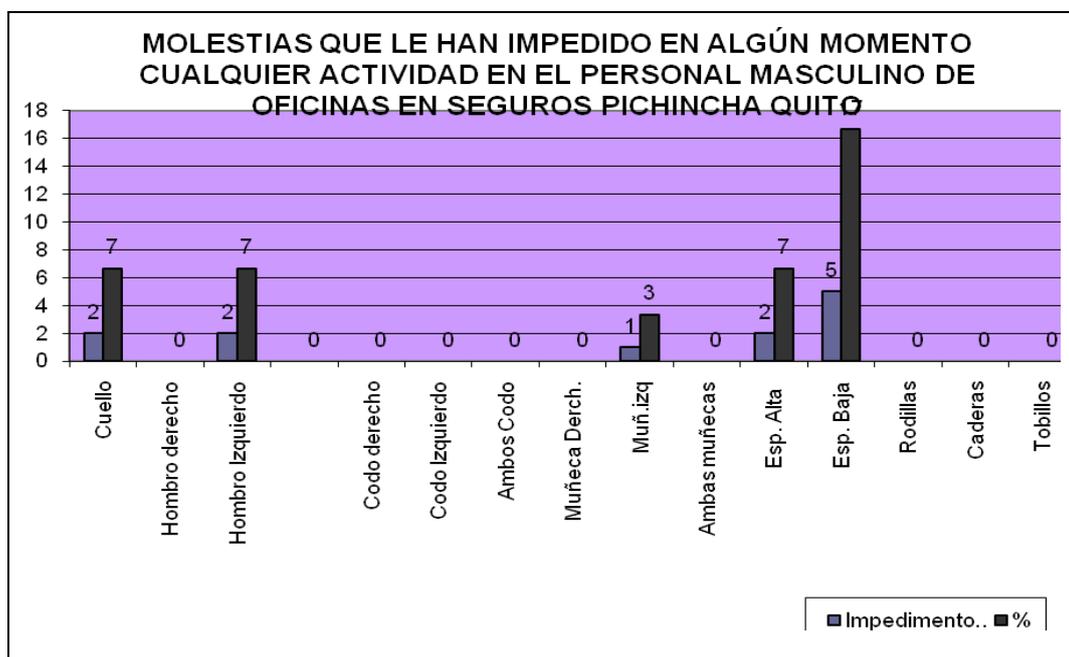


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Las dolencias que han generado impedimentos para realizar su labor en forma normal en el personal masculino de las oficinas en Quito son:

1. espalda baja en el 17%
2. espalda alta, cuello, hombro izquierdo en el 7%.

4.8.6 Molestias músculo esqueléticas recientes, según zona del cuerpo.

Tabla 20 Molestias recientes (últimos siete días), según zona del cuerpo del personal Masculino Quito

Partes del cuerpo	Molestias últimos siete días	%
Cuello	7	23
Hombro derecho		0
Hombro Izquierdo	2	7
Ambos Hombros	2	7
Codo derecho		0

Codo Izquierdo		0
Ambos Codo		0
Muñeca Derecha.		0
Muñeca izquierda	1	3
Ambas muñecas	1	3
Espalda Alta	7	23
Espalda Baja	5	17
Rodillas		0
Caderas		0
Tobillos		0
TOTAL ENCUESTAS	30	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 17 Molestias recientes (últimos siete días), según zona del cuerpo, del personal masculino

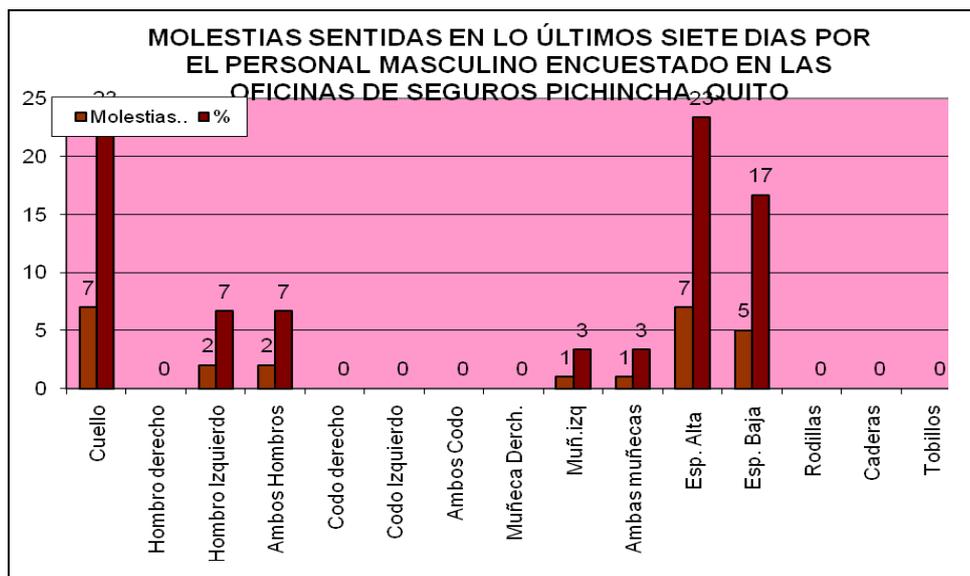


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Ordenando las molestias músculo esqueléticas sentidas recientemente (últimos siete días) tenemos los siguientes resultados:

Cuello y espalda alta en el 23%

Espalda baja (Lumbar) en el 17% del personal entrevistado

Uno o ambos hombros en el 14%

Muñecas en el 6%.

4.9 RESULTADOS DE LAS MEDICIONES INDIVIDUALES ANTROPOMÉTRICAS DE LOS TRABAJADORES.

Las mediciones se tomaron en postura sedente en una posición de atención antropométrica PAA sentada. Los formatos utilizados para la recolección de estas medidas están en el Anexo No. 3.

4.9.1 Resultados de las medidas antropométricas del personal femenino de la oficina en quito distribuidas por percentiles.

Se les tomaron mediciones antropométricas a 31 mujeres usuarias de PVD en las oficinas administrativas del edificio Seguros Pichincha y en el Call Center La Coruña y los resultados se tabularon y se distribuyeron en los percentiles 5, 50 y 95 como se muestra en la tabla No. 20 se encuentran las medidas antropométricas del personal femenino de las oficinas en Quito, distribuidas en los percentiles 5, 50 y 93

Tabla 21 Medidas antropométricas del personal femenino oficinas en Quito en percentiles

	POSTURA SENTADO ERGONOMICAMENTE PAA	PERCENTIL 5%	PERCENTIL 50%	PERCENTIL 95%
	Talla	1,510	1,600	1,695
1	Altura piso ojos (sentado)	109,4	115,6	120,2
2	Altura piso zona poplítea	40,7	43,7	46,7
3	Altura rodilla pierna no cruzada	48,0	51,5	54,9
4	Altura desempeño rodilla pierna cruzada	60,1	65,3	69,6
5	Altura piso codo	61,4	66,0	69,4
6	Distancia alcance máximo del brazo hacia delante con agarre.	63,9	69,0	74,2
7	Distancia alcance máximo del brazo	72,2	77,2	82,9

	hacia adelante			
8	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre	30,9	32,8	34,8
9	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante	38,5	40,9	44,1
10	Distancia nalga a zona poplítea	43,4	47,6	51,6
	Distancia nalga a rodilla	50,9	54,8	59,8
11	Altura nalga zona lumbar	11,2	14,0	20,0
12	Anchura hombros	36,6	38,6	42,4
13	Distancia entre codos	39,0	44,0	51,0
14	Ancho de las caderas-muslos	33,9	37,6	42,2
15	Altura tacón de zapato	3,7	6,8	7,9

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

4.9.2 Resultados de las medidas antropométricas del personal masculino de la oficinas edificio seguros pichincha y call center la coruña distribuidas por percentiles.

Se les tomaron mediciones antropométricas a 30 hombres usuarios de PVD y los resultados se tabularon y se distribuyeron en los percentiles 5, 50 y 95, los cuales se relacionan.

Tabla 22 Medidas antropométricas del personal masculino oficinas en Quito en percentiles

	POSTURA SENTADO ERGONOMICAMENTE PAA	PERCENTIL 5%	PERCENTIL 50%	PERCENTIL 95%
	Talla	1,59	1,75	1,82
1	Altura piso ojos (sentado)	109,3	121,1	127,4
2	Altura piso zona poplítea	40,1	44,8	49,4
3	Altura rodilla pierna no cruzada	50,0	53,9	58,9
4	Altura desempeño rodilla pierna cruzada	67,8	76,3	81,2
5	Altura piso codo	59,1	64,6	69,7
6	Distancia alcance máximo del	71,5	76,0	83,2

	brazo hacia delante con agarre.			
7	Distancia alcance máximo del brazo hacia adelante	79,1	84,8	92,6
8	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre	34,3	37,1	39,3
9	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante	42,5	45,9	48,5
10	Distancia nalga a zona poplitea	44,6	50,3	54,9
	Distancia nalga a rodilla	55,2	59,1	64,7
11	Altura nalga zona lumbar	9,5	12,2	16,3
12	Anchura hombros	40,0	44,4	47,2
13	Distancia entre codos	43,2	49,0	55,4
14	Ancho de las caderas-muslos	32,9	37,5	41,1
15	Altura tacón de zapato	1,7	3,0	3,5

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Las anteriores medidas distribuidas en los percentiles 5, 50 y 95, permiten correlacionarlas con las dimensiones y ubicación de los elementos que integran el puesto de trabajo con P.V.D. tales como alturas, alcances, especificaciones de las sillas, etc.

4.10 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE CARGA FÍSICA DE CADA PUESTO DE TRABAJO CON PVD SELECCIONADO

Se utilizó el método “RULA OFFICE”, para evaluar la demanda biomecánica de cada uno de los puestos de trabajo a fin de cuantificar el nivel de riesgo a padecer lesiones músculos esqueléticos. 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. La evaluación requiere que se considere el lado derecho y el izquierdo.

El método RULA OFFICE se encuentra en el anexo No. 4.

Mediante la observación de cada video considerando las posturas más exigentes y la aplicación de los diagramas de posturas y las tablas asociadas al método, se asignó la puntuación a cada zona corporal de los miembros superiores izquierdo y derecho, del cuello, tronco y piernas, permanencia en el puesto de trabajo y fuerza/cargas.

Se evaluaron en total 61 de puestos de trabajo (sumatoria de hombres y mujeres) con el método RULA OFFICE. Por existir diferencias en las actividades que realizan, estos resultados se separaron en dos grupos así:

- Personal que es usuaria de PVD en el edificio de Seguros Pichincha (42 personas),
- Personal que labora en el Call Center (19 personas),

4.10.1 Resultados de la evaluación mediante el método rula office

Los resultados de las evaluaciones realizadas a los diferentes segmentos corporales de los miembros superiores y el resto del cuerpo de cada uno de los trabajadores seleccionados, se presentan a continuación:

EDIFICIO SEGUROS DEL PICHINCHA

RESULTADOS DEL PERSONAL (42 PERSONAS) USUARIAS DE PVD Y QUE LABORAN EN EL EDIFICIO DE SEGUROS PICHINCHA

BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA IZQUIERDA.

Los resultados consolidados de la calificación de cada segmento del brazo izquierdo fueron:

Tabla 23 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca izquierda del personal que labora en las oficinas Seguros del Pichincha

PERSONAL OFICINAS SEGUROS PICHINCHA			
CUADRO RULA MIEMBROS SUPERIORES IZQUIERDO			
Detalle	Puntaje Rula (calificación de 1-5)	Miembro superior Izquierdo	%
Brazo Izquierdo	1	0	0
Brazo Izquierdo	2	3	7
Brazo Izquierdo	3	21	50
Brazo Izquierdo	4	16	38
Brazo Izquierdo	5	2	5
Antebrazo Izquierdo	1	0	0
Antebrazo Izquierdo	2	21	50
Antebrazo Izquierdo	3	21	50
Antebrazo Izquierdo	4	0	0
Antebrazo Izquierdo	5	0	0
Muñeca Izquierda	1	0	0
Muñeca Izquierda	2	2	5
Muñeca Izquierda	3	16	38
Muñeca Izquierda	4	21	50
Muñeca Izquierda	5	3	7
Total personal evaluado		42	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Los resultados consolidados de cada segmento calificado fueron:

Tabla 24 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo izquierdo según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA MIEMBRO IZQUIERDO					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
% Brazo Izquierdo	0%	7%	50%	38%	5%
% Antebrazo Izquierdo	0%	50%	50%	0%	0%
% Muñeca Izquierda	0%	5%	38%	50%	7%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 18 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior izquierdo

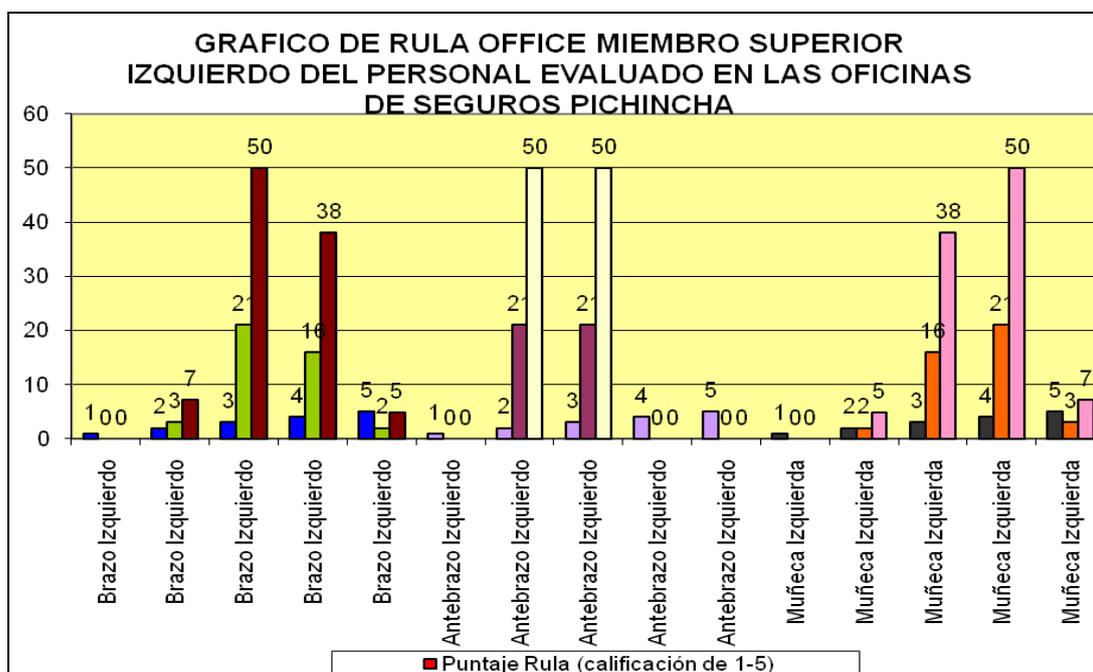


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

Es importante considerar que entre mayor sea la calificación de RULA OFFICE del segmento que se está evaluando, la postura puede ser más dañina.

Comparativamente de los segmentos evaluados del miembro superior izquierdo, la muñeca es la que está en la peor calificación por estar en flexión más de 15° y en lateralización y rotación

En relación con antebrazo izquierdo, en el 50% del personal evaluado el ángulo entre el brazo y antebrazo es superior a 15° y además los brazos están cruzados en abducción y el 50% en los usuarios de PVD, el ángulo es inferior a 15° y además el brazo esta en abducción

Conclusión:

La mayoría de las personas evaluadas son diestras y por consiguiente es la mano izquierda la que más se utiliza para teclear y además de este movimiento repetitivo y su posición al utilizar el teclado en desviación y/o lateralización podría originar problemas en el túnel del carpo.

Adicionalmente el brazo y antebrazo izquierdo, son los segmentos de los miembros superiores que se encuentra en posturas extremas y dañinas que pueden originar problemas con el tiempo en el cuello y hombro.

BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA DERECHA.

Los resultados consolidados de la calificación de cada segmento del brazo derecho fueron:

Tabla 25 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca derecha

CUADRO RULA MIEMBROS SUPERIORES DERECHO			
Detalle	Puntaje Rula (calificación de 1-5)	Miembro superior Derecho	%
Brazo Derecho	1	0	0
Brazo Derecho	2	2	5
Brazo Derecho	3	16	38
Brazo Derecho	4	23	55
Brazo Derecho	5	1	2
Antebrazo Derecho	1	0	0

Antebrazo Derecho	2	22	52
Antebrazo Derecho	3	20	48
Antebrazo Derecho	4	0	0
Antebrazo Derecho	5	0	0
Muñeca Derecho	1	0	0
Muñeca Derecho	2	2	5
Muñeca Derecho	3	19	45
Muñeca Derecho	4	19	45
Muñeca Derecho	5	2	5
Total personal evaluado		42	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Los resultados consolidados de la calificación de cada segmento del brazo derecho fueron:

Tabla 26 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo derecho según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA MIEMBRO DERECHO					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
% Brazo Derecho		5%	38%	55%	2%
% Antebrazo Derecho		52%	48%	0%	0%
% Muñeca Derecha		5%	45%	45%	5%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 19 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior derecho

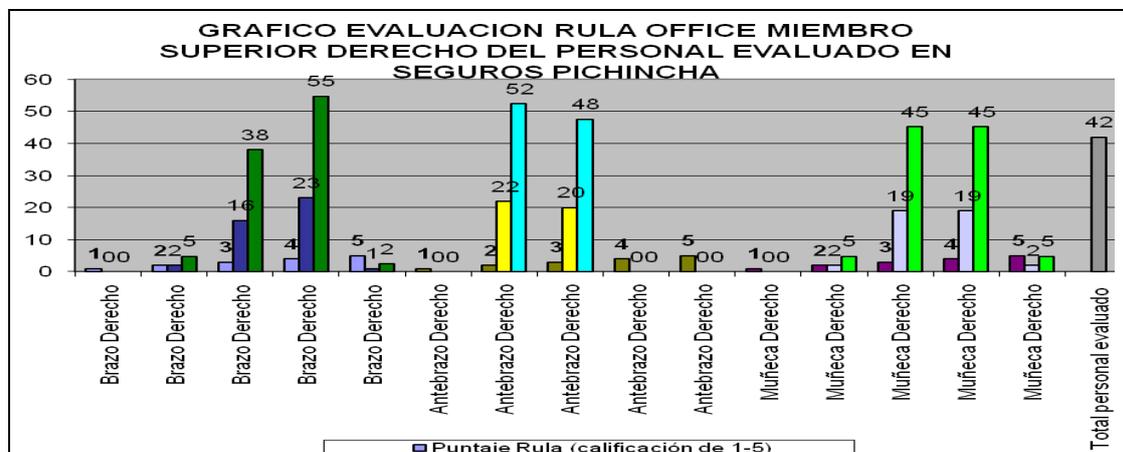


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

La posición del brazo derecho es el que está en la peor calificación ya que el 55% del personal evaluado, tiene el brazo alejado más de 25° y en abducción, el 48% tiene el antebrazo en desviación mayor de 15° y cruzados con respecto a la línea central del cuerpo para acceder al teclado y mouse y el 45% la desviación de la muñeca esta en ángulo mayor de 15° y en una posición de lateralización y además en rotación máxima cuando se interrelaciona con el teclado y el mouse.

Conclusión:

La muñeca derecha es la más utilizada para interactuar con el mouse y además para teclear y por consiguiente es el segmento de los miembros superiores que se encuentra en posturas extremas y dañinas que pueden originar problemas, con el tiempo, en el síndrome del túnel del carpo.

El hombro puede estar afectándose por las posturas inadecuadas de flexión y abducción al estar apoyando los brazos y antebrazos sobre la superficie de trabajo para alcanzar el teclado y el Mouse.

CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

Los resultados consolidados de la calificación de cuello, tronco y piernas fueron:

Tabla 27 Distribución en porcentaje de la calificación del cuello, tronco y piernas según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA CUELLO, TRONCO, PIERNAS EN %					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
Cuello	0	18	22	1	1
Tronco	2	30	10	0	0
Piernas	19	23	0	0	0

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 20 Resultados de la calificación RULA OFFICE del cuello, tronco y piernas.

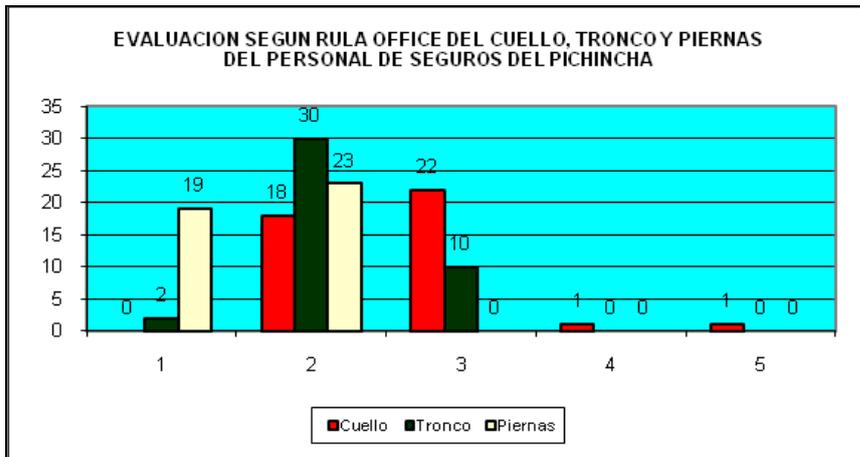


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

El 24% del personal evaluado tiene en flexión el cuello más de 20° y además en lateralización y/o en rotación, el 18% en flexión entre 11° - 20°. El 10% del personal el tronco esta en flexión en un ángulo entre 11° - 20°. El 23% del personal las piernas y pies no tienen soporte o están en balanceo irregular.

Conclusión:

En un mayor porcentaje de los usuarios de PVD de las oficinas administrativas del edificio de Seguros Pichincha, al interrelacionarse con el teclado y/o el mouse, están adoptando posturas flexionadas en el cuello y tronco y esta es una de las causas de la generación de molestias osteomusculares en la región cervical, hombros, espalda alta y baja (lumbar)

4.10.2 Conclusiones generales de los resultados de la evaluación rula office

Analizando en conjunto, todos los resultados anteriores presentados por miembros superiores e inferiores y considerando a los rangos de mayor probabilidad de presencia de DTA, que son los calificados en los rangos 3, 4 y 5 según las tablas de la metodología RULA OFFICE, arrojan los siguientes resultados:

Tabla 28 Distribución de los rangos de calificación más altos según RULA OFFICE

LADO IZQUIERDO	MUÑECA	88%	CAL: 3 y 4
	BRAZO	88%	CAL: 3 y 4
	ANTEBRAZO	50%	CAL: 3
LADO DERECHO	MUÑECA	95%	CAL: 3, 4 y 5
	BRAZO	95%	CAL: 3, 4 y 5
	ANTEBRAZO	48%	CAL: 3
CUELLO		56%	CAL: 3, 4 y 5
TRONCO		24%	CAL: 3

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Los anteriores resultados permiten concluir que la probabilidad de tener más molestias osteomusculares en los miembros superiores está en las zonas de muñecas, brazo y antebrazo y son de mayor prevalencia en el miembro superior del lado derecho que en el izquierdo. El conjunto brazo antebrazo y muñeca derecha es la se utiliza repetitivamente para teclear y también para utilizar el Mouse que por lo general está ubicado sobre la superficie de trabajo y separado del área del teclado. Además de los anteriores, también el cuello es el que está en el más del 50% del personal evaluado, en flexión.

4.10.3 Resultados de la puntuacion total y recomendaciones según el nivel obtenido con la metodología rula office

Calificación del riesgo de los 42 puestos de trabajo evaluados según RULA OFFICE, fueron:

Tabla 29 Resultados según la puntuación total, el nivel obtenido y la recomendación sugerida por la metodología RULA OFFICE

CALIFICACION	CANTIDAD DE PUESTOS DE TRABAJO	NIVEL DEL RIESGO	RECOMENDACIONES
7/7	35	INACEPTABLE	Situación inaceptable. Rediseño inmediato
6/6, 5/6 y 5/4	7	TOLERABLE	Se requiere nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

El 83% de todos los puestos de trabajo evaluados obtuvieron como resultado un nivel de calificación 7 que significa que la situación es inaceptable y que se requiere un rediseño inmediato, los restantes su nivel de calificación es Tolerable y requieren mejoras de ingeniería lo antes posible y soluciones administrativas

Con los resultados anteriores de la evaluación mediante la metodología RULA OFFICE, se concluye: que existe un diseño ergonómico deficiente en los puestos de trabajo y que ellos son los causantes de que se estén originando desordenes traumáticos acumulativos DTA en las personas usuarias de P.V.D. en el personal de las oficinas administrativas en Quito de SEGUROS PICHINCHA y que por lo tanto es imperativo que la alta administración tome las acciones correctivas y preventivas para mejorar dichas condiciones; si el objetivo es minimizar la presencia de enfermedades músculo esqueléticas en los trabajadores

CALL CENTER LA CORUÑA

RESULTADOS DEL PERSONAL USUARIO DE PVD Y QUE UTILIZA DIADEMA PARA CONTACTAR TELEFONICAMENTE A LOS CLIENTES EN EL CALL CENTER

BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA IZQUIERDA.

Los resultados consolidados de las calificaciones de cada segmento del brazo izquierdo, de las 19 personas que trabajan en el Call Center La Coruña, fueron:

Tabla 30 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca izquierda del personal que labora en las oficinas Call Center La Coruña

PERSONAL CALL CENTER			
CUADRO RULA MIEMBROS SUPERIORES IZQUIERDO			
Detalle	Puntaje Rula (calificación de 1-5)	Miembro superior Izquierdo	%
Brazo Izquierdo	1	0	0
Brazo Izquierdo	2	0	0
Brazo Izquierdo	3	15	79
Brazo Izquierdo	4	3	16
Brazo Izquierdo	5	1	5
Antebrazo Izquierdo	1	0	0
Antebrazo Izquierdo	2	0	0
Antebrazo Izquierdo	3	14	74
Antebrazo Izquierdo	4	5	26
Antebrazo Izquierdo	5	0	0
Muñeca Izquierda	1	0	0
Muñeca Izquierda	2	0	0
Muñeca Izquierda	3	11	58
Muñeca Izquierda	4	8	42
Muñeca Izquierda	5	0	0
Total personal evaluado		19	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Los resultados consolidados de cada segmento calificado fueron:

Tabla 31 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo izquierdo según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA MIEMBRO IZQUIERDO					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
% Brazo Izquierdo	0%	0%	79%	16%	5%
% Antebrazo Izquierdo	0%	0%	74%	26%	0%
%Muñeca Izquierda	0%	0%	58%	42%	0%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 21 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior izquierdo

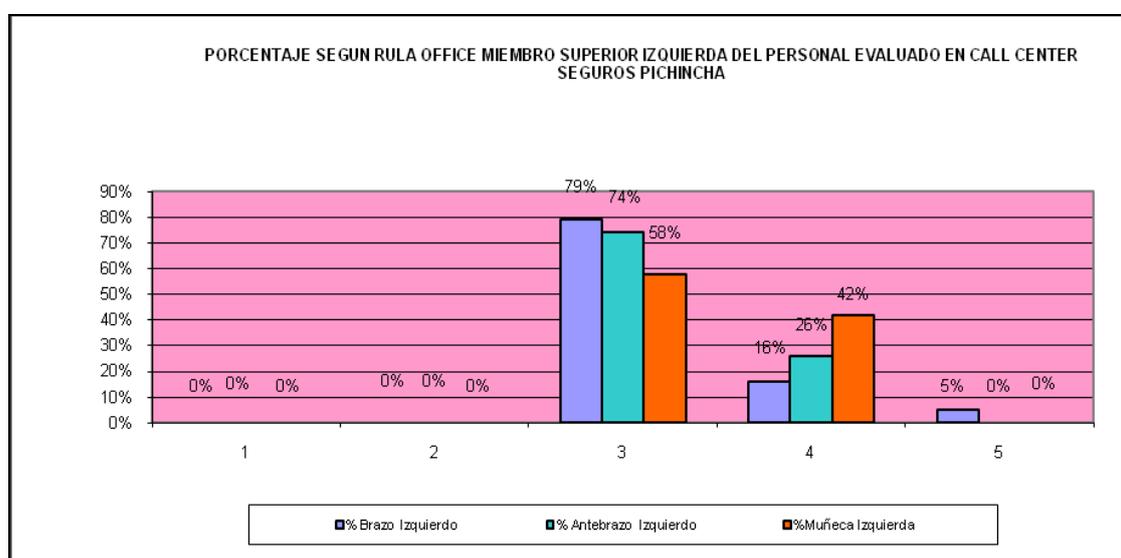


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

Es importante considerar que entre mayor sea la calificación de RULA OFFICE del segmento que se está evaluando la postura puede ser más dañina.

Comparativamente de los segmentos evaluados del miembro superior izquierdo, la muñeca es la que está en la peor calificación por estar en flexión más de 15° y en lateralización y rotación

En relación con el brazo izquierdo, en el 79% del personal evaluado, el ángulo está entre 0 – 21° pero alejados del cuerpo en abducción y en el 26% el ángulo entre el brazo y el antebrazo es superior a 15° y además los brazos están cruzados en abducción y en el 74% restante el ángulo es inferior a 15° y además el brazo esta en abducción

Conclusión: La gran mayoría de las personas evaluadas son diestras y por ello la interacción con el mouse lo realizan con esta mano y por consiguiente con la otra mano izquierda se utiliza para teclear y además de este movimiento repetitivo y su posición al utilizar el teclado en desviación y/o lateralización podría originar problemas en el túnel del carpo.

Adicionalmente el brazo y antebrazo izquierdo son los segmentos de los miembros superiores que se encuentra en posturas extremas y dañinas que pueden originar problemas con el tiempo en el cuello y hombro

BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA DERECHA.

Los resultados de la calificación del miembro superior derecho del personal evaluado en el Call Center, fueron:

Tabla 32 Resultados de las calificaciones de brazo, antebrazo y muñeca derecha

CUADRO RULA MIEMBROS SUPERIORES DERECHO			
Detalle	Puntaje Rula (calificación de 1-5)	Miembro superior Derecho	%
Brazo Derecho	1	0	0
Brazo Derecho	2	0	0
Brazo Derecho	3	15	79
Brazo Derecho	4	3	16
Brazo Derecho	5	1	5
Antebrazo Derecho	1	0	0
Antebrazo Derecho	2	0	0
Antebrazo Derecho	3	14	74

Antebrazo Derecho	4	5	26
Antebrazo Derecho	5	0	0
Muñeca Derecha	1	1	5
Muñeca Derecha	2	1	5
Muñeca Derecha	3	9	47
Muñeca Derecha	4	7	37
Muñeca Derecha	5	1	5
Total personal evaluado		19	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Los resultados consolidados de la calificación de cada segmento del brazo derecho fueron:

Tabla 33 Distribución en porcentaje de la calificación del brazo derecho según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA MIEMBRO DERECHO					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
% Brazo Derecho	0%	0%	79%	16%	5%
% Antebrazo Derecho	0%	74%	26%	0%	0%
% Muñeca Derecha	5%	5%	47%	37%	5%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 22 Resultados de la calificación RULA OFFICE del miembro superior derecho.

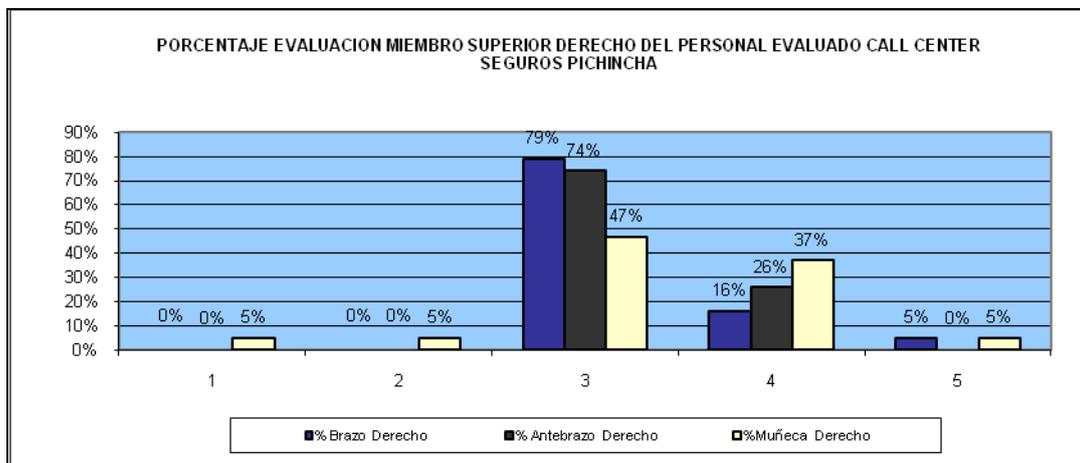


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

La posición de la muñeca derecha es la que está en la peor calificación ya que el 37% del personal evaluado tiene la muñeca en ángulo mayor de 15° y en una posición de lateralización y además en rotación máxima y el 47% en ángulo menor de 15° y en lateralización y rotación.

En relación con antebrazo derecho el 26% del personal evaluado el ángulo entre el brazo y antebrazo es superior a 15° y además los brazos están cruzados en abducción y el 74% el ángulo es inferior a 15° y además el brazo está en abducción.

En relación con la posición del brazo derecho el 5% del personal evaluado el ángulo del brazo respecto al tronco está flexionado en un ángulo mayor a 46° y alejado del cuerpo (en abducción), el 37% el ángulo está flexionado más de 21°, en abducción y hombros levantados y el 47% el ángulo del brazo respecto al tronco está flexionado más de 21° y en abducción. Es de destacar que con este brazo las personas del Call Center, utilizan en extensión la mano para marcar el teléfono.

Conclusión:

El conjunto, brazo, antebrazo y muñeca derecha es la más utilizada para interactuar con el mouse, para teclear y además para marcar el teléfono para establecer contactos con los clientes y por consiguiente es el segmento de los miembros superiores que se encuentra en posturas extremas y dañinas que pueden originar problemas con el tiempo en el túnel del carpo.

El hombro puede estar afectándose por las posturas inadecuadas de flexión y abducción al estar apoyando los brazos y antebrazos sobre la superficie de trabajo para alcanzar el teclado y el Mouse.

CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

Los resultados consolidados de la calificación de cuello, tronco y piernas fueron:

Tabla 34 Distribución en porcentaje de la calificación del cuello, tronco y piernas según método RULA OFFICE

RESULTADO EVALUACIÓN RULA CUELLO, TRONCO, PIERNAS					
Calificación Rula	1	2	3	4	5
Cuello	0%	79%	21%	0%	0%
Tronco	5%	84%	11%	0%	0%
Piernas	74%	26%	0%	0%	0%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Gráfico 23 Resultados de la calificación RULA OFFICE del cuello, tronco y piernas

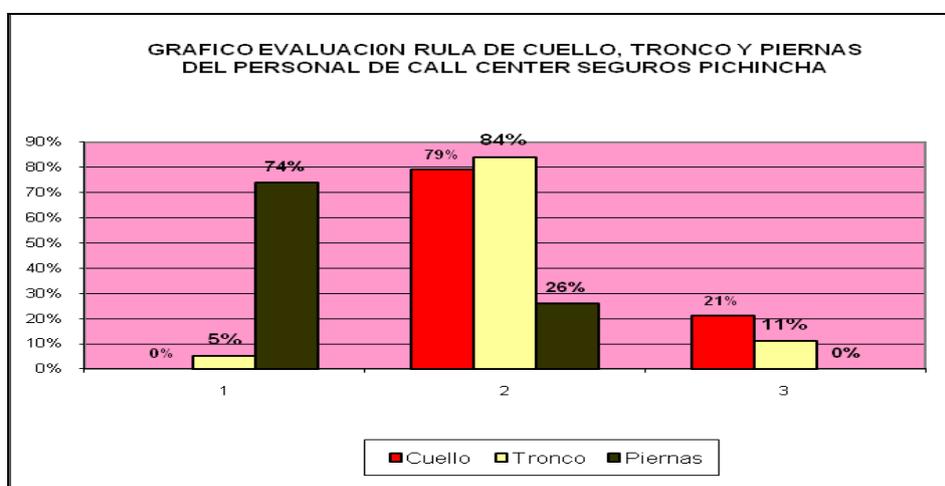


Gráfico elaborado por: Maria F. Cabrera

Análisis:

El 11% del personal evaluado al permanecer frente a la P.V.D. el tronco esta en flexión en un ángulo entre 11° - 20° y en rotación o lateralizado. El 84% está en flexión entre 11° - 20° y el 5% el tronco esta ligeramente flexionado entre 0° - 10°

El 21% del personal evaluado tiene en flexión el cuello entre 11 - 20° y además en lateralización o rotación, el 79% en flexión entre 11° - 20°.

El 26% del personal evaluado tiene las piernas y pies sin soporte o balanceo irregular y el otro 74% las piernas están balanceadas, los pies sostenidos y balanceada las piernas

Conclusión:

El personal que permanece frente a la P.V.D. y además interactuando con el teléfono y la diadema para establecer el contacto con los clientes, adoptan posturas de inclinación del tronco (en flexión), esta postura mantenida en el tiempo puede traer como consecuencias lesiones en la espalda baja (lumbar) y en la espalda alta, además acompañada con la posición del cuello en flexión y esta postura mantenida puede ocasionar enfermedades a nivel cervical.

El 26% del personal que está sentado por más de 4 horas frente a una P.V.D. y con las piernas y pies sin un soporte adecuado puede originar molestias y lesiones a nivel de piernas y cadera y pies.

4.10.4 Conclusiones generales de los resultados de la evaluación rula office del personal operador del call center

Analizando en conjunto, todos los resultados anteriores presentados por miembros superiores e inferiores y considerando a los rangos de mayor probabilidad de presencia de DTA, que son los calificados en los rangos 3, 4 y 5 según las tablas de la metodología RULA OFFICE, arrojan los siguientes resultados:

Tabla 35 Distribución de los rangos de calificación más altos según RULA OFFICE

LADO IZQUIERDO	MUÑECA	100%
	BRAZO	100%
	ANTEBRAZO	26%
LADO DERECHO	MUÑECA	91%
	BRAZO	100%
	ANTEBRAZO	26%
CUELLO		21%
TRONCO		11%

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Lo anterior permite concluir que la probabilidad de tener más molestias osteomusculares en los miembros superiores está en las zonas de muñecas, brazo y antebrazo y son de mayor prevalencia en el miembro superior del lado izquierdo que en el derecho. El conjunto brazo antebrazo y muñeca izquierda es la se utiliza repetitivamente para teclear y el conjunto de la derecha, además de teclear también utilizan el Mouse que por lo general está ubicado sobre la superficie de trabajo y separado del área del teclado, además de las anteriores interrelaciones estas personas emplean las manos para marcar el número telefónico. Una actitud que se observo en los trabajadores del Call Center, es que no apoyan el brazo antebrazo izquierdo sobre la superficie de trabajo, mientras en el lado derecho si lo hacen.

Otro aspecto es la posición del cuello en flexión y durante largo periodos de tiempo para observar la pantalla donde tiene los datos de los clientes que están en contacto telefónico.

4.10.5 Resultados de la puntuacion total y recomendaciones según el nivel obtenido con la metodología rula office del personal operador del call center

Calificación del riesgo de los 19 puestos de trabajo evaluados según RULA OFFICE, fueron:

Tabla 36 Resultados según la puntuación total, el nivel obtenido y la recomendación sugerida por la metodología RULA OFFICE

CALIFICACION	CANTIDAD DE PUESTOS DE TRABAJO	NIVEL DEL RIESGO	RECOMENDACIONES
7/ 7	18	INACEPTABLE	Situación inaceptable. Rediseño inmediato
6/ 6	1	TOLERABLE	Se requiere nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Todos los puestos de trabajo evaluados (menos uno) obtuvieron como resultado un nivel de calificación 7 que significa que la situación es inaceptable y que se requiere un rediseño inmediato

4.10.6 Comparación de los resultados de rula office del personal usuarios de pvd del edificio matriz seguros del pichincha vs los del call center la Coruña.

Al analizar los resultados de la tabla No. 27 del personal de oficinas del edificio y la tabla No. 34 del personal de Call Center, es notorio que existen mayores prevalencias de posturas dañinas, en los diferentes segmentos de los miembros superiores en la segunda área y esta afirmación lo corrobora también los resultados de la puntuación total de RULA Office. Las diferencias de las actividades entre estos dos grupos de usuarios, además de ser usuarios de PVD, están relacionadas con el uso del teléfono y la diadema para establecer el contacto telefónico con los clientes, la concentración mental para establecer la comunicación con la persona que está en la línea y la lectura directa de los caracteres en los monitores que exige una flexión en el cuello y en la espalda alta.

Con los resultados de las evaluaciones biomecánicas, mediante la aplicación de la metodología RULA OFFICE, se concluye: que el 87% de los 61 puestos de trabajo evaluados, tanto en el edificio de SEGUROS DEL PICHINCHA y Call Center La Coruña, están calificados como riesgo INACEPTABLE y los restantes como riesgos TOLERABLE.

Lo anterior permite plantear que existe un diseño ergonómico deficiente en los puestos de trabajo y esta condición unida a los hábitos de adoptar posturas dañinas y prolongadas en el tiempo, podrían estar incidiendo en el origen de desordenes traumáticos acumulativos DTA en las personas usuarias de P.V.D., en el personal de SEGUROS DEL PICHINCHA y que por lo tanto es recomendable, que la alta administración tome las acciones correctivas y preventivas para mejorar dichas condiciones; si el objetivo es minimizar la presencia de enfermedades músculo esqueléticas en los trabajadores

4.11 RESULTADOS DE LA VALORACION DE LAS SILLAS

En total se evaluaron 14 tipos de sillas.

El resultado de las evaluaciones de cada una de las sillas se encuentra en el anexo No .5.

4.11.1 Calidad de la espuma del asiento y espaldar.

El aspecto de la calidad de la espuma, que se utilizan en el asiento o en el espaldar, no se pudo verificar si cumplen o no con lo requerido según los lineamientos de BIFMA Internacional, que son: espuma inyectada y moldeada de alta resiliencia y para el caso de los asientos, debe tener una densidad mínima entre 50 – 60 Kg/ m³., y en el espaldar entre 40 – 50 Kg/ m³. Se recomienda solicitar estas especificaciones a los fabricantes de sillas para compáralas con los datos consignados.

4.11.2 Usabilidad de la silla

Bajo este aspecto se evaluó, la facilidad que tiene la silla para que el usuario pueda ajustarla a su acomodo, utilizando los mecanismos que posee la silla.

Entre los aspectos que se evaluó es: si la silla tiene ajuste para tensionar el espaldar y poder acomodarla según el peso y dimensiones del usuario.

Los resultados sobre este factor fueron:

- Todas las sillas apoyadas sobre ruedas tienen instalado la facilidad para modificar la tensión del espaldar y tienen una perilla que no es de fácil uso, generalmente por tener ese mecanismo muy duro y por su forma y ubicación debajo del asiento.

4.11.3 Diámetro de las ruedas

El diámetro de las ruedas del soporte de las sillas, deben variar de acuerdo al material del piso, sobre la cual se deslizan. En las evaluadas, deben ser de 65 mm como mínimo, por ser el piso blando por tener una alfombra de tráfico pesado que no facilita la movilidad de las ruedas y todas son de 50 mm y las cuales son las recomendadas para superficies lisas.

4.11.4 Resultados de la calificación de las sillas

El resumen y la calificación que obtuvieron la totalidad de las 14 sillas, se muestra en la tabla siguiente:

Cada uno de los aspectos a evaluar de la silla, se consolidaron de la norma BIFMA International, G1 Ergonomic Guideline, 2001. La calificación se obtiene del porcentaje de los atributos que cumplen Vs. La sumatoria de los que cumple y no cumplen.

4.11.5 Resultados de la calificación de las sillas con apoyo sobre ruedas.

Tabla 37 Resultados de las calificaciones de sillas con ruedas en oficinas Seguros del Pichincha y Call Center La Coruña

Silla Tipo	CUMPLE	NO CUMPLE	CALIFICACION
1	12	11	53
2	12	12	50
3	9	8	53
4	7	16	30
5	2	14	13
6	13	11	54
7	9	8	53
8	13	10	56
9	15	9	62.5
10	15	9	62.5
11	10	13	43
12	11	9	55
13	11	13	46
14	8	9	47

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

La mejor silla evaluada, con apoyo sobre ruedas, son las del tipo 9 y 10 y las de menor calificación son las sillas tipo 5 y 4. Se recomienda a la Empresa, si van a cambiar sillas, iniciar con las que tienen una calificación menor al 50/100 y solicitar al proveedor sillas con las características de las de mejores calificaciones.

4.12 RESULTADOS DE LAS COMPARACIONES ENTRE LAS MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS Y PUESTOS DE TRABAJO CON PVD.

RESULTADOS DE LAS COMPARACIONES ENTRE LAS MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y LA ALTURA A LAS SUPERFICIES DE TRABAJO.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL FEMENINO Y MASCULINO

CRUCE ENTRE LA ALTURA PISO - CODO EN PAA SENTADO Vs. ALTURA DE LAS SUPERFICIES DE TRABAJO

Para determinar la altura ideal para ubicar el teclado se hace la relación entre la altura del piso al codo en posición PAA sentado y la altura donde se deposita el teclado que tiene dos opciones: la primera es sobre la superficie de trabajo y la segunda sobre el portateclado.

Tabla 38 Comparación medidas antropométricas según percentil Vs. Alturas de superficies de trabajo

Rango de la Altura de las superficies de trabajo al piso	Altura Piso Codo en PAA sentado, de acuerdo a las medidas antropométricas tomadas a personas de la muestra						Ubicación teclado
	Mujeres			Hombres			
	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95	Sobre la superficie de trabajo

71.3 -72.6 cm	61.4	66	69.4	59.1	64.6	69.7	Nota: Todas las medidas antropométricas están por debajo del rango de altura de las superficies de trabajo
------------------	------	----	------	------	------	------	--

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Resultado: De acuerdo con los datos anteriores, se concluye que la altura del piso a la superficie donde está el teclado debe ser menor, para la mayoría de la población. Esta deficiencia en la ubicación de la superficie de trabajo por encima de la altura del piso – codo del usuario de PVD puede estar originando posturas dañinas al interrelacionarse el individuo con el teclado y el mouse

Recomendaciones. Una opción es bajar las superficies de trabajo, la otra es, implementar porta teclados con espacio para el ratón.

RESULTADOS DE LAS COMPARACIONES ENTRE LAS MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y LAS CARACTERISITCAS DE LAS SILLAS SEGÚN TIPOS.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL MASCULINO

ANALISIS ENTRE EL CRUCE DE LA ALTURA PISO – CODO Vs. ALTURA PISO AL APOYABRAZOS DEL ASIENTO

Tabla 39 Relación medición antropométrica piso codo sedente Vs altura piso al apoyabrazos de la silla en personal masculino

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ALTURA PISO AL ASIENTO + ALTURA ASIENTO AL APOYABRAZOS POR TIPO DE SILLA									
	TIPO I	TIPO II	TIPO IV	TIPO VI	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII
P5 59.1			62	62,5		60,5	56,5		60,5	58,5
P50 64.6	63.5	63			65		63			62
P95 69.7		70	69,5			68,5		69	68,5	
	79,5			75	73					

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Las sillas que mas cubren el rango entre los percentiles 5 y 95 son las sillas tipo IV, VI y XII. Las silla X y XIII son las que menos abarcan de la dimensiones mínimas y máximas del piso al codo. Entre mayor es el rango que cubre la silla es adaptable a la mayor cantidad de población usuaria masculina.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL FEMENINO

ANALISIS ENTRE EL CRUCE DE LA ALTURA PISO – CODO Vs. ALTURA PISO AL APOYABRAZOS DEL ASIENTO

Tabla 40 Relación medición antropométrica piso codo sedente Vs altura piso al apoyabrazos de la silla en el personal femenino

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ALTURA PISO AL ASIENTO + ALTURA ASIENTO AL APOYABRAZOS POR TIPO DE SILLA									
	TIPO I	TIPO II	TIPO IV	TIPO VI	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII
P5 61,4		63	62	62,5		60,5	56,5		60,5	58,5
P50 66	63.5				65		63			62
P95 69.4		70	69,5			68,5		69	68,5	
	79,5			75	73					

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Las sillas que mas cubren el rango entre los percentiles 5 y 95 son las sillas tipo II; IV, VI, IX y XII. Las silla X y XIII son las que menos abarcan de la dimensiones mínimas y máximas del piso al codo. Entre mayor es el rango que cubre la silla es adaptable a la mayor cantidad de población usuaria masculina

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL MASCULINO

ANALISIS CRUCE DISTANCIA NALGA A ZONA POPLITEA Vs. PROFUNDIDAD DEL ASIENTO

Tabla 41 Relación medición antropométrica nalga - zona poplítea del personal masculino Vs profundidad del asiento de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	PROFUNDIDAD DEL ASIENTO POR TIPO DE SILLA														
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV	
NALGA - POPLITEA	45		35.5		34	37 - 39	37 - 39	45		45		45	45	38,5- 42	38,5- 42
P5 44.6		47.5		46					50						
P50 50.3															
P95 54.9															

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: La profundidad del asiento debe ser más corta que la distancia entre el glúteo y la zona poplítea. Todas las sillas, a excepción de las Tipo II, IV, IX algunos usuarios no pueden apoyar su zona lumbar en el espaldar.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL FEMENINO

CRUCE DISTANCIA NALGA A ZONA POPLITEA Vs. PROFUNDIDAD DEL ASIENTO

Tabla 42 Relación medición antropométrica nalga - zona poplítea del personal femenino Vs profundidad del asiento de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	PROFUNDIDAD DEL ASIENTO POR TIPO DE SILLA														
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV	
P5 43.4	45		35.5		34	37 - 39	37 - 39	45		45		45	45	38,5- 42	38,5- 42
P50 47.6		47.5		46											
P95 51.6									50						

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: La profundidad del asiento debe ser más corta que la distancia entre el glúteo y la zona poplítea. Las sillas Tipo I, II, IV, VIII, IX, X, XI y XII para algunos usuarios femeninos no pueden apoyar su zona lumbar en el espaldar.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL MASCULINO

CRUCE DISTANCIA ENTRE HOMBROS Vs. DISTANCIA ENTRE APOYABRAZOS

Tabla 43 Relación medición antropométrica ancho de hombros del personal masculino Vs distancia entre apoyabrazos de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	DISTANCIA ENTRE APOYABRAZOS POR TIPO DE SILLA										
	TIPO I	TIPO II	TIPO IV	TIPO VI	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	
ENTRE HOMBROS (ANCHO)											
P5 40											
P50 44.4				45.5							
P95 47.2			47						47		
	51	51			48.5	48.5	51	47.3		49,5	

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: La distancia entre apoyabrazos de las sillas debe ser un poco superior a la anchura entre hombros del personal masculino, solo la silla tipo VI para algunos no va ser posible utilizar los apoyabrazos.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL FEMENINO

CRUCE DISTANCIA ENTRE HOMBROS Vs. DISTANCIA ENTRE APOYABRAZOS

Tabla 44 Relación medición antropométrica ancho de hombros del personal femenino Vs distancia entre apoyabrazos de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	DISTANCIA ENTRE APOYABRAZOS POR TIPO DE SILLA									
	TIPO I	TIPO II	TIPO IV	TIPO VI	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII
ENTRE HOMBROS (ANCHO)										
P5 36.6										
P50 38.6										
P95 42.4										
	51	51	47	45.5	48.5	48.5	51	47.3	47	49,5

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: La distancia entre apoyabrazos de TODAS las sillas de Quito es mayor a la anchura de hombros del 100% de la población femenina.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL MASCULINO

CRUCE DISTANCIA ANCHO DE CADERAS MUSLOS Vs. ANCHO MININIMO DEL ASIENTO

Tabla 45 Relación medición antropométrica ancho de caderas del personal masculino Vs ancho mínimo del asiento de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ANCHO MINIMO DEL ASIENTO POR TIPO DE SILLA													
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV
P5 32.9														
P50 37,5														
P95 41.1	45	48,5	45,5	46	39	45	45	47	50	47	47	50	45	45

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Los anchos de los asientos de las sillas son mayores que los anchos de las caderas de los hombres.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS DEL PERSONAL FEMENINO

CRUCE DISTANCIA ANCHO DE CADERAS MUSLOS Vs. ANCHO MINIMO DEL ASIENTO

Tabla 46 Relación medición antropométrica ancho de caderas del personal femenino Vs ancho mínimo del asiento de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ANCHO MINIMO DEL ASIENTO POR TIPO DE SILLA													
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV
P5 33.9														
P50 37,6					39									
P95 42.2	45	48,5	45,5	46		45	45	47	50	47	47	50	45	45

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Los anchos de los asientos de las sillas son mayores que los anchos de las caderas de las mujeres.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS DEL PERSONAL MASCULINO
 CRUCE ALTURA PISO ZONA POPLITEA Vs. ALTURA DEL ASIENTO AL PISO DE
 LAS SILLAS

Tabla 47 Relación medición antropométrica altura del piso a zona poplítea del personal masculino Vs altura del asiento al piso de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ALTURA MINIMA Y MAXIMA PISO AL ASIENTO POR TIPO DE SILLA													
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV
P5 40.1	41.5	40,5	40.5	42	38	40.5	40.5	42	42	38		40.5	38.5	
P50 44,8										44.5			42	
P95 49.4	48,5	47,5			46						47	48.5		
			49.5	49.5		53	53	50	50					

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Las sillas tipo III, VI, VII, son las únicas que abarcan toda la franja de alturas desde el piso a zona poplítea. Las restantes sillas abarcan desde y hasta los percentiles que se muestran en el cuadro.

SEGÚN DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS DEL PERSONAL FEMENINO
 CRUCE ALTURA PISO ZONA POPLITEA Vs. ALTURA DEL ASIENTO AL PISO DE
 LAS SILLAS

Tabla 48 Relación medición antropométrica altura del piso a zona poplítea del personal femenino Vs altura del asiento al piso de la silla

DIMENSION SEGUN PERCENTIL	ALTURA MINIMA Y MAXIMA PISO AL ASIENTO POR TIPO DE SILLA													
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	TIPO VII	TIPO VIII	TIPO IX	TIPO X	TIPO XI	TIPO XII	TIPO XIII	TIPO XIV
P5 40.7	41.5	40,5	40.5	42	38	40.5	40.5	42	42	38		40.5	38.5	
P50 43.7										44.5			42	
P95 46.7					46						47	48.5		
	48,5	47,5	49.5	49.5		53	53	50	50					

Tabla elaborada por: Maria F. Cabrera

Conclusión: Las sillas tipo II, III, V, VI, VII, son las únicas que abarcan toda la franja de alturas desde el piso a zona poplítea. Las restantes sillas abarcan desde y hasta los percentiles que se muestran en el cuadro. En general podemos enunciar que no se tiene la silla que satisfaga todas las necesidades de los usuarios, aunque la mayoría si satisface una o mas de las exigencias particular de los diferentes trabajadores.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El 80% de las personas entrevistadas permanecen el 80% de su jornada laboral de 8 y más horas frente a la PVD
- Mas del 77% del personal no tienen hábitos de realizar pausas activas durante su jornada laboral, contrario al 67% que manifestaron realizar actividades deportivas, caminar, ejercicios y otros fuera de la jornada laboral
- Que las dolencias y lesiones osteomusculares detectadas mediante los cuestionarios de signos y síntomas (mapeo del cuerpo), del personal entrevistado, que realiza actividades más de 4 horas día frente a una P.V.D., tanto en las oficinas del edificio de SEGUROS DEL PICHINCHA en Quito y en las oficinas del Call Center, las mayores prevalencias de molestias osteomusculares están en las mujeres que en los hombres.
- La prevalencia de las molestias osteomusculares detectadas, tanto en hombres como mujeres, se presentaron en el cuello, espalda alta y baja (lumbar) y hombros.
- Que existe un 27% de la población evaluada que utilizan computadores portátiles, sin facilidades para adaptar la configuración con teclado y monitores que faciliten mejores posturas al interrelacionarse con estos tipos de PC.
- De las 14 tipos de sillas evaluadas 5 tienen calificación menores a 50/100 y por lo tanto promocionan que los usuarios adopten posturas inadecuadas
- Todas las mesas de trabajo tienen una altura del piso a la superficie de trabajo fija que no se puede variar según las necesidades individuales de cada usuario de PVD y que estos diseños unidos a los tipos de sillas con limitaciones en la altura de desplazamiento del asiento, están promocionando que los usuarios adopten posturas extremas y prolongadas
- Existe un inadecuado diseño ergonómico de los puestos de trabajo con P.V.D. para los empleados de SEGUROS DEL PICHINCHA
- La mayor cantidad de los escritorios son de forma de “L” y no permiten variar su altura, por ser fijos, lo cual conlleva a que los usuarios, deban ubicar sobre esta superficie, el teclado, el Mouse y el monitor

- El prototipo de arreglo más común, es con la pantalla encima de las superficie de Trabajo y el teclado y mouse sobre la superficie trabajo
- La totalidad de los monitores no tienen la facilidad de variar la altura (desplazamiento vertical) de la pantalla
- Los resultados de la evaluación biomecánica, con la metodología RULA OFFICE, señalan que el 87% de los puestos de trabajo y de personas evaluadas son consideradas como una situación inaceptable y que requiere de un rediseño inmediato
- De los 14 tipos de sillas evaluadas, existen 10 que tienen facilidades del apoyabrazos y de estas 5 tipos de sillas no facilitan al usuario poder subir la altura para acceder en forma cómoda a la altura de la superficie de trabajo donde están ubicados el teclado y el mouse, incrementado la posibilidad de adoptar posturas extremas y prolongadas.
- Los resultados de las Observaciones respecto a la Organización y ajustes del puesto de trabajo señalaron: que el 100% de los puestos de trabajo NO tienen la facilidad de ajustar la altura.

5.2 RECOMENDACIONES

Por todos los aspectos anteriores, los puestos de trabajo no ofrecen la comodidad para laborar por largas jornadas de trabajo y es por ello que se recomienda implementar mejoras ergonómicas en dichos puestos de trabajo tomando en cuenta el documento SART en lo referente al sistema de gestión de seguridad y salud en el con lo cual se realizan las siguientes recomendaciones:

- **Política:** Se recomienda mantener informado al personal sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en el desempeño de sus labores diarias.
- **Planificación:** Implementar un sistema de gestión de seguridad y salud
- **Organización:** Renovar el reglamento de seguridad y salud de la empresa.
- Creación de una unidad de seguridad y salud en el trabajo
- Contratar un profesional médico con título de cuarto nivel en la disciplina de seguridad y salud ocupacional.

- **Vigilancia ambiental y de la salud:** Una vez realizada las mediciones de los riesgos ergonómicos y de acuerdo a los resultados de propone la aplicación de la guía ergonómica para diseño de puestos de trabajo.
- Reducir la fatiga visual
- Mejorar las condiciones de trabajo: realizar estudios de iluminación, ruido y calidad del aire.
- Aplicación del método de las 5 S para la ubicación para material de oficina, auriculares, etc.
- Implementar planes de evacuación para el edificio Matriz y las oficinas de atención al cliente de la Coruña.

ANEXOS

Anexo 1: CUESTIONARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DEMOGRÁFICOS

DATOS DEMOGRÁFICOS

DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos _____ Género: Masculino Femenino

Puesto de trabajo _____ Fecha de diligenciamiento _____

Documento identificación No. _____ Edad en años cumplidos

Cargo actual: _____ Gerencia (pertenece): _____

Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo: años meses

Meses

En promedio cuántas horas a la semana trabaja:

Jornada de : _____ A.M a _____ P.M. y de _____ P.M. a _____ P.M.

Indique en porcentaje el tiempo que usted esta frente a la computadora en su jornada laboral _____

Trabaja ud. mas de 2 horas continuas frente al computador (sin descansar)? _____

Peso actual (libras)

Cuál es su estatura (centímetros)

Es usted: Diestro (derecho) o Zurdo o Ambidiestro

PREGUNTAS PARA IDENTIFICAR MOLESTIAS

Realiza usted pausas en su trabajo, es decir deja de trabajar por unos minutos:

si _____ no _____

Durante sus pausas de trabajo:

Cambia de posición si _____ no _____

Camina si _____ no _____

Hace ejercicios de estiramiento si _____ no _____

Hace algún otro ejercicio fuera de su horario laboral si _____ no _____

Ha presentado en el último año:

Ardor en los ojos si _____ no _____

Enrojecimiento en los ojos si _____ no _____

Disminución de la visión. si _____ no _____

Durante su jornada de trabajo siente molestias de:

Frío _____ calor _____ ninguna molestia _____

Anexo 2: CUESTIONARIO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

INTRODUCCIÓN

El cuestionario nórdico de signos y síntomas musculoesqueléticos, es un instrumento mundialmente utilizado para medir con cierta confianza y seguridad la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en diferentes segmentos corporales, entre grupos de trabajadores o de población general.

Se ha considerado su aplicación, como herramienta que va ser utilizada por el personal, para la vigilancia epidemiológica de la problemática musculoesquelética de la población laboral.¹

Estructura del Cuestionario:

El cuestionario de síntomas musculoesqueléticos contiene las siguientes partes:

- ✓ Datos personales
- ✓ Instructivo para diligenciarlo
- ✓ Identificación de síntomas por segmento a partir de un gráfico; cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda alta, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses (molestias, dolor, discomfort).
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos doce meses, que le han impedido realizar su actividad habitual en la casa o en el trabajo.
- ✓ Identificación de síntomas por segmento presentes en los últimos siete días.

¹ KUORINKA, I., ET AL., "STANDARDIZED NORDIC QUESTIONNAIRES FOR THE ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS", EN APPLIED ERGONOMICS, VOL.18, No.3, 1987, PP.233-237.

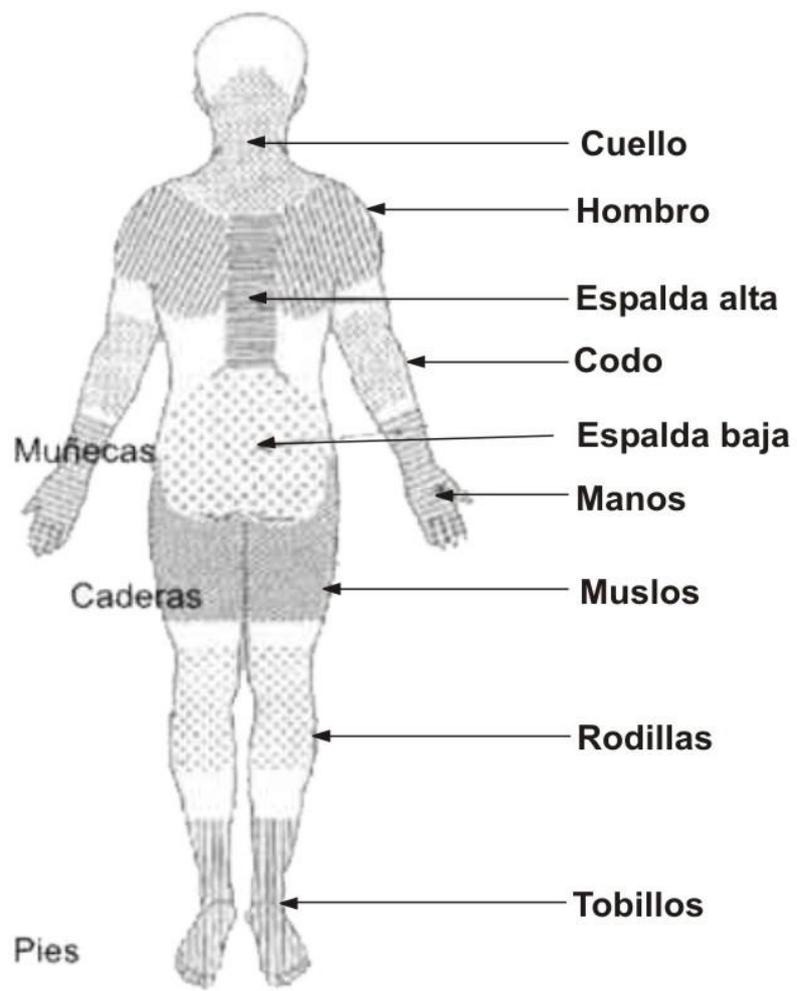
1.0 INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una “X” (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aun si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.



Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo (hormigueo, pérdida de fuerza, ardor, inflamación, rigidez, otra):	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Ha usted tenido problemas durante los últimos 7 días?
Cuello NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Hombros 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Codos 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho 3 <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Muñeca 1 <input type="checkbox"/> No 2 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano derecha 3 <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca/ mano izquierda 4 <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas/ manos	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Espalda Alta (zona dorsal) NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

Espalda Baja (zona lumbar) NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas/muslos NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos / pies NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

2. PROBLEMAS CON LA ESPALDA BAJA

Cómo responder el cuestionario

En el anterior dibujo usted puede ver la parte del cuerpo referida en el cuestionario. Problemas de espalda baja significan molestias, dolor o discomfort en el área indicada con irradiación o no hacia una o ambas piernas (ciática).

Por favor responda poniendo una “X” (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que la pregunta uno (1) debe ser respondida, aun si usted nunca ha tenido problemas en la espalda baja.

1. Usted ha tenido problemas en la espalda baja (molestias, dolor o discomfort).?
NO SI

Si usted respondió NO a la pregunta 1, no responda las preguntas de la 2 a la 8.

2. Usted ha estado hospitalizado por problemas de espalda baja ?
NO SI

3. Usted ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas de espalda baja?
NO SI

- 4.Cuál es la duración total del tiempo en que ha tenido problemas de espalda baja, durante los últimos 12 meses?
- 1 0 días
 - 2 1 – 7 días
 - 3 8 – 30 días
 - 4 Más de 30 días, pero no todos los días
 - 5 Todos los días

Si usted respondió 0 días a la pregunta 4, No responda las preguntas 5 a la 8

5. Los problemas de espalda baja han causado a usted reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses?
- a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
NO SI
- b. Actividades recreativas
NO SI
6. Cual es la duración total de tiempo que los problemas de espalda baja le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
- 1 0 días
2 1 – 7 días
3 8 – 30 días
4 Más de 30 días
7. Ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas de espalda baja durante los últimos doce meses?
NO SI
8. Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días
NO SI

3. PROBLEMAS CON LOS HOMBROS

Cómo responder el cuestionario

Problemas de hombros significan molestias, dolor o disconfort en el área indicada. Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que usted pueda haber tenido en partes adyacentes a ésta. Existe un cuestionario separado para problemas en el cuello.

Por favor responda poniendo una “X” (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que la pregunta nueve (9) debe ser respondida, aun si usted nunca ha tenido problemas en los hombros

9. Usted ha tenido problemas de hombros (molestias, dolor o discomfort)?

NO SI

Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 10 a la 17.

10. Usted ha tenido lesiones en sus hombros en un accidente?

1. No
2. Si, en mi hombro derecho
3. Si, en mi hombro izquierdo
4. Si, en ambos hombros

11. Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el hombro?

NO SI

12. Usted ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?

1. No
2. Si, en mi hombro derecho
3. Si, en mi hombro izquierdo
4. Si, en ambos hombros

Si usted responde NO a la pregunta 12, no responda las preguntas 13 a la 17.

13.Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de hombros durante los últimos doce meses?

- 1 1 a 7 días
- 2 8 – 30 días
- 3 Más de 30 días, pero no todos los días
- 4 Todos los días

14. El problema en sus hombros le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).

NO SI

b. Actividades recreativas

NO SI

15. Cual es la duración total de tiempo que el problema de sus hombros le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

1 0 días

2 1 – 7 días

3 8 – 30 días

4 Más de 30 días

16. Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico o otra persona del área por sus problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?

NO SI

17. Usted ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?

1. No

2. Si, en mi hombro derecho

3. Si, en mi hombro izquierdo

4. Si, en ambos hombros

4. PROBLEMAS CON EL CUELLO

Cómo responder el cuestionario

Problemas de cuello significa molestias, dolor o disconfort en el área indicada.

Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que usted pueda haber tenido en partes adyacentes de esta parte. Existe un cuestionario separado para problemas en los hombros.

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que la pregunta uno (1) debe ser respondida, aun si usted nunca ha tenido problemas en el cuello.

1. Usted ha tenido problemas de cuello (molestias, dolor o discomfort)?

NO SI

Si usted responde NO a la pregunta 1, No responda las preguntas 1 a la 8.

2. Usted ha sido lesionado en su cuello en un accidente?

NO SI

3. Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el cuello?

NO SI

4. Cual es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas en el cuello durante los últimos doce meses?

1 0 días

2 1 – 7 días

3 8 a 30 días

4 Más de 30 días pero no todos los días

5 Todos los días

Si usted responde 0 días a la pregunta 4, no responda las preguntas 5 a la 8.

5. El problema en su cuello le ha causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).

NO SI

b. Actividades recreativas

NO SI

6. Cual es la duración total de tiempo que el problema de su cuello le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

- 1 0 días
- 2 1 – 7 días
- 3 8 – 30 días
- 4 Más de 30 días

7. Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico o otra persona del área por sus problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?

NO SI

8. Usted ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?

NO SI

**Anexo 3: FICHA MEDICIONES ANTROPOMETRICAS POSTURA
SEDENTE**

Ficha Mediciones Antropométricas Postura Sedente

NOMBRE Y APELLIDO

CIUDAD Y FECHA:

CODIGO (Proyecto)

Med.	Ítem	MEDICIONES ANTROPOMETRICAS	MEDIDA
	1	Talla	
	2	Usa lentes? Que corrección tiene?	
		POSTURA SENTADO ERGONOMICAMENTE	
A	1	Altura piso ojos (sentado)	
A	2	Altura piso zona poplítea	
A	3	Altura rodilla pierna no cruzada	
A	4	Altura desempeño rodilla pierna cruzada	
A	5	Altura piso codo	
A	6	Distancia alcance máximo del brazo hacia delante con agarre.	
A	7	Distancia alcance máximo del brazo hacia adelante	
A	8	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante con agarre	
A	9	Distancia alcance mínimo del brazo hacia delante	
A	10	Distancia nalga a zona poplítea	
	11	Distancia nalga a rodilla	
A	12	Altura nalga zona lumbar	
A	13	Anchura hombros	
A	14	Distancia entre codos	
A	15	Ancho de las caderas-muslos	
F	16	Altura tacón de zapato	

Evaluador : _____

Anexo 4. METODO DE EVALUACION RULA OFFICE

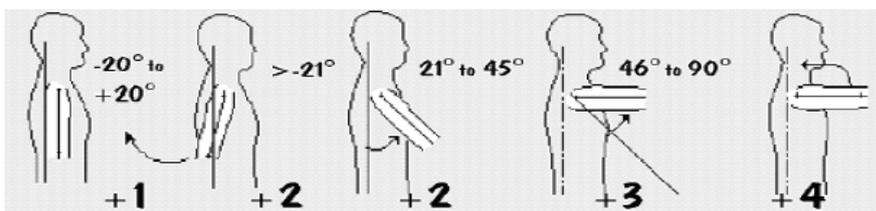
Método “RULA OFFICE” (Rapid Upper Limb Assesment)

Es un método que fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett para investigar los factores de riesgos asociado con los desordenes de las extremidades superiores en usuarios de Pantallas de Visualización de Datos PVD. 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. Sin embargo no considera la evaluación de carga biomecánica ni el gasto metabólico de energía.

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 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.

Grupo A:

Figura 1. Posición del brazo.

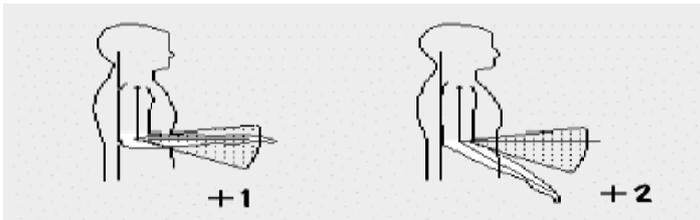


Fuente: Método "Rula Office".

Nota:

- Brazos apoyados, restarle uno (-1).
- Brazos alejados del cuerpo (en abducción), sumarle uno (+1).
- Hombros levantados, uso prolongado del teléfono (promedio de al menos 10 minutos/ Hora), cuello doblado hacia un lado cuando se encuentra hablando por teléfono (lateralización del cuello); sumarle uno
- Máxima puntuación para los brazos = 6 puntos.

Figura 2. Posición del antebrazo.

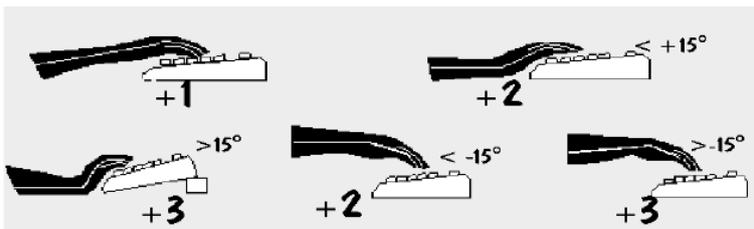


Fuente: Método "Rula Office".

Nota:

- Antebrazos aproximadamente paralelos, restarle uno (- 1)
- Antebrazos cruzados con la línea central de cuerpo (en aducción) o hacia un lado (en abducción), sumarles uno (+1).
- Sentado con el teclado bajo y pendiente negativa, restarle uno (-1).
- Máxima puntuación para los antebrazos = 3 puntos.

Figura 3. Posición de la muñeca.

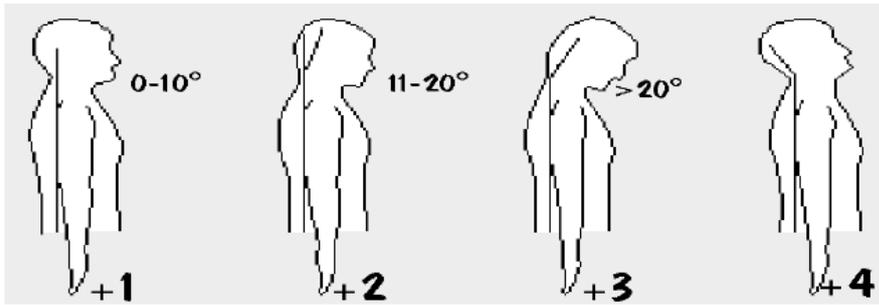


Nota:

- Muñeca inclinada fuera de la línea central del cuerpo (lateralización de la muñeca), sumarles uno (+1).
- Muñeca neutral o retorcido a medio alcance (rotación de la muñeca), sumarles uno (+1).
- Muñeca retorcida cerca del máximo (rotación máxima de muñeca), sumarles dos (+2).
- Bajo consideración: si el teclado es inestable ó se bambolea ó está en una plataforma irregular, sumarles uno (+1).
- Máxima puntuación para las muñecas = 6 puntos.

Grupo B:

Figura 4. Posición del cuello.

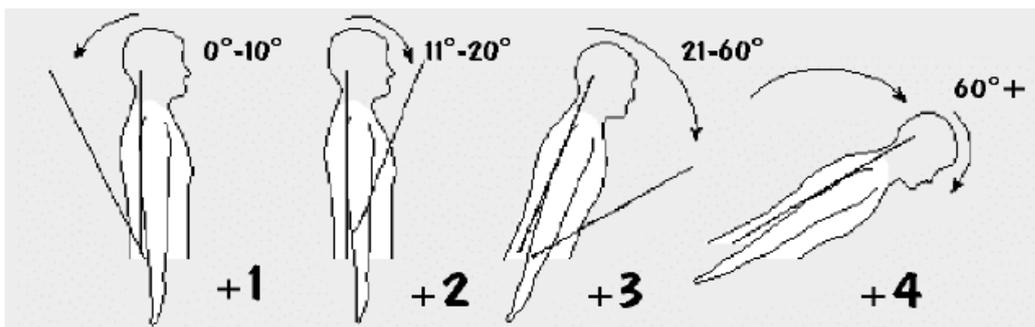


Fuente: Método "Rula Office".

Nota:

- Cuello torcido (en rotación), sumarle uno (+1).
- Cuello inclinado hacia un lado (lateralización del cuello), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación del cuello = 6 puntos.

Figura 5. Posición de tronco.



Fuente: Método "Rula Office".

Nota:

- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (1).
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco), sumarle uno (+1).
- Máxima puntuación de tronco = 6 puntos.

Puntuación de piernas:

- Piernas sentadas / pies sostenidos + balanceo de piernas, sumarle uno (+1).
- De pie / pies sostenidos +balanceo, sumarle uno (+1).
- Piernas y pies sin soporte o balanceo irregular, sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima de piernas = 2 puntos.

Puntuación obtenida por utilización de músculos:

- Si tarda más de dos horas de tiempo en la computadora sin ponerse de pie, sumarle uno (+1).
- Puntuación máxima de utilización de músculos =1 punto.

Puntuación obtenida por Fuerza / Carga:

Total de horas al día en la computadora:

- ≥ 4 hr. y ≤ 6 hr; sumarle uno (+1).
- > 6 hr. / día; sumarle dos (+2).
- Puntuación máxima por fuerza / carga = 2 puntos.

Cuadro 1. Cálculo de valor “X e Y”.

VALOR X	Puntuación tabla A + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.
VALOR Y	Puntuación tabla B + puntuación obtenida por utilización de los músculos + puntuación obtenida por fuerza / carga.

Fuente: Método "Rula Office".

Cuadro 2. Brazos, antebrazos y muñecas

PUNTAJACIÓN DE MUÑECAS									
		1		2		3		4	
		Neutr	Retor	Neutr	Retor	Neutr	Retor	Neutr	Retor
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Cuadro 3. Cuello, tronco y puntuación de piernas

		PUNTUACIÓN DE TRONCO											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

Cuadro 4. Puntuación total

PUNTUACIÓN TOTAL										
Puntuación C*	Puntuación D = Puntuación tabla A + Utilización de músculos + Fuerza									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7	7

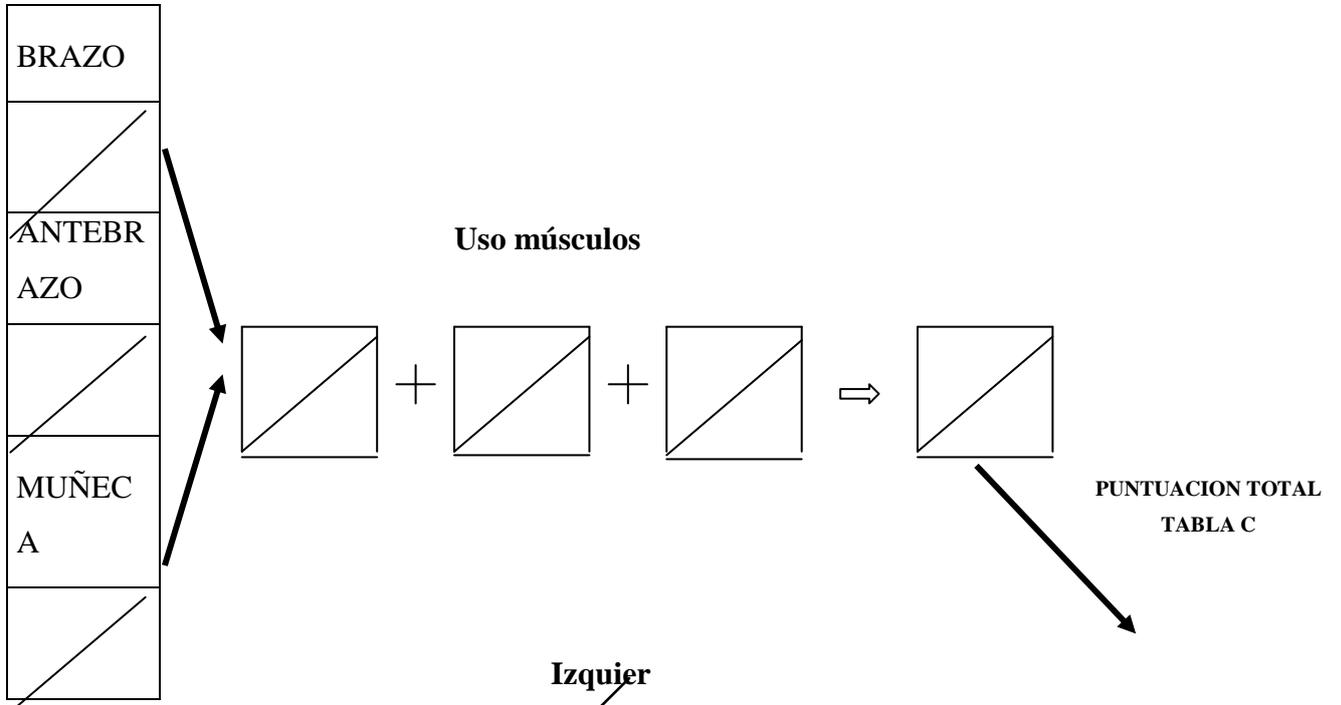
Cuadro 5. Recomendaciones según el nivel obtenido

NIVEL	RECOMENDACIONES
1 y 2	Postura aceptable si no se mantiene por períodos de tiempo prolongados.
3y 4	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas.
5 y 6	Se requieren nuevas investigaciones, soluciones administrativas y mejoras de ingeniería lo antes posible.
7	Situación inaceptable. Rediseño inmediato.

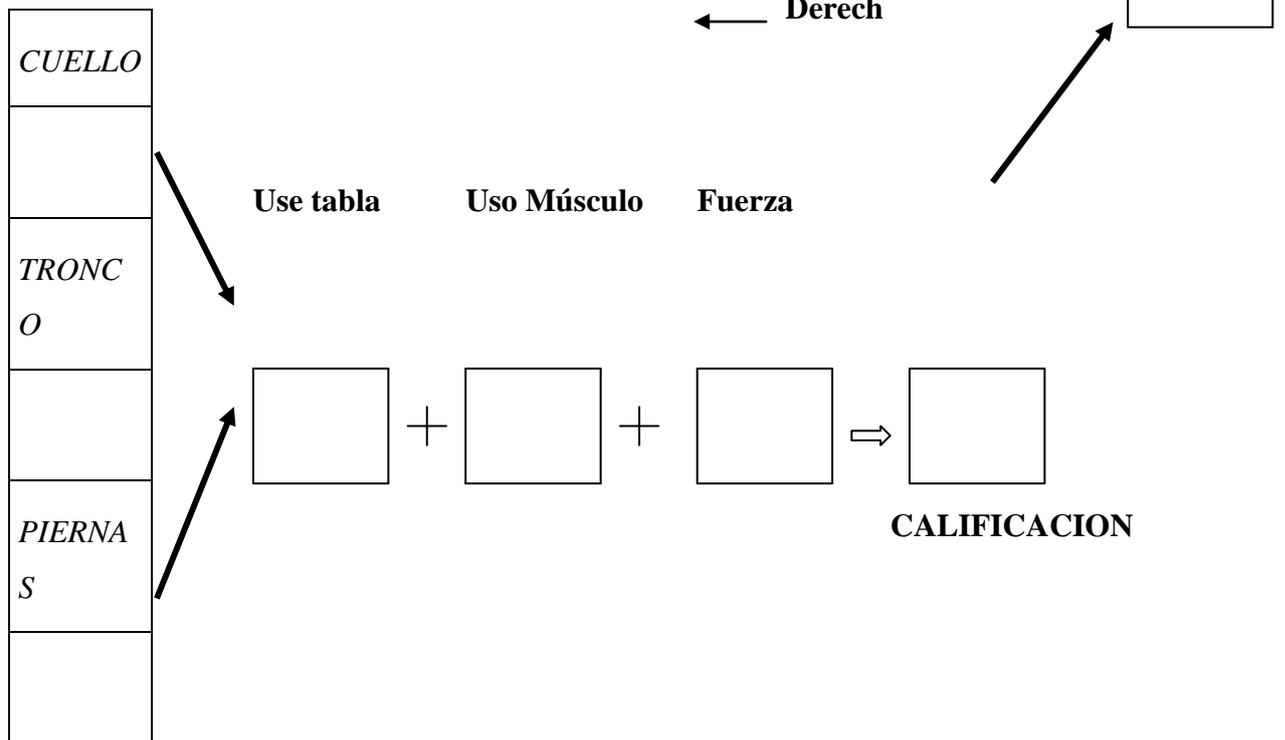
HOJA DE PUNTAJE RULA OFFICE

TAREA _____

A



B



**Anexo 5. GUÍA DE DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO CON PVD
EN SEGUROS PICHINCHA.**



GUÍA DE DISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO CON PVD EN SEGUROS DEL PICHINCHA

Diseñado por: María Fernanda Cabrera Merino
2012

1. GUÍA TÉCNICA PARA POSTURA ERGONÓMICA DE LOS USUARIOS DE PVD

Según ajustes de alturas

En su gran mayoría de las actividades que se realizan con pantallas de visualización de datos se caracterizan por el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, lo cual es negativo desde el punto de vista fisiológico. Ahora bien, los efectos de una postura estática prolongada se agravan si se adoptan posturas incorrectas, en ocasiones propiciadas por un diseño inadecuado del puesto

Fórmula para ajuste de alturas

Varios factores son fundamentales en determinar la correcta disposición de una estación de trabajo; como la silla, la superficie de trabajo, la línea de visión, la altura de la superficie de trabajo, la ubicación de los dispositivos de señalamiento y de ingreso de información, el espacio para las piernas, la posición del antebrazo y la altura del codo.

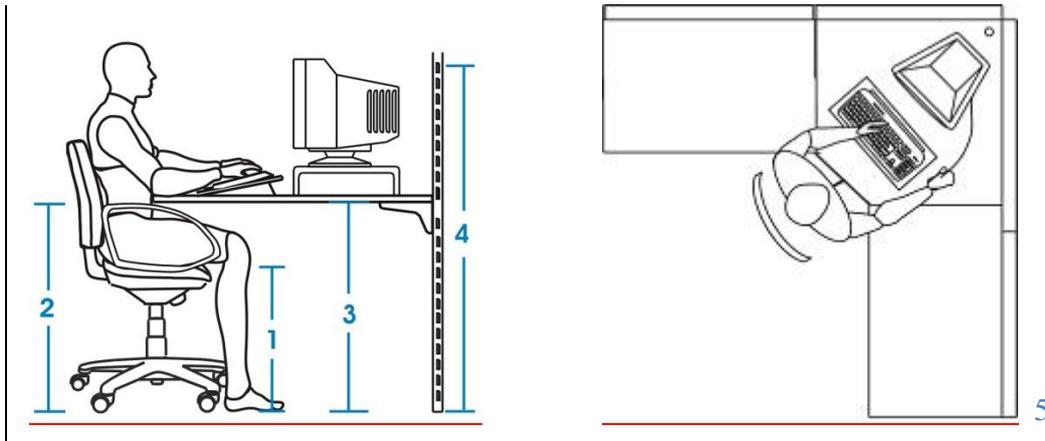
De nada sirve contar con un equipo ergonómicamente preparado, si luego trabajamos sobre una mesa en la que no nos caben las piernas, o nos sentamos en una silla sin respaldo. Las malas posturas representan, en general, el 75% de las lesiones: dolores de espalda, molestias cervicales, lumbagos. El mobiliario del puesto de trabajo es, pues, fundamental para no dañar nuestra salud.

A continuación se presenta la fórmula de alturas que ilustra sobre el ajuste básico que usted como usuario debe realizar en su puesto de trabajo.

Este procedimiento se realiza en el orden que se plantea y guíese por el gráfico:

1. Ajuste la altura del asiento manteniendo la pierna y el muslo a 90°.
2. Ajuste la altura de la superficie de trabajo a la altura del codo.
3. Ajuste la altura del monitor a la altura de sus ojos.

Gráfico 24 Procedimiento de ajuste de alturas



FUENTE: G1 ERGONOMICS 2002. DISEÑO Y DOTACIÓN DE OFICINAS DE OFICINAS O PUESTOS DE TRABAJO

FUENTE: [HTTP://BIEN-ESTAR.COM/2007/10/03/BUENA-POSTURA-EN-LA-COMPUTADORA/](http://BIEN-ESTAR.COM/2007/10/03/BUENA-POSTURA-EN-LA-COMPUTADORA/)

Consideración de las variables del procedimiento de ajuste de alturas.

1. Altura del asiento

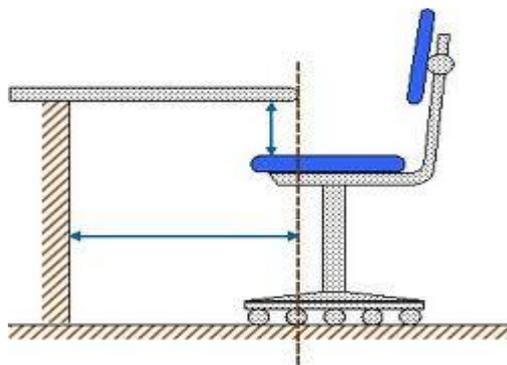
Debe ajustarse de acuerdo con la altura de la zona inferior del muslo detrás de la rodilla (altura poplíteica), manteniendo un ángulo no mayor a 90° entre muslo y piernas.

Si la silla está muy baja no se dispondrá de suficiente área de apoyo para los muslos y se generará presión en la zona isquiática. Si la silla está muy alta se generará presión en la zona inferior de los muslos, principalmente en la zona de contacto con el borde delantero del asiento.

Graduable en cuanto a altura. Los pies han de apoyarse en el suelo.

Se relaciona con la altura de la silla y la persona en postura sedente, la altura y profundidad de la mesa de trabajo para que pueda ingresar y acercarse a la superficie de trabajo, como se observa en el gráfico No. 2.

Gráfico 25 Altura de la silla y la mesa de trabajo



Fuente: www.noscomunicamos.com MANUALES
TUTORIALES

2. Altura de los apoyabrazos

Deben estar ajustados a la altura del codo, si se encuentran muy bajos, crearán una postura no alineada verticalmente, si están muy altos generarán elevación de los hombros con los consecuentes efectos.

El apoyabrazos es un elemento de ayuda para tomar asiento y levantarse, así como servir de apoyo postural complementario.

Gráfico 26 Altura de los apoyabrazos



Fuente: burneodiseno.com

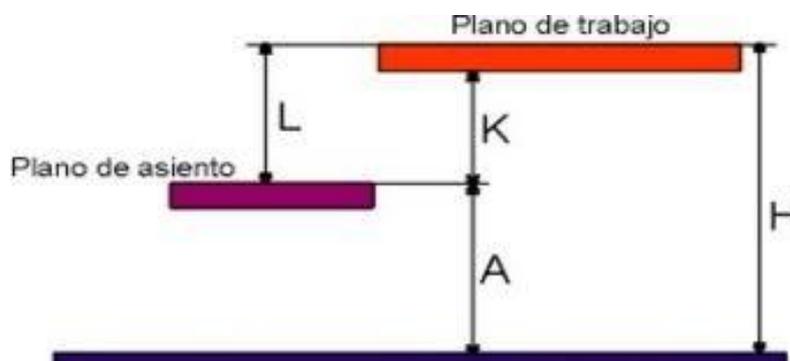
3. Altura de la superficie de trabajo

Se considera superficie de trabajo el plano para gestión de documentos y para el apoyo del teclado y del ratón.

Debe ubicarse a la altura del codo, como punto de referencia, con la posibilidad de ser ajustadas 3 cm. más arriba o más abajo, de acuerdo con el gusto del usuario.

Se prefiere una altura única para ubicar el teclado, ratón y hacer gestión de documentos escritos. Una altura muy baja para gestión de documentos escritos puede generar posturas encorvadas. Una altura muy elevada puede ejercer presión bajo el antebrazo y la muñeca, con los consecuentes efectos en relación con síndromes de trauma repetitivo.

Gráfico 27 Relación de medidas de las alturas de la superficie de trabajo



FUENTE: ERGONOMIA2.TRIPOD.COM

4. Altura del monitor

El borde superior de la pantalla (borde superior de la zona de visualización) debe ubicarse a la altura de los ojos del usuario. Si es un puesto de trabajo utilizado por varias personas, su altura debe poderse graduar con facilidad.

Gráfico 28 Altura del Monitor



Fuente: <http://www.brainlabs.com/index.php>. COMPUTACIÓN SALUDABLE

5. Ubicación del teclado y el Mouse (ratón)

El ratón debe estar ubicado a la misma altura del teclado, en caso contrario generará una mala postura para el usuario, por la rotación de tronco y separación del espaldar para acceder al ratón.

Gráfico 29 Teclado y el mouse



Fuente:fayerwayer.com

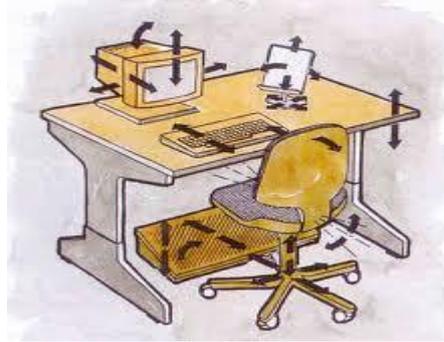
2. GUÍA TÉCNICA SOBRE SUPERFICIES DE TRABAJO

La mesa o superficie de trabajo (Plano de trabajo). **no regulable**

Más de la mitad de la población laboral pasa la mayor parte del tiempo sentada detrás de una mesa, por esto se considera uno de los elementos más importantes dentro de un puesto de trabajo.

Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para que el usuario pueda colocar con holgura los elementos de trabajo y, más concretamente, para que pueda situar la pantalla a la distancia adecuada (400 mm como mínimo respecto a los ojos del usuario) y el teclado de manera que exista un espacio suficiente delante del mismo para apoyar las manos y los brazos.

Gráfico 30 La mesa o superficie de trabajo



Altura de la mesa

La mesa condiciona dos interacciones del usuario con el puesto de trabajo: La de las manos con el teclado y la de la vista con la pantalla. El margen de regulabilidad de la altura de la mesa de trabajo se recomienda para ambos niveles entre 62 – 70 cm. Datos relacionados con las dimensiones antropométricas de la población usuaria tomados como altura piso – codos (p5 de mujeres – p95 de hombres)

El plano de trabajo (mesa) debe quedar entre 0 y 5 cm por debajo de la altura de los codos, cuando estos se mantienen en un ángulo de flexión de 90ª y junto al tronco, permitiendo que los puños y manos mantengan posición neutra sobre el teclado o el ratón.

Gráfico 31 Altura de la Mesa



Fuente:<http://la-ergonomia-en-la-computacion.html>. 2009/05

Profundidad y anchura útil

Tiene las medidas convencionales para una mesa de oficina, pero es necesario resaltar que debe tener un buen tamaño para que se puedan colocar elementos del equipo de cómputo y otros como documentos, libros o elementos de oficina.

En resumen: la mesa, considerada como la superficie sobre la cual se realiza la tarea, en general debe tener las siguientes dimensiones funcionales para el trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD).

Tabla 49 Dimensiones funcionales

MESA	AJUSTABLE CM	NO AJUSTABLE CM
Altura	60-80	62 - 70
Profundidad útil		>60
Anchura útil		>120
Altura libre debajo de la mesa		>62
Anchura libre debajo de la mesa		>60
Profundidad libre debajo de la mesa (rodillas)		>45
Profundidad libre debajo de la mesa (pies)		>60

Fuente: medidas antropométricas de la población usuaria de PVD de Seguros del Pichincha .

Acabado de las superficies de trabajo y estabilidad.

Las mesas de trabajo deben carecer de esquinas y aristas agudas, con el fin de evitar lesiones o molestias a los usuarios. El radio de la curvatura debe ser: para las aristas ≥ 2 mm y para las esquinas ≥ 3 mm. Asimismo, las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el usuario deben ser de baja transmisión térmica. Debe estar diseñada para soportar el peso del equipo sin moverse y el de cualquier persona que se apoye sobre alguno de sus bordes.

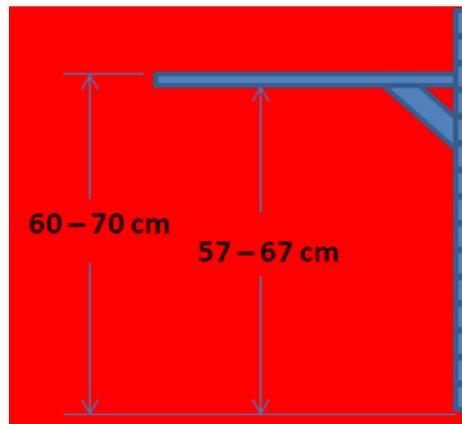
El acabado debe tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debería ser excesivamente claro u oscuro y los tonos deben ser preferiblemente neutros. Las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el usuario, no deben ser conductoras de calor a fin de evitar su excesiva transmisión.

Mesa de Trabajo Ajustables

La mejor opción técnica debe estar orientada a disponer superficies de trabajo ajustables a la exigencia de cada usuario.

Para tener la opción de ajustar en altura, todas las superficies de trabajo donde se apoyen el teclado, mouse (ratón) y monitor, deben estar soportadas a las cremalleras de los paneles por medio de pie de amigos o platinas de soporte. Estas superficies, no deben estar soportadas por la cajonera, costados o bases que impidan su ajustabilidad.

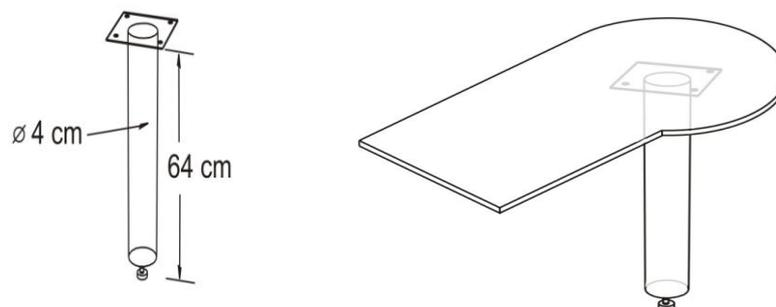
Gráfico 32 Soporte en cremalleras de la superficie de trabajo



Fuente: NORMA ANSI/HFS 100-1988 espacios en puestos de trabajo con PVD. Dimensiones según datos antropométricos de la población usuaria de PVD de Seguros del pichincha

Si se utilizaran pedestales (bases circulares) y costados, estos deben tener una altura mínima de 56 cm (se da una tolerancia de 1 cm para asumir imperfecciones en el piso) y la posibilidad de nivelar hasta 66 cm, por debajo de la superficie de trabajo.

Gráfico 33 Detalle de pedestales

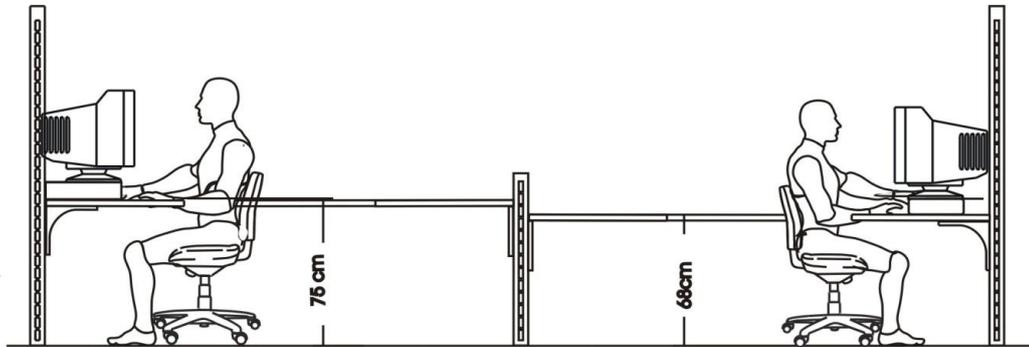


Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

Las cajoneras deben tener una altura máxima de 55 cm.

Según la tipología, cada puesto de trabajo estará rodeado por paneles de tal manera que se puedan tener puestos adyacentes a diferentes alturas.

Gráfico 34 Altura de la mesa de trabajo según características del usuario

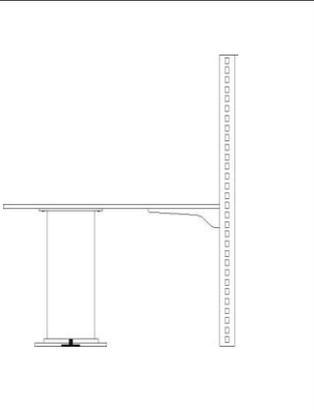
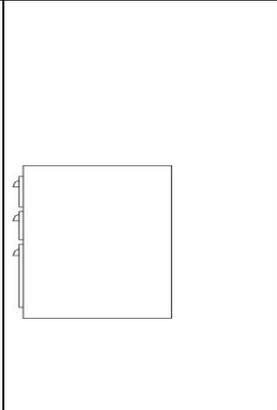
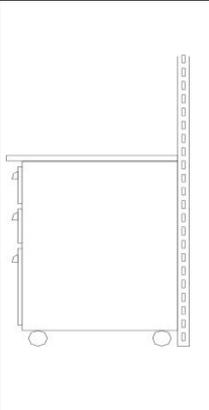


Fuente: Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo. 2da. Edición. Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori, Joan Blasco, Pedro Barrau. 2001.

Elementos y condiciones que permiten el ajuste:

Para permitir el ajuste vertical de las superficies de trabajo se debe disponer de los siguientes elementos y condiciones, que sirven de apoyo para las superficies de trabajo y que se debe tener en cuenta para tomar la decisión de ajustar las alturas de dichas superficies

Tabla 50 Tipo de soportes o elementos de apoyo (pie de amigo, platina, pedestal, archivador-Arturito)

Pedestal	Pie de amigo	Archivador (Arturito) fijo	Archivador móvil
			

Pedestal y pie de amigo soportando una superficie	Pie de amigo y platinas de soporte enganchadas al panel, lo cual genera un espacio libre para las piernas bajo las superficies de trabajo	Sirven de apoyo en algunas superficies de trabajo y podrían ser reemplazados por pedestal y pie de amigo.	Se deben preferir las cajoneras móviles con una altura máxima de 55 cm con el fin de permitir ubicar las superficies desde esta altura hacia arriba. Una cajonera móvil permite ser ubicada a izquierda o derecha, según convenga.
---	---	---	--

Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003 (1).

1 “Los usuarios deben poderse sentar frente a la superficie de trabajo con espacio suficiente para las piernas teniendo los hombros, codos y muñecas cercanas a posturas neutras”. G1 Ergonomics 2002.

2 “Dimensiones relacionadas con la altura de la superficie de trabajo: Altura codo sentado, Altura poplítea, Espacio vertical para los muslos”. G1 Ergonomics 2002.

La altura codo sentado es una sumatoria de la altura poplítea y de la altura codo, al asiento, sentado, mas la altura de los zapatos: 3 cm.: “P75 Mujer: 67.3, P95 Hombre: 77 cm.”. G1 Ergonomics 2002.

Recomendaciones:

Al tener superficies de trabajo ajustables (graduables) en la altura según el usuario, la configuración del sistema debe permitir ubicar las superficies de trabajo entre 60 y 70 cm (medidos en la cara superior) de acuerdo con la antropometría del usuario y/o con las

actividades que realiza. La altura estándar, de la cara superior de las superficies, para trabajo frente a la Pantalla de Visualización de Datos (PVD), será de 62 – 67 cm.6

Ventajas:

Si se hace la ajustabilidad vertical de la superficie de trabajo dependiendo de las medidas antropométricas del usuario, permite colocar el teclado encima y trabajar cómodamente (sin generar presión bajo el antebrazo) con el ratón al mismo nivel a cada uno de los trabajadores.

Desventajas:

Es una solución costosa y además se debe analizar el tipo de silla, de tal forma que esta facilite ajustar la altura del asiento a la postura cómoda. Otro aspecto es cuando se tengan mesas de trabajo en un mismo espacio donde comparten varias personas, no habrá uniformidad en las superficies de trabajo entre puesto y puesto.

3. GUÍA TÉCNICA PARA SILLAS

La silla es una herramienta de trabajo que más se usa en la oficina. Cuan cómodo se sienta el empleado dependerá de su diseño y si está adaptada o ajustada al tamaño y configuración del usuario.

Las superficies de trabajo, la silla y el resto del mobiliario, están directamente relacionados con los problemas posturales.

Es necesario una silla que posea atributos ergonómicos, para las personas que permanecen sentadas durante toda la jornada de trabajo. Una silla inadecuada puede contribuir a causar tensión en la espalda, problemas de circulación, fatiga e incomodidad.

Al ajustar la silla a sus necesidades particulares, puede aumentar la estabilidad general, mejorar la comodidad, mejorar la circulación en las piernas, reduce la tensión en la espalda y reduce la fatiga.

Gráfico 35 Atributos básicos de la silla



Atributos de la silla relacionada con la comodidad

Es el usuario quien define que tan cómoda es su silla cuando realiza sus labores frente a la PVD, las siguientes preguntas son una guía para que se las haga el trabajador:

Preguntas sobre la comodidad de la altura de la silla

¿Están los pies planos en el piso o sostenidos sobre un apoya pies?

SI / NO

Baje la silla, si es ajustable. Si no se puede bajar, coloque algo bajo los pies para sostenerlos. Si esto mejora la comodidad, podría hablar con su jefe sobre la posibilidad de obtener un apoya pies.

¿El ángulo que hace el muslo y la pierna baja, es de 90° o un poco mayor?

SI / NO

Suba el asiento de la silla o solicite un apoya pies, el cual le ayudara a la circulación en las piernas

¿Hay espacio entre la parte trasera de las rodillas y el extremo delantero de la silla?

SI / NO

Trate de bajar la silla, subir las piernas con un apoya pies o desplazar el espaldar de su silla hacia delante, si tiene esa facilidad o usar un soporte lumbar para sentarse más hacia al frente de la silla. Un soporte lumbar en un cojín diseñado para dar sostén a la espalda baja o al área lumbar, hable con su jefe para obtener un soporte lumbar.

Si todas estas sugerencias no le dan un debido soporte y espacio detrás de las rodillas, podría necesitar una silla con un asiento menos profundo.

Atributos de la silla relacionada con el espaldar de la silla

Gráfico 36 Posición del Espaldar de la Silla



Fuente: arquitecturaquantumm.blogspot.com

Preguntas sobre la comodidad del espaldar de la silla

Pase la mano a lo largo del espaldar de la silla. El área con la mayor curvatura es el área del soporte lumbar.

¿Encaja el espaldar con el área lumbar (espalda baja) de su espalda?

SI / NO.

Mueva el espaldar hacia arriba o hacia abajo, si es ajustable, si no piense en ideas de soluciones rápidas como: un rollo hecho de material de empaque con burbujas de aire, o, una almohada pequeña o cojín, o, una toalla enrollada o, un cojín de soporte lumbar.

¿Le da soporte el espaldar de la silla a su espalda?

SI / NO.

Ajuste la tensión frontal hasta que obtenga un buen soporte. Si la silla no cuenta con este ajuste, un cojín de soporte lumbar podría ayudar a minimizar la tensión sobre la espalda.

Atributos de la silla relacionada con ajustes

Si su silla tiene otros ajustes (inclinación del asiento, presión lumbar variable, entre otros), experimente con los controles hasta encontrar el más cómodo, para diferentes tareas usualmente se requieren diferentes ajustes.

Gráfico 37 Ajustes de las sillas



Fuente:..blogspot.com

Recuerde:

Cambie de posición con frecuencia, hacer pequeños ajustes a la silla durante el día también puede aliviar parte de la tensión y rigidez muscular.

Sillas Giratorias para puestos de Trabajo.

Las sillas destinadas a los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos, deberán ser estables, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

Las sillas para todo el personal deberían cumplir los siguientes requisitos:.

- Altura del asiento ajustable, en el rango necesario para la población de usuarios.
- Mecanismo sincronizado con bloqueo en diferentes posiciones.
- Espaldar y asiento independientes.
- Espaldar mediano con soporte lumbar ajustable en altura.
- Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.
- Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.
- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y construidos a prueba de cambios no intencionados.
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.

También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. El diámetro de las ruedas deben ser adecuadas al tipo de suelo existente, con el fin de evitar desplazamientos involuntarios en suelos lisos y con actividades de tecleo intensivo.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

El mecanismo para realizar ajustes debería tener los siguientes controles y características:

- Una palanca para ajuste neumático de altura del asiento.
- Una palanca para ajuste sincronizado de ángulo entre el asiento y el espaldar.
- Sistema antishock que activa el movimiento del espaldar solamente cuando se hace presión sobre el espaldar, luego de haber activado la palanca respectiva de control.
- Perilla de ajuste de acuerdo al peso del usuario.
- Espumas moldeadas e inyectadas para asiento y espaldar

Gráfico 38 Características de los movimientos del asiento y espaldar de la silla



Fuente: BIFMA International, G1 Ergonomic Guideline, 2001

Gráfico 39 Características de la silla



Fuente: G1 Ergonomics 2002.

Gráfico 40 Características técnicas de las sillas para puestos de trabajo con PVD:

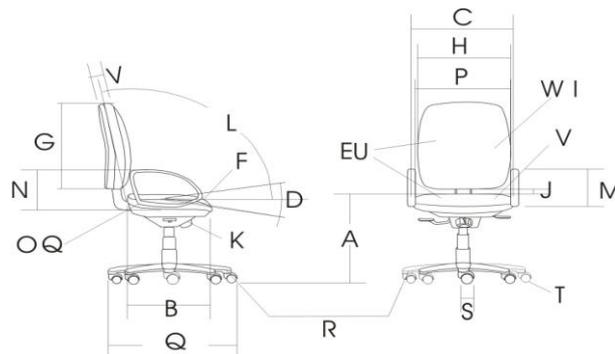


Tabla 51 Dimensionamiento de sillas ajustables

	Característica	Especificación
A	Altura del asiento	Mínima 40 cm. Máxima 52 cm.
B	Profundidad del asiento	Mínimo 42 cm.
C	Ancho del asiento	Mínimo 45 cm.
D	Angulo del asiento	Rango: -4° hacia delante y 4° hacia atrás
E	Asiento contorneado	Doble curvatura, en sentido transversal y en profundidad.
F	Asiento con cascada	Borde delantero redondeado que libere presión bajo los muslos
G	Altura del espaldar	<ul style="list-style-type: none"> • Para ocho (8) horas de uso, (Puestos de trabajo): Mínimo 40 cm. • Para más de ocho (8) horas de uso, (Salas de Control): Mínimo 50 cm.
H	Ancho del espaldar	Mínimo 40 cm.
I	Forma del espaldar	Doble curvatura. En sentido vertical y en sentido horizontal.
J	Soporte lumbar	Ajustable entre 15 y 25 cm.
K	Mecanismo	Para Puestos de Trabajo: Sincronizado
L	Angulo entre asiento y espaldar	Rango: 90° - 115°.
M	Apoyabrazos	Para puestos de trabajo con apoyabrazos ajustables Para salas de juntas sin apoyabrazos.
N	Altura de apoyabrazos	Entre 19 y 28 cm.
O	Forma de apoyabrazos	Cascada en el borde delantero
P	Distancia entre apoyabrazos	Mínimo 45 cm.
Q	Material apoyabrazos	Poliuretano con piel integral.
R	Base giratoria	5 patas. Diámetro mínimo: Para espaldares de 40 cm. de altura: 63 cm. Para espaldares de 50 cm. de altura: 65 cm. En poliamida con refuerzo en fibra de vidrio al 30%.
S	Sistema para ajuste de	Cilindro neumático de 300 newtons con camisa de

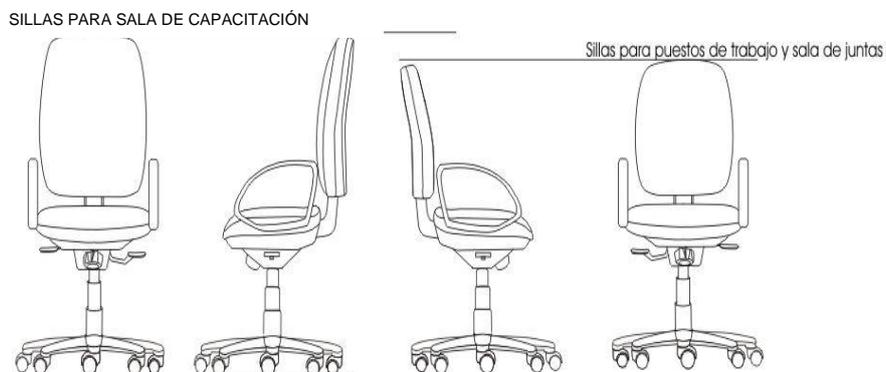
	altura del asiento	Diámetro: 50 mm
T	Ruedas	<ul style="list-style-type: none"> • Para piso duro: Diámetro de 50 mm. Auto frenadas para piso duro (Blandas). • Para alfombra: Diámetro mínimo 65 mm Para piso blando.
U	Tapizado	Escorial
V	Espumas para asiento	Inyectadas y Moldeadas, de alta resiliencia. Densidad mínima 50 y 60 Kg./m ³ , Espesor mínimo: 4 cm.
W	Espumas para espaldar	Inyectadas y Moldeadas, de alta resiliencia, Densidad mínima 40 y 50 Kg./m ³ , Espesor mínimo: 4 cm.

Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002 Dimensiones antropométricas población de Seguros del Pichincha 2010

Sillas para salones de capacitación

Deben ser de igual característica que las sillas giratorias para puestos de trabajo con pantalla de Visualización de datos (PVD), pero con espaldar alto.

Gráfico 41 Sillas para salones de capacitación



Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

Características de las Sillas Fijas para Salas de Reuniones y Atención visitantes en Puestos de Trabajo.

Las sillas fijas (de patas fijas) para salas de reuniones y atención de visitantes en puestos de trabajo tendrán las siguientes características:

- Espaldar y asiento independiente con doble curvatura, el acolchado del asiento en espuma o poliuretano inyectado de espesor de 5 cm., alta densidad (60Kg/m³) y espaldar con lámina de densidad media (30 kg/m³), tapizados en paño.
- Montada en estructura tubular fija de 4 patas, recubiertas en pintura de aplicación electrostática curada en horno, construida en tubería metálica de 1” pulgada de espesor y con deslizadores de nylon para adaptarse a la superficie del piso.

Las sillas fijas para salas de reuniones y atención de visitantes tendrán las siguientes características⁷:

Gráfico 42 Características y especificaciones de sillas fijas

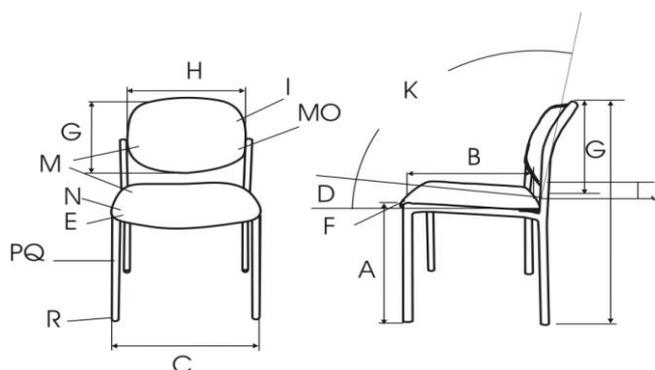


Tabla 52 Dimensionamiento de sillas fijas

	<i>Característica</i>	<i>Especificación</i>
<i>A</i>	<i>Altura del asiento</i>	45 cm.
<i>B</i>	Profundidad del asiento	Mínimo 40 cm.
<i>C</i>	<i>Ancho del asiento</i>	<i>Mínimo 45 cm.</i>
<i>D</i>	<i>Angulo del asiento</i>	<i>2° hacia atrás</i>

⁷ Los diferentes elementos de las sillas y/o la silla completa deben tener certificaciones ANSI BIFMA X 5.1 ó DIN 4551

<i>E</i>	<i>Asiento contorneado</i>	Doble curvatura, en sentido transversal y en profundidad.
<i>F</i>	<i>Asiento con cascada</i>	Borde delantero redondeado que libere presión bajo los muslos
<i>G</i>	Altura del espaldar	<i>Para salas de reuniones e interlocutoras: Mínimo: 32 cm</i>
<i>H</i>	<i>Ancho del espaldar</i>	<i>Mínimo 40 cm.</i>
<i>I</i>	Forma del espaldar	<i>Doble curvatura. En sentido vertical y en sentido horizontal.</i>
<i>J</i>	<i>Soporte lumbar</i>	<i>Fijo: Entre 15 y 25 cm.</i>
<i>K</i>	<i>Angulo entre asiento y espaldar</i>	<i>Fijo: 105°</i>
<i>L</i>	Apoyabrazos	Sin apoyabrazos.
<i>M</i>	<i>Tapizado</i>	<i>Paño de polipropileno</i>
<i>N</i>	<i>Espumas para asiento</i>	<i>Inyectadas y Moldeadas, de alta resiliencia. Densidad mínima 50 y 60 Kg./m³, Espesor mínimo: 3 cm.</i>
<i>O</i>	<i>Espumas para espaldar</i>	<i>Laminada, Densidad mínima 30 Kg./m³, Espesor mínimo: 2 cm.</i>
<i>P</i>	<i>Base</i>	<i>4 patas en tubo redondo de 1", Cal 14. Tapones en</i>
<i>Q</i>	<i>Pintura</i>	<i>Epoxi poliéster horneable, color negro semimate.</i>
<i>R</i>	<i>Tapones para tubo</i>	<i>Polipropileno inyectado</i>

Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

4. GUÍA TÉCNICA SOBRE LA DISTRIBUCION Y UBICACIÓN DEL MONITOR

Al hacer movimientos con la cabeza hacia arriba y hacia abajo, a los lados para ver el monitor puede conllevar a ocasionar tensión y rigidez en el cuello, incomodidad en la espalda y otros dolores relacionados con una posición incómoda.

EL MONITOR.

Es uno de los elementos principales de trabajo con computador.

Debe cumplir con las siguientes características:

- Ubicarse siempre al frente del usuario, con el fin de evitar posturas o movimientos de rotación e inclinaciones del cuello y la espalda que aumenten el esfuerzo muscular.
- El borde superior de la pantalla debe estar al nivel de los ojos, de modo que se pueda visualizar completa con el cuello recto o máximo a 10ª de flexión.
- Se debe ubicar a una distancia entre 40 y 70 centímetros, para facilitar su correcta visualización (influye si el usuario usa o no lentes).
- El contraste de color entre los caracteres (letras) y el fondo de la pantalla se realiza de acuerdo a las necesidades. En el ajuste de polaridad, son aceptables las dos formas de polaridad de la imagen, en positivo (caracteres oscuros sobre fondo claro) y negativo (caracteres claros sobre fondo oscuro).
- La pantalla debe ser como máximo 10 veces más brillante que el texto.
- Los reflejos pueden interferir en la legibilidad de la pantalla por reducción del contraste entre los caracteres y el fondo. Por ello se deben elegir pantallas con tratamiento antirreflejo de la superficie de vidrio y con capacidad de proporcionar altos niveles de contraste.
- Para evitar los reflejos y deslumbramientos se pueden incorporar filtros antirreflejo o actuar sobre el entorno medioambiental del recinto donde se ubica la pantalla, y sobre los mecanismos que permitan su orientación. Esto se consigue mediante la dirección de los puestos con respecto a la fuente de luz y con la utilización de ayudas externas como mamparas, cortinas, persianas, entre otros.

Gráfico 43 Ubicación del monitor



Preguntas de comodidad respecto al monitor.

¿Esta la parte superior del monitor al nivel de sus ojos?, (Podría pedirle a un compañero de trabajo que le ayude a verificar esto).

SI / NO

¿El monitor está muy bajo?

Mire a ver si puede conseguir uno de las siguientes facilidades: un soporte de monitor con altura ajustable para colocar el monitor sobre el soporte indicado (ver accesorios ergonómicos). Algunas ideas para solución rápida, para “subir” el monitor, pueden ser: guías telefónicas viejas o varias de ellas pegadas con cinta adhesiva. Un estante de madera.

¿El monitor está demasiado alto?

Usualmente con solo remover todo o parte del equipo de la computadora, tal como el soporte del monitor (por ejemplo si esta sobre la CPU), se modifica la altura para su comodidad.

Recuerde:

Coloque el monitor al nivel de sus ojos en la posición sentada; esto reduce la tensión en el cuello y mejora su postura general.

A continuación se presentan las situaciones encontradas en el Seguros del Pichincha, respecto a la ubicación de los monitores y las guías técnicas respectivas a aplicar.

Tabla 53 Distribución y ubicación de monitores y sus recomendaciones

Ubicación del monitor	Pantalla Plana de cristal liquido sobre la Superficie de trabajo	PC sobre la superficie de trabajo
Ítem	Descripción	Descripción
1	Pantalla Plana sobre la superficie de trabajo con CPU debajo de la superficie de trabajo.	<i>PC encima de superficie de trabajo sin teclado adicional</i>
2	Pantalla Plana ajustable en altura y sobre superficie de trabajo y con CPU debajo de la superficie de trabajo,	PC sobre una superficie de apoyo que inclina la pantalla y teclado adicional con mouse sobre la superficie de trabajo
<i>La mejor opción</i>	La mejor opción es la que representa el ítem 2	La mejor opción es la que representa el ítem 2
La opción no recomendable	La opción del ítem 1.	La opción del ítem 1.
Descripción en graficas		
Recomendaciones	Disponer de pantallas tipo ítem 2. La altura debe ser ajustada por el usuario con algún suplemento o disponer del elemento que se muestra en las figuras No. 1 y No. 2.	Disponer de accesorios que facilite adaptar la altura e inclinación de la pantalla del PC según tipo ítem 2.
Ventajas	El tener la posibilidad de desplazar la pantalla verticalmente, le da al usuario la ventaja de acomodarla de acuerdo a la altura del piso a sus ojos. Evita dolores de cuello y espalda al generar un plano de lectura similar al del monitor. Presentan mínimo reflejo y ayudan a tener más espacios a los oficinistas	

Nota: Es ideal un soporte ajustable en altura para así permitir la graduación de acuerdo al usuario y a la altura del monitor que se utiliza en determinado momento.

FUENTE: GUÍA ERGONÓMICA PARA PUESTOS DE TRABAJO PARA PVD. ING. E. MONROY. DI. J. I. GAMBOA. 2008 (1).

Gráfico 44 Soportes ajustables para ubicación de pantallas planas



FUENTE: IDEAERGO. ERGOSEGURIDAD DISEÑO DE FACILIDADES ERGONÓMICAS PARA PUESTOS DE TRABAJO DE OFICINAS. D.I. J. I. GAMBOA. 2008

Soportes de altura ajustable en 3 posiciones 7 – 11 cm o 11 – 19 cm

Gráfico 45 Pantallas planas con desplazamiento vertical



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

AJUSTE DE ALTURA DE LOS MONITORES.

Si la pantalla existente no facilita variaciones en altura una solución es utilizar soportes que permiten ajustar la altura de la pantalla, de acuerdo con las características propias del usuario. Este elemento debe tener la posibilidad de ajustar entre 5 y 10 cm.

Gráfico 46 Soporte de monitor



Facilidades para ubicar pantallas planas:

En el mercado ya existe facilidades para ubicar las pantallas planas, según las necesidades individuales del usuario, existe sistema modular que permite ajustar altura, profundidad, ángulo e inclinación de la pantalla como se muestra en el Grafico No. 24.

Gráfico 47 Soporte graduables de monitores

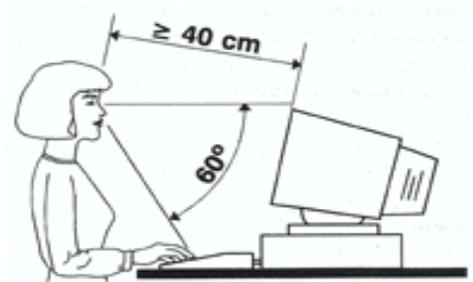


Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. 2008

CRITERIOS DE LA DISTANCIA DE UBICACIÓN DE LA PANTALLA

En lo que concierne a la ubicación de la pantalla, se recomienda situarla a una distancia superior a 400 mm., respecto a los ojos del usuario y a una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido, entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60 grados, bajo la horizontal. Ver Fig.No.25. Se debe tener en cuenta si el trabajador utiliza o no lentes y las características de corrección para realizar ajustes

Gráfico 48 Criterios de Ubicación de la pantalla

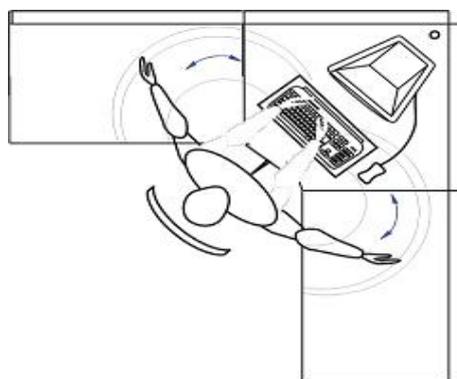


Fuente: Ergonomics Check Points. International Labour Office ILO and IEA. 1987.

La ubicación del monitor sobre la superficie de trabajo.

Al ubicar el monitor diagonalmente en los tableros que tienen forma de “L”, esto le permite mayor espacio para el usuario del puesto, habilitando un acceso radial a elementos ubicados a la izquierda y derecha del monitor en una zona de confort cercana a su cuerpo. No es recomendable utilizar portateclado debajo de la diagonal de la “L” por generar problemas de acercamiento a la zona del teclado por el apoyabrazos de la silla

Gráfico 49 La mejor ubicación del monitor



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

Sobre el uso de PC

En la tabla No. 5 se expone las opciones con sus ventajas y desventajas al utilizar computadores portátiles PC sobre la mesa de trabajo y disponer o no de facilidades para mejorar la ubicación del PC que redunde en una mejor interrelación con la pantalla y el

teclado. Utilizar por largos periodos de tiempo un PC sobre la superficie de trabajo sin ningún tipo de facilidades adicionales, originan posturas inadecuadas en mayor prevalencia que los arreglos con PVD convencional con pantallas liquidas, con teclado y CPU debajo de la mesa de trabajo

Recomendaciones para el uso de PC

Es importante para este tipo de arreglo con PC, que se brinden las facilidades para ubicar PC con el fin de que el usuario busque posturas cómodas, una de ellas es ubicar el PC como pantalla y adicionalmente disponer de un teclado independiente al PC y un mouse.

A continuación se muestran arreglos con facilidades para una mejor ubicación y mejoras en las posturas de los usuarios de PC.

Gráfico 50 Soporte para Computador de Portatil PC. Tipo 1 y 2



Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. 2008

5. GUÍA TÉCNICA PARA LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU)

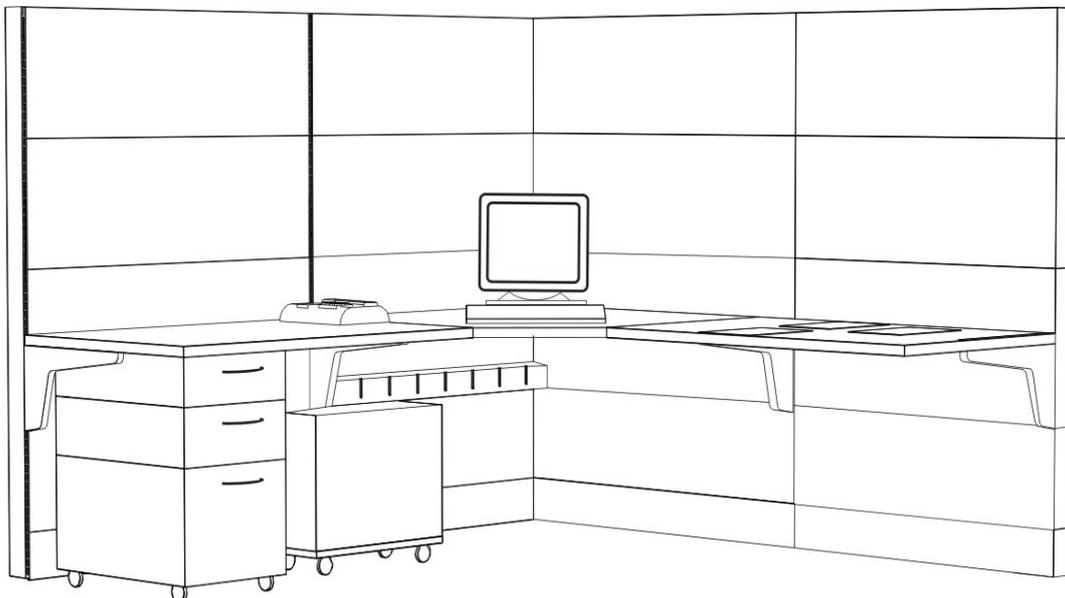
Los elementos de uso menos frecuente, tales como la unidad central de proceso (CPU) o la impresora, pueden quedar en alturas diferentes pero nunca deben ubicarse en alturas que promuevan la flexión o extensión del tronco en la posición sentado. Esto evitará posturas

inadecuadas en busca de mayor aproximación visual o posiciones forzadas de los brazos, que aumenten el esfuerzo muscular y la posibilidad de fatiga, dolor y lesiones.

Criterios sobre la ubicación de la Unidad Central de Proceso (CPU):

La unidad central de proceso (CPU), debe ubicarse verticalmente bajo la superficie como la tienen en la empresa, pero deberían estar en una base con ruedas, que permita acceder fácilmente a las conexiones, cuando se requiera, o ubicarla recostada contra un panel adyacente.

Gráfico 51 Ubicación de la Unidad Central de Proceso (UCP)



Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

Gráfico 52 Unidad Central de Proceso (CPU) sobre soporte con ruedas

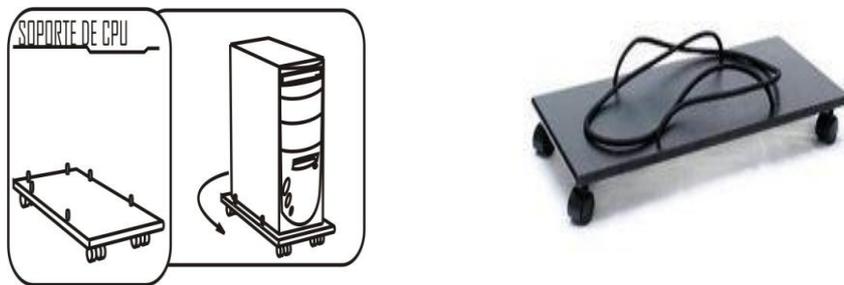


Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad. Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. 2008

El soporte con ruedas facilita al usuario desplazar la unidad central de proceso (CPU) a su alcance y no adoptar posturas extremas para interrelacionarse con este aditamento, como por ejemplo, al introducir o retirar CD, prender o apagar el equipo, entre otros, para evitar accidentes, debe disponerse de tensores que permitan fijar la unidad central de proceso (CPU) a su base.

En general la CPU esta debajo de la superficie de trabajo y este elemento permite ubicarla y desplazarla cómodamente, por la facilidad que tiene de ruedas para su movimiento.

Gráfico 53 Soporte de CPU



Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. 2008

6. GUÍA TÉCNICA PARA ELEMENTOS DE INTRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los elementos de introducción de la información son: el teclado y mouse (ratón).

GUÍA TÉCNICA PARA EL TECLADO.

Es el principal dispositivo de entrada tanto su colocación como alguna de sus características de diseño pueden influir en los problemas músculo-esqueléticos.

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 o discomfort

El teclado continúa siendo actualmente el principal dispositivo de introducción de datos. El requisito de movilidad e independencia respecto al resto del equipo resulta necesario, para

poder reubicarlo conforme a los cambios de postura del usuario. Su ubicación como algunas de sus características de diseño (grosor, inclinación, otros) son determinantes del confort y la eficiencia de los trabajos en computador.

El objetivo de una buena ubicación del teclado es lograr que el usuario pueda localizar y accionar las teclas con rapidez y precisión, sin que ello, le ocasione molestias o discomfort. Por esta razón, debe estar ubicado frente al usuario, a la altura de los codos.

Se deben utilizar teclados con inclinación regulable, siempre que los mecanismos de ajuste no comprometan su estabilidad dentro del área de trabajo, que permitan mantener la muñeca entre 0 y 10° de extensión.

Algunos de los nuevos diseños de teclados ergonómicos tienen forma curva, están elaborados en materiales de textura mate que no produce reflejos y sus bordes son redondeados. La forma curva permite que las manos descansen relajadamente sobre el teclado, teniendo una posición lineal con respecto a la muñeca sin que se presenten desviaciones.

La altura del teclado altera su postura.

Tendrá más comodidad si el teclado está ubicado aproximadamente a la altura de los codos. A esta altura las muñecas tienden a estar derechas y los hombros más relajados.

Preguntas de comodidad respecto al teclado

¿ Está el teclado a la altura de los codos?

Colocar el teclado a la altura de los codos para que pueda escribir con las muñecas, los hombros relajados y con mayor comodidad.

SI / NO.

¿ El teclado está muy alto?

SI / NO.

Suba la silla (busque un apoya pies si sus pies se separan del piso), baje el teclado

¿El teclado está muy bajo?

SI / NO

Coloque algo debajo del teclado o baje la silla.

Si usa un ratón, lo deberá colocar lo más cerca posible del teclado y a una altura similar. Una mejor solución es un porta teclado que sea lo suficientemente ancho como para colocar el ratón junto al teclado y si el portateclado no lo permite ubicarlo directamente sobre la superficie de trabajo.

Características del teclado.

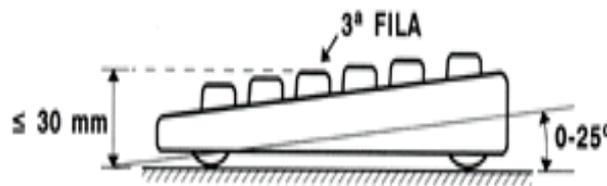
- El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.
- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.
- La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

Algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y originar trastornos en los usuarios. Para prevenir estos riesgos, el diseño del teclado debería cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal.

- Si el diseño incluye un apoyo para las manos, su profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no existe dicho apoyo se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado.
- Este apoya manos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.

Gráfico 54 Inclinación del teclado



Fuente: Easy Ergonomics. A Practical approach for Improving the Workplace. Department of Industrial Relations OHSA Consultation Service. 1999

Otros requisitos para el teclado

Con el fin de asegurar la legibilidad de los símbolos de las teclas se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro. Asimismo, las superficies visibles del teclado no deberían ser reflectantes.

Por otro lado, se recomienda que las principales secciones del teclado (bloque alfanumérico, bloque numérico, teclas de cursor y teclas de función) estén claramente delimitadas y separadas entre sí por una distancia de, al menos, la mitad de la anchura de una tecla.

Así mismo, la forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas, deben ser adecuados para permitir un accionamiento cómodo y preciso.

Finalmente, los teclados deberán incluir la letra ñ y los demás caracteres del idioma español.

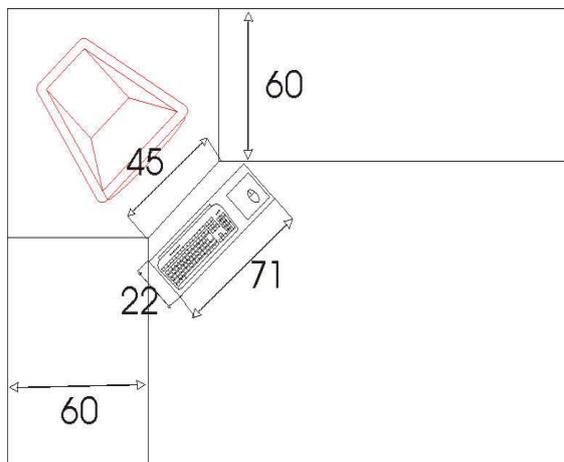
La ubicación de los teclados se puede encontrar en dos lugares diferentes: en un portateclado o sobre la superficie de trabajo.

Ubicación de los teclados, ventajas y las alternativas de solución

Para ser aplicadas en Seguros del Pichincha se presentan estas dos opciones:

- a) Disponer de porta teclado ubicado en el área recta más amplia y NO en la diagonal de la “L” (ver graficos 32 y 34) de la mesa de trabajo, que considere el espacio para el ratón (como se ilustran en el gráfico No. 33), de mínimo 61 cms y máximo 71 cm de ancho por 22 cms de profundidad para que quepa el apoyo para las muñecas y este elemento integrado al teclado o como un elemento adicional.
- b) Colocar el teclado sobre la superficie de trabajo. Ver grafico No. 35

Gráfico 55 Ubicación NO RECOMENDADA del porta teclado y teclado



Fuente: *Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003*

Gráfico 56 Ubicación recomendada del porta teclado para el teclado



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

Ubicación en profundidad del teclado:

Se puede presentar casos, que al ubicar el teclado sobre porta teclados en el ángulo de la “L” de las superficies de trabajo, las teclas superiores y en las esquinas se traslapan con la superficie de trabajo dificultando la labor de digitación. Se debe tener especial cuidado con la instalación de los porta teclados en cuanto a la profundidad, con el fin de garantizar que todo el teclado quede al acceso de los dedos de las manos.

Gráfico 57 Ubicación NO RECOMENDADA del porta teclado

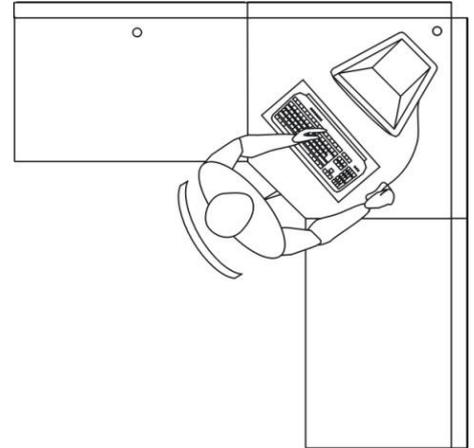


Fuente: angelfire.com/

La mejor ubicación del teclado sobre la superficie de trabajo en “L”

Dependiendo de las alturas antropométricas del usuario, la mejor ubicación del teclado y el Mouse es cuando están ubicados sobre la superficie de trabajo. En este caso en lo posible no se utilizara porta teclados como se ilustra en la grafica siguiente

Gráfico 58 La mejor ubicación del teclado y mouse



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

Facilidades para mejorar el acceso a teclado

Si se desea instalar sobre la superficie de trabajo el teclado y el mouse y en algunas ocasiones puede presentarse que la curva que tiene la esquina en “L” de la mesa de trabajo, no permite el acercamiento del usuario con la silla por la presencia de los apoyabrazos según el tipo de silla, generando posturas alejadas, se recomienda para estas situaciones instalar facilidades como suplemento que se ubica en la “L” y sirve de soporte al teclado y facilita el acceso del usuario, como se muestra en la grafica No. 36

Gráfico 59 Soporte Diagonal del Teclado



GUÍA TÉCNICA DEL RATÓN (Mouse).

Los requerimientos ergonómicos esenciales para el diseño del mouse (ratón) son:

- La configuración debe adaptarse a la curva de la mano.

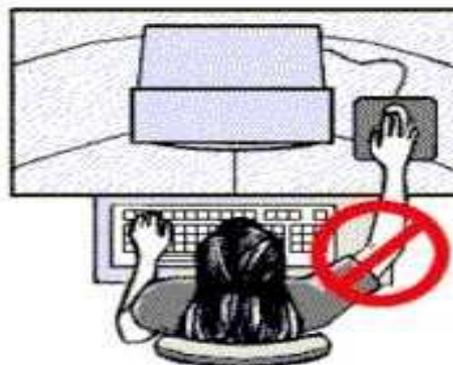
- Tener fácil accionamiento, la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento, aunque con la fricción suficiente, para evitar que se deslice solo.
- Los pulsadores deben moverse en sentido perpendicular a la base y su accionamiento, no debe afectar la posición del ratón en el plano de trabajo.
- Se debe ubicar al lado y a la misma altura del teclado.

Gráfico 60 Tipos de mouse y adecuación con la mano



Fuente: angelfire.com/Normas de Ergonomía

Gráfico 61 Inadecuada ubicación del mouse



Fuente: Ergonomics Check Points. International Labour Office ILO and IEA. 1987.

Se observa, el teclado y mouse en planos de trabajo diferentes, lo cual origina la operación con el brazo extendido

7. GUÍA TÉCNICA PARA LOS ESPACIOS Y DIMENSIONES BAJO LA SUPERFICIE DE TRABAJO

Espacio.

Las dimensiones del puesto de trabajo debe ser suficiente y estar acondicionado de tal manera que, exista espacio suficiente, que permita los cambios de postura y movimientos de trabajo.

La configuración del puesto de trabajo debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los posibles usuarios. En el trabajo de posición sentado, debe habilitarse el suficiente espacio para alojar los miembros inferiores, que permita los cambios de postura en el transcurso de la actividad.

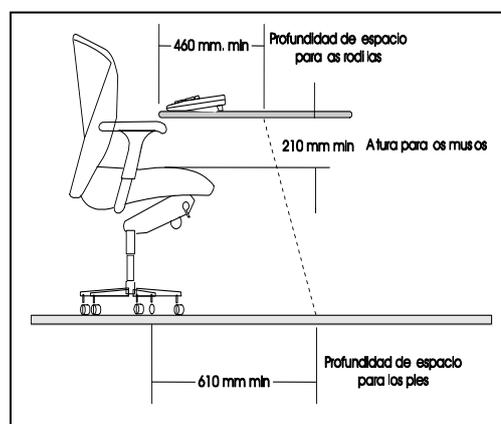
ALTURA DISPONIBLE DEBAJO DE LA MESA DE TRABAJO.

Si el mobiliario dispone de tableros ajustables en altura, el rango de regulación debe permitir su adaptación a la mayoría de los usuarios, es decir, a las personas comprendidas entre la menor y la mayor distancia del piso a la rodilla con una holgura que le permita cruzar las piernas una sobre la otra (el 95 percentil de los hombres). Si dichos tableros no son ajustables, el espacio previsto para los miembros inferiores debe alcanzar al 95 percentil (individuos de mayor talla) que según las medidas antropométricas de la población de Seguros del Pichincha la altura mínima disponible debajo de la mesa de trabajo recomendable es de 60 cm mas 2 – 3 cm de holgura.

Espacio libre para las piernas bajo la superficie de trabajo con respecto a la silla

Debe haber un espacio libre para las piernas que permita al usuario acercarse suficientemente, tanto a la superficie de trabajo como al porta teclado y que permita libertad de movimiento (estirar sus piernas debajo de la superficie de trabajo), como se muestra las dimensiones en el grafico siguiente

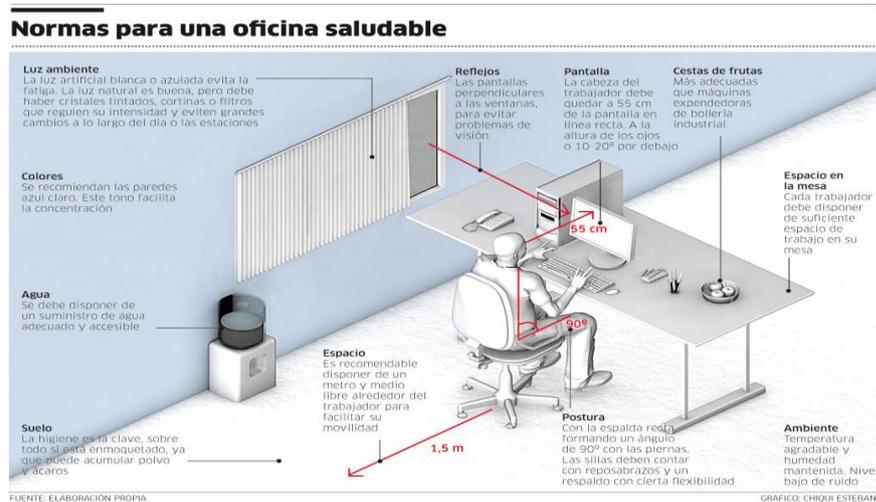
Gráfico 62 Dimensiones debajo de la superficie de trabajo respecto al uso de la silla



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

Por otra parte, en el entorno del puesto debe existir suficiente espacio para permitir el acceso del usuario al mismo sin dificultad, y pueda tomar asiento y levantarse con facilidad.

Gráfico 63 Espacio adecuado



Fuente: [www.kabytes.com/oficinas saludables](http://www.kabytes.com/oficinas_saludables)

Orden y espacio.

El orden y espacio debajo de la superficie de trabajo es primordial para el usuario de tal forma que permita el movimiento libre de las piernas debajo de la mesa de trabajo, tanto frontal como lateralmente, esto incluye:

- No CPU's ni UPS's obstruyendo a nivel de piernas y pies.
- No cables colgando con los que se puedan enredar los pies.
- No cajas ni documentos obstruyendo a nivel de los pies.
- No repisas obstruyendo a nivel medio de las piernas.
- No elementos de apoyo del mobiliario que choquen con piernas o pies (pedestales, cajoneras, portateclados, etc.)

Tener en cuenta los siguientes accesorios y elementos⁸ que facilitan el espacio debajo de la superficie de trabajo

⁸ LOS ACCESORIOS Y ELEMENTOS QUE COMPLEMENTAN EL PUESTO DE TRABAJO SE HAN DEFINIDO CON BASE EN ASPECTOS PRÁCTICOS Y FUNCIONALES, QUE HACEN CÓMODO Y EFICIENTE CADA PUESTO DE TRABAJO

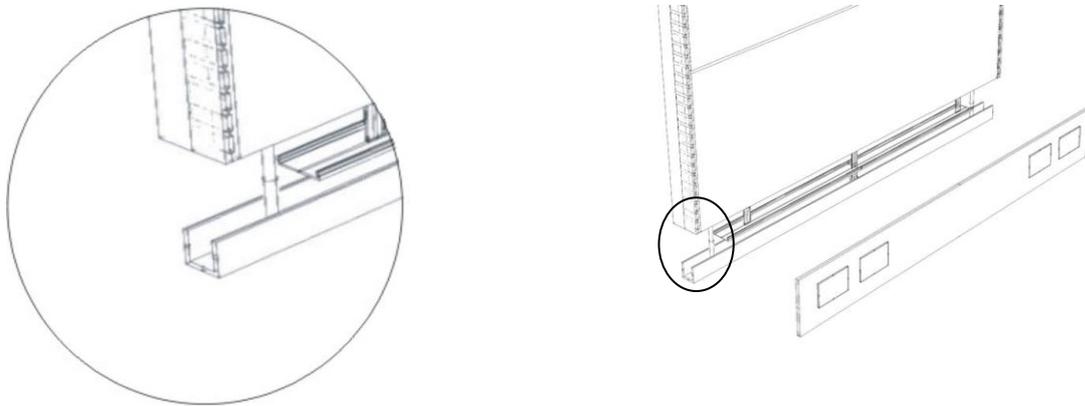
Cableado

El sistema de oficina abierta deberá permitir el manejo de cables por dentro del marco con el fin de ser transportados por dentro de los paneles.

Zócalo Inferior

Los paneles dispondrán de puntos de conexión para poder, voz y datos a nivel del zócalo inferior. El zócalo inferior estará subdividido con bandeja metálica que garantice el aislamiento de cableado. El zócalo será tipo “lay in”, permitiendo la instalación frontal del cableado (sin enhebrar).

Gráfico 64 Puntos de conexión



LAY IN

Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

Se dispondrá de las siguientes conexiones para poder voz y datos:

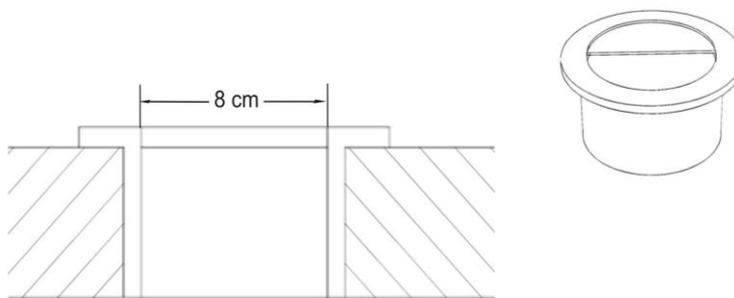
- Una (1) toma estándar doble de poder
- Una (1) toma regulada doble de poder
- Una (1) toma para voz
- Una (1) toma datos

Las tapas de los zócalos deben ser en plástico de alta resistencia, que permita absorber los golpes generados por actividades de uso normal (limpieza y tráfico).

Tapas pasacables

Las superficies de trabajo tendrán orificios pasacables, que permitan el paso de cables y accesorios de conexión, con su respectiva tapa pasacables con un diámetro interno útil de 8 cm. Con tapa desmontable y giratoria, con radio de giro y apertura de 180°.

Gráfico 65 Tapas pasacables

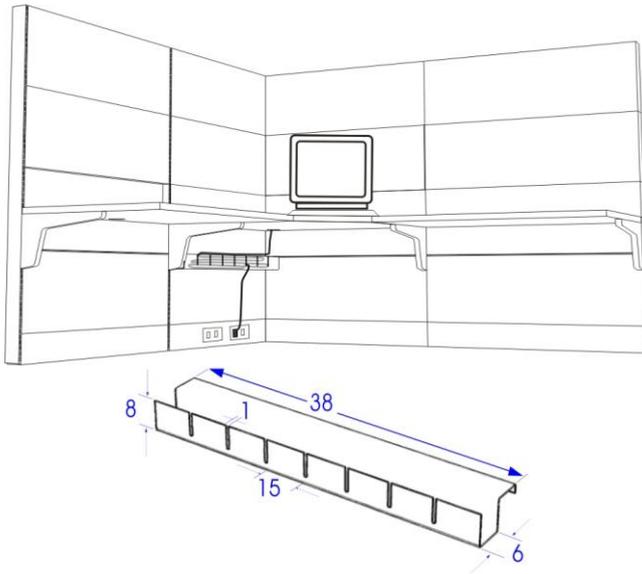


Bandeja Portacables

A lo largo del panel, bajo la superficie de trabajo donde se ubique el computador, alienada con el borde superior de la primera baldosa, debe ubicarse una bandeja portacables que permita ubicar el cableado que cuelga de los diferentes equipos eléctricos y electrónicos, así como ojales que permitan dar orden, guía y ocultar los cables colgantes.

Esta bandeja tendrá 6 cm., útiles, de profundidad y 8 cm., útiles, de altura. Tendrá aberturas verticales de 1 cm. Cada 15 cm., con el fin de permitir el ingreso o salida de cables a lo largo del panel.

Gráfico 66 Bandeja portacables



Fuente: Guía de diseño de mobiliario Sociedad Colombiana de Ergonomía. 2002

8. GUÍA TÉCNICA PARA EL ESPACIO HORIZONTAL Y VERTICAL SOBRE LA SUPERFICIE DE TRABAJO

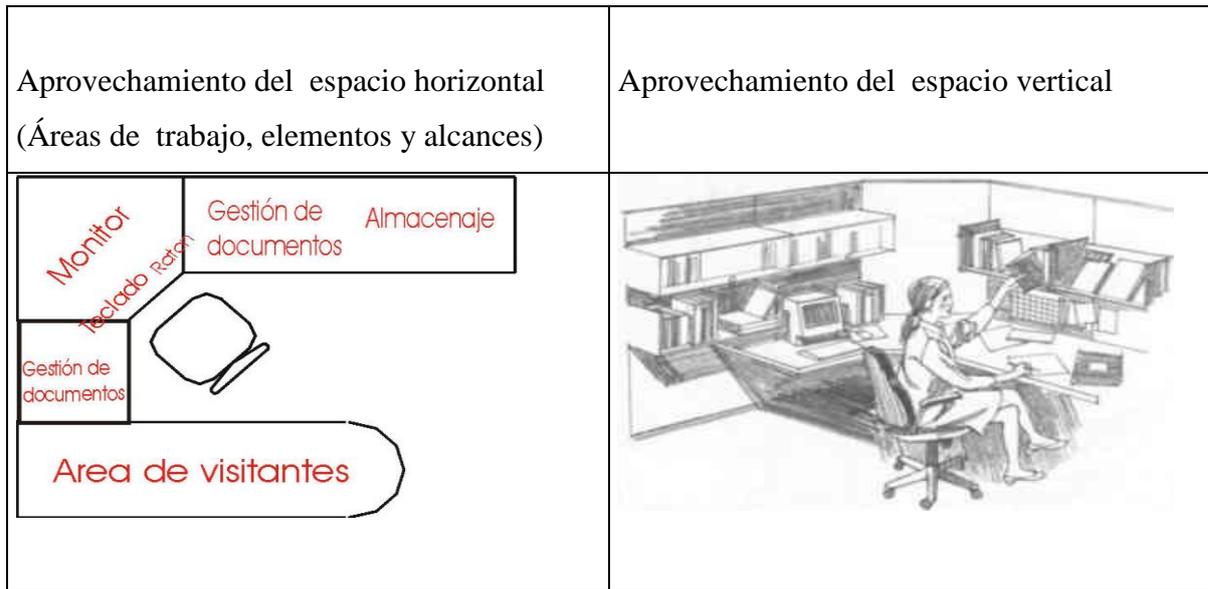
Ubicación de elementos sobre superficies de trabajo

Sobre las superficies de trabajo solamente deben estar los elementos a los que se tiene acceso frecuentemente, algunos elementos pueden estar a un nivel más elevado respecto a la superficie de trabajo.

Manejo del espacio

El espacio debe ser bien aprovechado como se indica en esta configuración óptima para un puesto de trabajo.

Gráfico 67 Aprovechamiento del espacio horizontal y vertical



Fuente: *Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003*

Debe aprovecharse el espacio vertical y las posibilidades que brinda un sistema de oficina abierta de ubicar elementos de almacenamiento a la altura que se desee. De esta manera utilizar repisas, según convenga, libera la superficie de trabajo de elementos y le da al usuario mayor espacio de trabajo.

9. GUÍA TÉCNICA DE ACCESORIOS ERGONÓMICOS

EL PORTADOCUMENTO O ATRIL. SOPORTE DE TEXTO

Se requiere cuando es frecuente copiar y digitar datos simultáneamente. Debe ser ubicado a uno de los lados de la pantalla, a la misma distancia y altura.

Cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos, se recomienda la utilización de un atril o soporte de texto. Este dispositivo puede facilitar su trabajo, mejorar como se siente al final de la jornada laboral y, probablemente hacerla más eficiente. Estos permiten la colocación del documento a una altura y distancia similares a las de la pantalla, reduciendo así los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza.

El atril facilita el trabajo de transcripción o consulta mientras se escribe en el terminal. Su correcta utilización evita la torsión del cuello. Existen dos posibilidades para su colocación:

1. El atril situado entre el monitor y el teclado permite tener en la misma vertical los tres elementos, aunque no siempre es posible que exista suficiente hueco para alojarlo, pudiendo forzar el que el monitor esté a una excesiva altura.
2. Puede situarse en posición lateral, debiendo estar lo más cerca posible del monitor y a su misma altura (es decir, la parte superior del atril a la altura de los ojos). Una buena solución es fijarlo al propio monitor.

Preguntas de comodidad respecto al soporte de texto

¿Están los documentos localizados a nivel de los ojos y cerca del monitor?

SI /no

Use un soporte de texto. Es un equipo económico que ayuda a prevenir la tensión en el cuello causada por el constante mirar hacia arriba o hacia abajo, entre el monitor y el documento. También puede reducir la fatiga de los ojos causada por el exceso de esfuerzo visual por estar enfocando a diferentes distancias.

Coloque el soporte de texto a la misma distancia que hay entre sus ojos y el monitor y bastante cerca del monitor.

La mejor localización para el soporte de texto dependerá del tipo de trabajo que realiza en la computadora, tal como entrada de datos, procesamiento de palabras o interactiva.

CARACTERISTICAS DE LOS SOPORTE DE TEXTO

El soporte de texto facilita el trabajo de transcripción o consulta mientras se escribe en la pantalla. Su correcta utilización evita la torsión del cuello, se puede colocar de dos formas:

- Situado entre el monitor y el teclado, permitiendo tener en la misma zona vertical los tres elementos, aunque no siempre es posible que exista suficiente espacio para alojarlo.
- Puede colocarse en posición lateral, debiendo estar lo más cerca posible del monitor y a su misma altura (es decir, la parte superior del portatexto a la altura de los ojos),

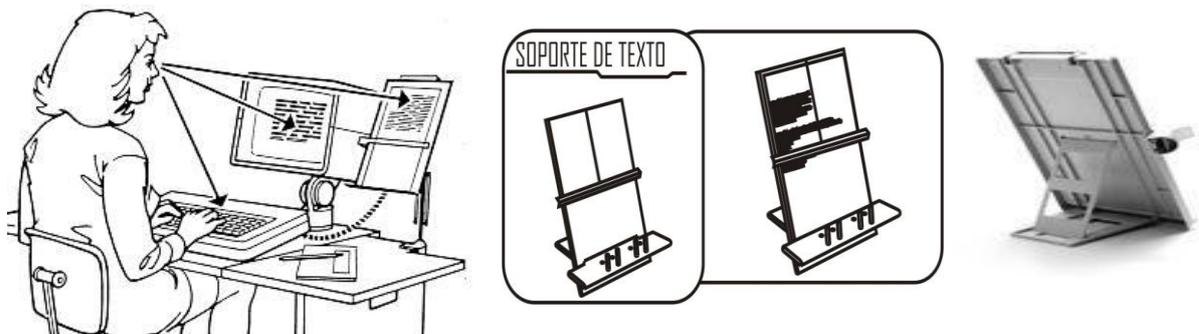
una buena solución es que se pueda fijar en el monitor.

Las siguientes son las características principales:

- Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.
- Tener suficiente tamaño y resistencia para acomodar los documentos. (Preferiblemente unos 10 mm menor que los documentos para facilitar el paso de las hojas).
- El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.

Dependiendo de los documentos que se manejen puede ser para hojas, para libros o para documentos de mayor tamaño en área.

Gráfico 68 Soporte de texto



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

APOYAPIES

Se trata de un elemento estático empleado por los trabajadores de menor talla con el fin de mantener los pies apoyados en una posición adecuada para la espalda (rodilla doblada en ángulo de 90°).

En algunas personas u ocasiones puede ser necesario utilizar un reposapiés, fundamentalmente cuando el usuario no puede descansar sus pies en el suelo. Su uso es muy conveniente para evitar problemas de parestesia (hormigueo) en los miembros inferiores.

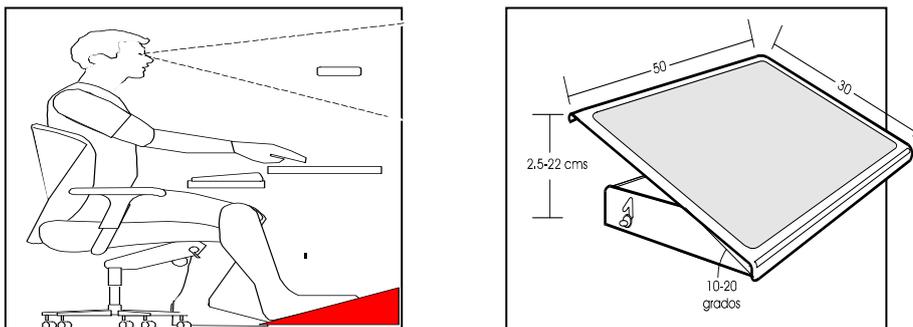
El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el suelo.

Cuando sea utilizado debe reunir las siguientes características:

- Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
- Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
- Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.

Permiten dar apoyo a los pies para personas quienes lo requieran, adicionalmente ofrecen una alternativa para colocar los pies en otra altura, así como la posibilidad de cambiar el ángulo de apoyo, según se desee.

Gráfico 69 Apoya pies



Fuente: Guía ergonómica para puestos de trabajo para PVD. Ing. E. Monroy. DI. J. I. Gamboa. 2003

APOYA MUÑECAS

El uso de soporte para las muñecas o apoya muñecas, puede reducir la presión directa y mejorar la posición y comodidad de las muñecas.

Gráfico 70 Reposamuñecas del Teclado Semiblanco



Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. Ing. E. Monroy. 2008

Preguntas de comodidad respecto al apoyo de las muñecas

¿Se doblan hacia abajo sus muñecas mientras escribe?

¿Descansan sus muñecas sobre una superficie dura o afilada (tal como el borde de una mesa, o gaveta, o del escritorio).

Si es SI para cualquiera de las preguntas.

Probablemente está trabajando en una posición que causa tensión sobre sus manos y muñecas y esto, a su vez, puede aumentar la presión sobre los tendones y nervios. Con el pasar del tiempo, esto puede contribuir a padecimiento en las muñecas.

Un apoya muñecas puede ayudar. Esta debe ser acolchinada, con el filo delantero un poco curvado. Deberá ser por lo menos tan alto como el frente del teclado, pero no más alto que la fila de la posición básica de la mano. Verifique que al utilizar el apoya muñecas su mano siga en posición neutral. (no lateralización, no flexión o extensión, no giro)

Recuerde: Usar el apoya muñecas, puede reducir la presión y mejorar la posición y comodidad de las muñecas.

PAD MOUSE

Accesorio que puede ayudar a reducir el contacto directo y la presión en la muñeca. Dependiendo de la finalidad de su uso algunos tienen una zona acolchada en gel con una superficie inferior antideslizante y superficie deslizante para el ratón

Es importante que el usuario verifique que al utilizar el pad mouse su mano siga en posición neutral. (no lateralización, no flexión o extensión, no giro)

Gráfico 71 Pad mouse



Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. Ing. E. Monroy. 2008

COJÍN LUMBAR

Disponer de un cojín lumbar tiene las siguientes ventajas

- Reduce molestias en la zona baja de la espalda
- Ofrece mayor apoyo en la espalda con un material blando y confortable
- Se puede ubicar a la altura deseada, ajustándose a diferentes tipos de sillas
- Permite relajar los músculos de la espalda al mantener una postura más erguida y natural
- Permite trabajar por periodos largos de tiempo, más cómodamente.

Generalmente son de superficie en micro fibra de color negro

Gráfico 72 Cojín Lumbar



Fuente: Ideaergo. Ergoseguridad Diseño de facilidades ergonómicas para puestos de trabajo de oficinas. D.I. J. I. Gamboa. Ing. E. Monroy. 2008

10. GUÍA PARA PREVENIR DESLUMBRAMIENTOS REFLEJOS POR LUZ SOLAR

Gráfico 73 Ingreso de la Luz solar por las ventanas



Control de los efectos de la luz solar con las persianas

La persiana “vertical” a utilizar en los puestos de trabajo ubicados contra las ventanas es la mejor herramienta práctica en el control de la alta luminancia de la luz solar y es la más útil comparativamente con un sistema de persianas horizontal.

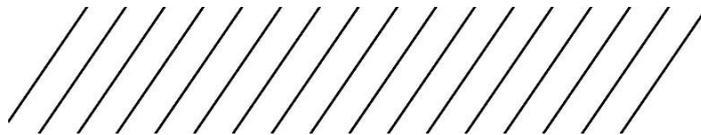
En relación con la posición de las persianas se considera:

La posición neutra para las persianas es perpendicular a la ventana.

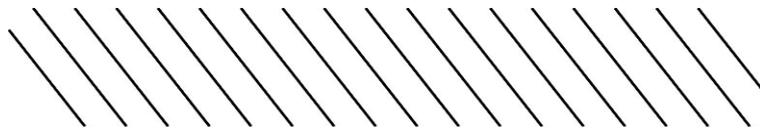
Gráfico 74 Posición de las persianas verticales



En cuanto a la ubicación de la pantalla hay una orientación de las persianas en la cual el trabajador puede ver a través de ellas, si el día está nublado.



Cuando la luz que entra por la ventana es muy fuerte, el trabajador puede controlar intensidad colocando las persianas paralelas a la ventana al monitor



De acuerdo con la ubicación de cada alternativa se plantea la orientación que debe darse a las persianas de acuerdo al efecto con menor calificación.

Se debe controlar el deslumbramiento controlando la inclinación de la persiana.

e. PAUSAS DURANTE LA JORNADA LABORAL

El uso habitual de pantalla de visualización de datos (PVD) produce:

- Trastornos musculo esqueléticos.
- Fatiga visual.
- Fatiga mental.

Trastornos musculo esqueléticos debido a las posturas de trabajo

Es necesario partir de que el ser humano realiza movimientos naturales y adopta diferentes posturas en cualquier actividad. Los trabajadores usuarios de PVD en una oficina, por el mero hecho de realizar sus tareas sentadas, no evitan esos movimientos. Aunque todos los estudios sobre puestos de trabajo coinciden en que la postura de mayor confort es la sentada, generalmente después de un tiempo también llega a resultar incómoda. A partir de ese momento el trabajador comienza a adoptar “malas posturas” que en muchos casos son contraproducentes para su salud, aunque perciba una sensación de relax. Cuando se adoptan con frecuencia es porque el puesto de trabajo no está adaptado a ese trabajador y sus dimensiones antropométricas, o bien por una deficiente organización del trabajo, generalmente jornadas prolongadas.

El mantenimiento continuado de la posición sentada deriva en problemas de espalda.

RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR EFECTOS DE LA POSTURA DE TRABAJO

El estiramiento de cuello y brazos relaja tensiones. Los ejercicios se pueden realizar en el propio puesto de trabajo, así como durante los descansos. Un aviso puede aparecer en la pantalla de vez en cuando, recordando al trabajador la conveniencia de desarrollar estos ejercicios.

Gráfico 75 Ejercicios de estiramientos



Descansos y pausas

Es recomendable establecer estrategias para incentivar a los trabajadores a un buen hábito de realizar pausas de 5 – 8 minutos por cada hora de trabajo y las mejores beneficios se llegan a obtener si las pausas son aprovechadas para realizar una serie de ejercicios de estiramiento de los segmentos corporales dirigidos a proporcionar estados de descanso y relax muscular.

Gráfico 76 Tipos de pausas

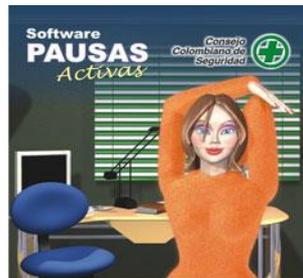


Gráfico 77 Pausas activas



Pausas pasivas

Los descansos y/o pausas están directamente relacionados con la duración de la jornada de trabajo y tienen como finalidad reducir la fatiga al mínimo. Por lo tanto, a medida que aumenta la duración del tiempo de trabajo, lo harán también las pausas a realizar.

- Resultan más eficaces las cortas y frecuentes que las largas y escasas. Por ejemplo, realizar pausas de 10 minutos por cada hora de trabajo continuo ante la pantalla es preferible a las de 20 minutos cada dos horas de trabajo.

- Siempre que sea posible, las pausas deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir al trabajador relajar la vista (por ejemplo, mirando algunas escenas lejanas), cambiar de postura, dar algunos pasos, etc.
- En la formación e información de los trabajadores se puede incluir alguna tabla sencilla de ejercicios, que ayuden a relajar la vista y el sistema musculoesquelético durante las pausas.
- Incluir en el software informático empleado por los operadores unos avisos que recuerden a los trabajadores que deben realizar esos descansos.
- Consultar a los trabajadores sobre el momento en el que ellos prefieren realizar las pausas.

Fatiga Visual

La fatiga visual es el principal riesgo asociado al trabajo con *pantalla de visualización de datos* (PVD). Los síntomas principales que sufren estos trabajadores son: ojos irritados o cansados, visión borrosa, etc.

La fatiga visual viene dada por la permanencia prolongada delante de una pantalla. Si bien no es motivo suficiente, sí necesario. La causa principal por la que se produce es la deficiente calidad de las pantallas; escasa definición de la imagen, existencia de reflejos y parpadeos.

Como prevenir la fatiga visual

- Seleccionar una pantalla de buena calidad.
- Utilizar los controles de brillo y contraste para alcanzar mayor confort.
- Ajustar el tamaño de los caracteres de los textos para facilitar la lectura.
- Colocar la pantalla a más de 25 centímetros de los ojos, la lectura será más confortable.
- Orientar la pantalla de manera que evite reflejos de la iluminación del ambiente.
- Situar el puesto en paralelo a la ventana.
- Mantener siempre limpia la pantalla.
- Realizar ejercicios de relajación de la vista.

- Hacer pausas contemplando escenas lejanas.
- Consultar al médico ante la presencia de molestias.

Gráfico 78 Fatiga visual



Fatiga mental

El desarrollo de un trabajo con tecnologías de la información, supone en mayor o menor medida la aparición de fatiga mental. Este término hace alusión a una disminución de la eficiencia funcional mental. Se manifiesta por una relación negativa entre el esfuerzo empleado y el resultado obtenido. Se detecta, por ejemplo, por la cantidad de errores cometidos en la tarea realizada.

Se puede presentar como una alteración temporal provocada por una intensidad coyuntural del trabajo, o por el contrario que se manifieste de manera duradera. En este caso va a afectar no sólo a la salud del trabajador sino también a otros aspectos psicológicos, como la motivación; laborales, como el absentismo; y sociales, como la relación con otros compañeros, familiares, amigos, etc.

La fatiga mental está asociada a muchas y variadas causas, aunque en su origen siempre existe una determinante, mientras el resto son agravantes.

Entre las causas posibles están:

- La sobrecarga de trabajo.
- La presión de tiempos.
- La ausencia de pausas.
- La prolongación de jornada.

Como prevenir la fatiga mental

Mejorar las condiciones de trabajo:

- Ambientales: iluminación, ruido, calidad del aire y condiciones termohigrométricas.
- Mejoras de equipamiento: mobiliario, útiles de trabajo, etc.
- Tratamiento de la información: memorización, razonamiento lógico, cálculo numérico, solución de problemas, toma de decisiones, etc.
- Distribución del tiempo de trabajo: jornadas y horarios, realización de pausas.

Mejorar el contenido del puesto de Trabajo:

Reformular el contenido del puesto de trabajo para dotarlo de tareas con significado para la persona que las realiza.

Estrategias Individuales

- Mantener un buen clima laboral, cuidando las relaciones con los compañeros.
- Realizar pausas de relajación.
- Ante la aparición de los primeros síntomas, consultar al médico sobre los mecanismos existentes para evitar la fatiga mental.

Gráfico 79 Buen Clima Laboral



Diseño del hábitat laboral

En los usuarios de PVD existe la exposición a una jornada laboral continuada y en ocasiones la prolongan, por ello es importante crear un buen hábitat laboral.

Los principios a observar para diseñar los espacios de trabajo son:

- Diseño racional del proceso de trabajo.
- Humanizar la zona de trabajo.

Estos principios básicos deben insertarse en unas infraestructuras adecuadas, algunas de ellas ya mencionadas: mobiliario ergonómico, respeto a las medidas mínimas necesarias de espacio, etc. A lo que habrá que añadir lugares confortables de descanso, pequeñas salas para reuniones y para formación, servicios higiénicos, zonas de ubicación para material de oficina, etc.

También es necesario cuidar la estética de las zonas de trabajo y descanso; percibir un entorno agradable mejora la calidad de vida laboral y repercute positivamente en el rendimiento de los trabajadores.

En la medida de lo posible se debe facilitar la creación de ambientes personalizados.

En cuanto a los equipamientos sociales, deben ser igualmente considerados.

Los servicios higiénicos estarán suficientemente dotados y conservados, situados en zonas próximas al área de trabajo.

Una opción de actuación podría ser la siguiente:

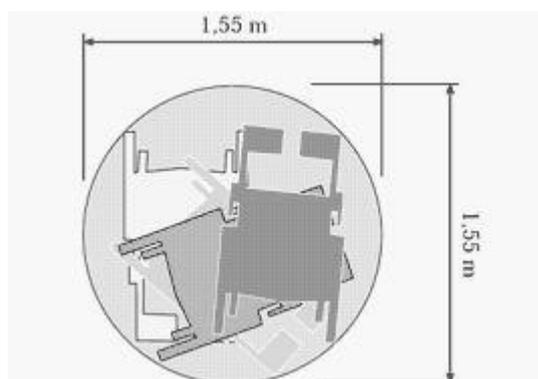
- Tener un procedimiento claro y sencillo para comunicar situaciones inaceptables relacionadas con las condiciones ambientales. Responder a las demandas rápidamente y tomarlas en serio.
- Dar a la persona que plantea la queja una respuesta en relación a los resultados de las investigaciones realizadas y las razones para las actuaciones o decisiones.
- Poner a disposición de los trabajadores elementos desinfectantes para emplear en su equipo de trabajo.
- Consultar a los trabajadores sobre la intensidad y el tipo de luz que prefieren.

Gráfico 81 Dimensiones de accesibilidad usuario con silla de ruedas



En el gráfico No. 80 se muestra el espacio necesario para que el usuario pueda cambiar de sentido de marcha, maniobrando con la silla de ruedas. Dependiendo de la habilidad que pueda poseer el usuario, es posible realizar esta maniobra con un solo giro sobre su eje, tanto con sillas manuales como eléctricas.

Gráfico 82 Espacio para maniobrar silla de ruedas



BIBLIOGRAFIA

1. Restrepo O., Hernando; Arbeláez M., María P; Alzate P., Eucaris; Oyaga M., Néstor E; Monroy B., Edgar R. Estudio descriptivo de los desórdenes traumáticos acumulativos en los trabajadores del Complejo Industrial de Barrancabermeja, septiembre 1996-agosto 1997
2. Comisiones Obreras; "Pantallas de visualización , controla tus condiciones de trabajo"; Madrid 1992
3. NIOSH, U.S. Department of Health and Human Services. Musculoskeletal disorders (MSDs) and workplace factors. Julio de 1997.
4. Conde JV. Ergonomía y medicina del trabajo. Santafé de Bogotá, 1996.
5. Prenafeta J. El síndrome por uso excesivo de extremidad superior: factores condicionantes, etiopatogenia, procedimientos objetivadores y recomendaciones preventivas. Medicina del trabajo. Mutual de Seguridad C.CH.C. 1991; 4: 15-18.
6. Shiro T, et al. Use of workers's compensation claims data for surveillance of cumulative trauma disorders. Journal of Occupational Medicine 1988; 30 (6).
7. Instituto de Salud Ambiente y Trabajo (ISAT). Estudio de Ergonomía en la GCB. Evaluación de síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. 1997.
8. Johnson BLI. Congressional Testimony. NIOSH Department of Health and Human Services. Junio 8 de 1984.
9. Centilab. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Boletín de la red de notificación centinela en salud laboral . España 1995; 1-7.
10. Márquez F, Sole MD. El síndrome del túnel carpiano: criterios de vigilancia epidemiológica. Salud y Trabajo. España 1992; 94:34-36.
11. Puertola C, Otero C. Estudio de la patología de miembro superior producida por movimientos repetitivos. Salud y Trabajo 1996; 116:10 -15.

12. Leigh PL, Markowitz SB, Fahs M, Shin C, Landrigan PJ. (1997). "Occupational injury and illness in the United States: estimates of costs, morbidity, and mortality". *Arch Int Med*; **157**:1557-1568.
13. Maizlish NA. (1997). "Designing prevention-oriented software for workplace health and safety". *Am J Ind Med*; **31**:64-74.
14. Maizlish NA, Rudolph LA, Dervin KA, Sankaranarayan M. (1995a). "Surveillance and prevention of work-related carpal tunnel syndrome: an application of the Sentinel Event Notification System for Occupational Risks (SENSOR)". *Am J Ind Med*; **27**:715-729.
15. Organización Panamericana de Salud. (1994). **Las condiciones de salud en las Américas**. Vol 2. Edición de 1994. Publ. Científica de OPS No. 54. Washington DC.
16. Rudolph L. (1996). "A call for quality" (editorial). *J Occ Med*; **38**:343- 344.
17. Alvear G., y Villegas, J, 1989. *En defensa de la salud en el trabajo*, Caps. IV y V, México, SITUAM, pp. 35-60.
18. Betancourt, O. 1999. El Trabajo y la Salud. *Para la enseñanza e investigación de la salud y seguridad en el trabajo*. Ecuador, FUNSAD – OPS/OMS, pp. 33-67
19. Betancourt, O. La Salud en el Trabajo en el Ecuador, Notas para su Estudio. Salud y Trabajo, No. 8-9, abril-diciembre 1984, p.5.
20. Garcia, JC., 1983. La categoría "trabajo" en la medicina. *Cuadernos Médico Sociales* No. 23, pp. 5-18.
21. ILO. Ergonomic Checkpoints Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions, International Labour Office, Geneva, 1996
22. Laurel, C.y Márquez, M., 1983. *El desgaste obrero en México*, México, ERA, p. 14-37.
23. Martínez, S., 1997. *El estudio de la integridad mental en su relación con el proceso de trabajo*, México, UAM-X, Serie Académicos CBS, No. 23, pp. 143-186.
24. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid, 1998, p14.
25. NEFFA, J.C., 1985. Reconsideración de la noción de condiciones y medio ambiente de trabajo. Definición y contenido. Diversos enfoques y perspectivas. *Condiciones y medio ambiente de trabajo en la Argentina* V. 1, Argentina, CEIL/Humanitas, pp. 23-50.

26. Noriega, M., 1989. El trabajo, sus riesgos y la salud. *En defensa de la salud en el trabajo*, México, SITUAM, pp. 5-9
27. O.I.T Ministerio del Trabajo y Seguridad Social Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo; Madrid – España- 1989
28. Instituto Nacional de Previsión, Tratado de Higiene y Seguridad del Trabajo, Madrid – España – 197
29. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393
30. Reglamento de Salud y Seguridad, Resolución 741
31. Instructivo de aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo – SART. Registro Oficial 038.C3.11.
32. Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo – SART.
33. ANSI – BIFMA X 5.1 comportamiento mecánico de los componentes de las sillas.
34. AIHA: American Industrial Hygiene Association
35. BIFMA International, G1 Ergonomic Guideline, 2001. Criterios ergonómicos del mobiliario para estaciones de trabajo con VDT
36. BS 8800:1996, Guide to Occupational Health and Safety Management Systems.
37. Criterios para selección de sillas. Lista de Chequeo. Ing. Edgar R. Monroy B., y, D.I. Jose I. Gamboa. 2003.
38. Cuestionario Nórdico de signos y síntomas musculoesqueléticos. Kuorinka I. et al. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 18.3, 233 – 237.
39. Directriz Ergonómica de ECOPETROL. Sociedad Colombiana de Ergonomía SCE. 2002. Ing. Edgar R. Monroy B.. Dra. Maria Clemencia Rueda., ..otros. Cuestionario de Chequeo Ergonómico para....
40. ECOPETROL. Técnicas de Análisis del Trabajo. TAT. Características para el diseño de estaciones con VDT. 2002.
41. International Labour Office. Ergonomics Checkpoints. Practical and easy to implement solutions improving safety, health and working conditions. Suiza. 1996

42. International organization for standardization ISO 9241 – 3. Exigencias relativas a las pantallas de visualización de datos. Ginebra. 1998.
43. International organization for standardization ISO 9241 – 11. Requerimientos Ergonómicos para el trabajo con VDT.
44. International organization for standardization ISO 6385. Ergonomics principles in the design of work systems. Ginebra. 1981
45. International organization for standardization ISO 3352.- Acoustics – Assessment of noises to its effects on the intelligibility of speech. Ginebra. 1974.
46. ISO 13407. Human centred design processes for interactive systems. Ginebra, 1995.
47. La Legislación Ecuatoriana en Seguridad y Salud Ocupacional
48. Norma G1 de Ergonomía de BIFMA para estaciones de trabajo con video terminales
49. RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assesment). McAtamney y Corlett. 1993

NETBIOGRAFIA

1. Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo de Brasil:
<http://www.mte.gov.br>
2. Guías de Salud y Seguridad en el Trabajo del Brasil: <http://www.safetyguide.com.br>
3. Instituto de Salud de los Trabajadores de Cuba: <http://www.insat.sld.cu>
4. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de Nueva Cork: <http://www.nycosh.org>
5. www.accesosis.es/~f.sala
6. Directorio de recursos hispanos en Salud y Seguridad en el Trabajo:
www.seguridad.tecnicos.org
7. Asociación Japonesa de Seguridad y Salud Laboral: <http://www.jisha.or.jp>
8. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España: www.istas.ccoo.es
9. Fundación Ambiente y Trabajo del Argentina: <http://www.fundayt.com>
10. Fundación Europea para el Mejoramiento de las Condiciones de Vida y Trabajo:
<http://www.eurofound.ie>
11. Centro Internacional de Información en Seguridad y Salud en el Trabajo, OIT:
12. [http/. www.turva.me.tut.fi/cis/spanish](http://www.turva.me.tut.fi/cis/spanish)