



PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA

Dirección de Seguros Solidarios
Depto. de Gestión Empresarial
en Salud Ocupacional

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está dirigido a representantes del patrono, técnicos, supervisores, miembros de comisiones, estudiantes, profesionales y en general a todas las personas interesadas en la prevención de daños ocupacionales. Su finalidad es proporcionarles algunos conocimientos seleccionados de diferentes fuentes bibliográficas sobre el tema de la ergonomía para que sirvan como una guía práctica en aspectos de interés.

En general el trabajo está elaborado con ejemplos prácticos que nos muestran la interacción que se produce entre las personas y las cosas que utilizamos para trabajar y vivir, haciendo énfasis en los seres humanos y la forma como el diseño de las cosas influyen sobre éstos. Como base del trabajo se tomaron las figuras ilustradas de la revista ERGOSAFE que nos muestra una serie de situaciones enumeradas bajo el título “los doce principios de la ergonomía”.

DEFINICIONES

El término ergonomía proviene de:

ERGO= TRABAJO

NOMOS= LEYES NATURALES

Se define ERGONOMÍA como el estudio de la interacción de las personas con sus actividades, equipo, herramientas y el ambiente físico para mejorar la calidad, la productividad, la seguridad y la salud en los lugares de trabajo.

Como definición de **ergonomía industrial** “el estudio sistemático de la relación entre los trabajadores y su estación de trabajo. Mediante la aplicación de información sobre las características humanas (físicas, mentales, posibilidades y limitaciones) al diseño de las estaciones de trabajo, buscando adaptarse a los operarios, para garantizar que las operaciones se desarrollen con seguridad, comodidad, sin errores, sin fatiga excesiva y que el resultado sea un trabajo más efectivo y eficiente”.

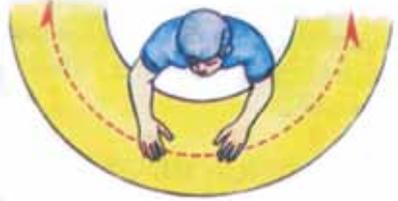
Cárcamo 1991

LOS DOCE PRINCIPIOS DE LA ERGONOMÍA

PRINCIPIO N° 1

MANTENER TODO AL ALCANCE

Una forma para mejorar el puesto de trabajo y el desarrollo del mismo y mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano.



Distancias inadecuadas causan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.

REDUZCA LAS DISTANCIAS:

Readecue la distancia del equipo y las herramientas.

Reduzca las dimensiones de la superficie de trabajo.

Incline la superficie de trabajo.

Cortes circulares en el plano de la superficie de trabajo permiten mejor alcance con los brazos.

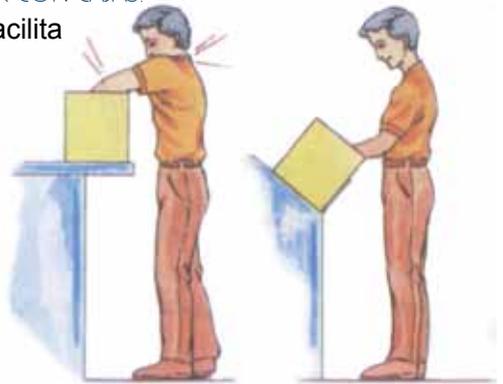


PROBLEMAS COMUNES AL TRABAJAR CON CAJAS:

El trabajo con cajas se facilita cuando se adecúa la altura.

Las mesas o estantes inclinados permiten una mejor labor y un esfuerzo menor.

Contenedores con lados móviles constituyen una alternativa más.



PRINCIPIO N° 2

UTILIZAR LA ALTURA DEL CODO COMO REFERENCIA

Realizar el trabajo con la altura incorrecta conlleva a posiciones viciosas y esfuerzos innecesarios.

Altura del codo: Generalmente el trabajo se lleva a cabo a la altura del codo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo el esfuerzo es mayor.



CONSIDERACIONES DE ACUERDO AL TIPO DE TRABAJO:

En general ejecutar el trabajo a la altura del codo es siempre lo indicado, facilita la acción, es más cómodo y más seguro.

Existen situaciones en las cuales se requiere ejecutar la tarea más bajo

o más alto con la relación al codo, uso de herramientas pesadas más bajo, o labores de precisión donde la acción se debe realizar en nivel más alto.

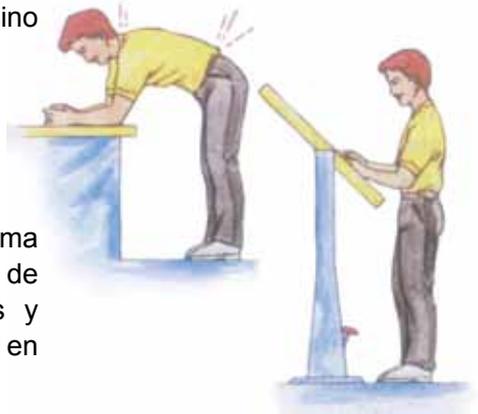


CONSIDERACIONES ENTRE ALTURA Y CLASES DE TAREAS:

El problema de la altura no es la altura de la superficie de trabajo sino la altura de la tarea.

INCLINE LA SUPERFICIE DE TRABAJO:

Realizar movimiento en una misma altura e inclinar la superficie de trabajo, facilita las operaciones y evita muchos problemas de salud en hombros y espalda.



PRINCIPIO N° 3

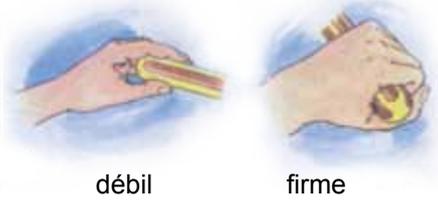
LA FORMA DE AGARRE REDUCE EL ESFUERZO

Cualquier cosa que usted haga para minimizar el esfuerzo requerido en una tarea, hará más favorable su trabajo.

La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas.

Al realizar un mejor agarre se reduce la fuerza y la tensión.

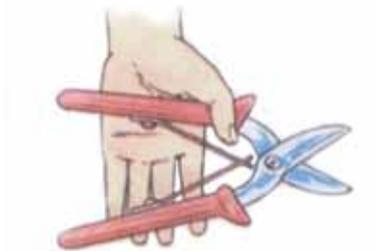
En general empuñar herramientas con la palma de la mano requiere menos tensión que cuando se usa solo los dedos.



Piezas de equipo como bandejas pequeñas son a menudo diseñados sin empuñaduras.



Usando bandejas con buenos agarres se reduce la fuerza requerida en la mano.



El ámbito de agarre no debe ser ni muy grande ni muy pequeño.



Use herramientas que se ajusten con dos manos para distribuir la fuerza y lograr mejor control.

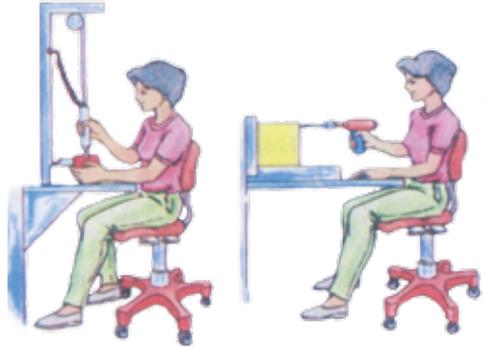
PRINCIPIO N° 4

BUSCAR LA POSICIÓN CORRECTA PARA CADA LABOR

Una buena posición reduce la presión sobre su cuerpo y facilita el trabajo. La forma de empuñar y la altura de la tarea se facilitan con equipo, y herramientas que le favorezcan la posición del cuerpo.

MANTENGA LA MUÑECA RECTA

Una herramienta en línea mantiene la muñeca recta en algunos casos, sin embargo una pistola de apretar puede ser mejor en otras ocasiones



BRAZOS Y CODOS RECTOS

Mantenga brazos y codos rectos, el cambio de posición alivia tensión.



CURVATURA NATURAL DE LA ESPALDA

Entre las soluciones para mantener la espalda correctamente, ayudan los resortes para levantar cargas inclinaciones hidráulicas o lados removibles.

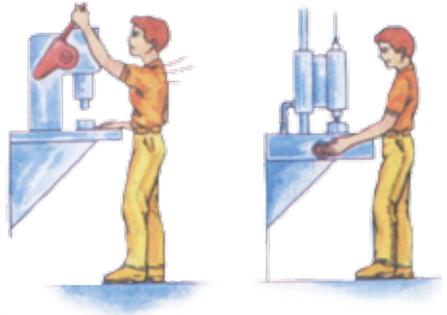
Los alcances bajos, movimientos de torsión con carga manual son los que origina comúnmente la tensión en la espalda. Por tanto para cada puesto conviene el mejoramiento del puesto de trabajo.



PRINCIPIO N° 5

REDUZCA REPETICIONES EXCESIVAS

Minimice el número de movimientos requeridos para hacer la tarea, ésto reduce los desgarres y el desgaste en miembros de su cuerpo. Busque la técnica más eficiente para eliminar la duplicación de movimientos.



OPERAR CON BOTONES

El uso de botones de acción es mejor que la operación manual.

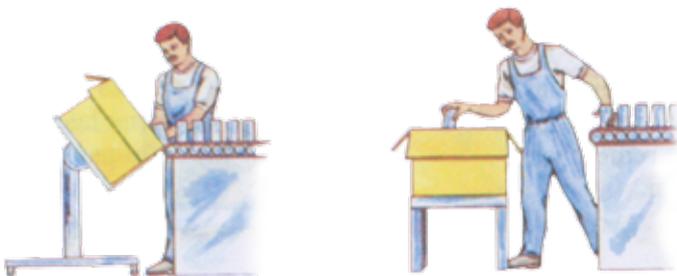
DEJE QUE LA HERRAMIENTA HAGA EL TRABAJO

Uno de los mejores caminos para hacer esto es dejar que las máquinas hagan la repetición para usted. El desarmador mecánico hace la torsión por usted y usualmente más rápido.



DISEÑO PARA EL MOVIMIENTO EFICIENTE

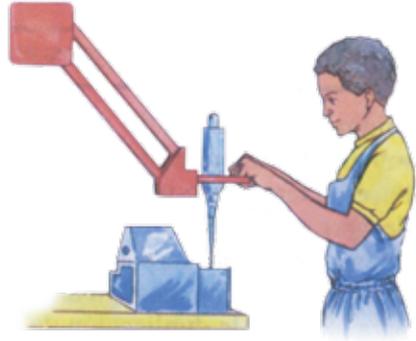
Una línea o estación de trabajo eficientemente diseñada ayuda a reducir las repeticiones, realice los cambios necesarios para eliminar movimientos: EJEMPLO: Es mejor: **DESLIZAR DENTRO DE LA CAJA QUE ALZAR Y PONER DENTRO DE LA CAJA.**



MINIMICE LA FUERZA EN BRAZOS

Acondicionar complementos a las máquinas se convierten en ayudas mecánicas en aquellos casos en que se requieren altos requerimientos de fuerza.

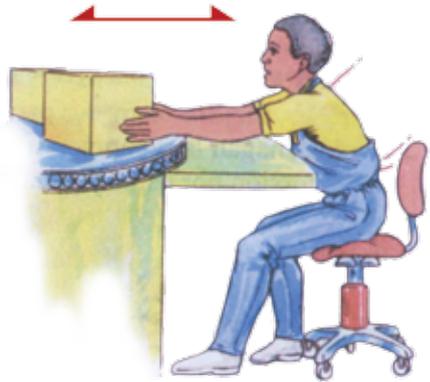
Existen dispositivos que proveen la fuerza necesaria para hacer un determinado trabajo y le otorgan facilidades cuando le corresponde usted maniobrar con la guía y el control de una máquina.



LA CARGA CERCA DEL CUERPO

Mantenga las cargas tan próximas al cuerpo como tanto como sea posible.

Entre más lejos del cuerpo sostenga el objeto mayor esfuerzo recae sobre su espalda.



REDUZCA EL ESFUERZO DE TIRAR Y HALAR

En la mayoría de los casos es más fácil empujar que halar. Sin embargo reduzca la fuerza requerida en ambas.

- Use ruedas grandes.
- Use ruedas en buenas condiciones.
- Mantenga bien las condiciones del piso.
- Utilice remolques de poder.
- Buenas agarraderas.



PRINCIPIO N° 6

MINIMICE LA FATIGA

Sobrecargar sus capacidades físicas y mentales le puede provocar: accidentes, daños, pobre calidad y pérdidas.

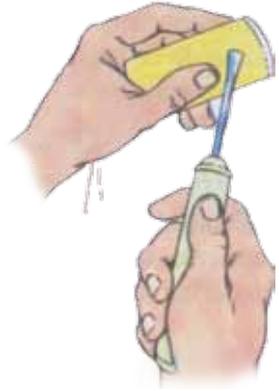
El buen diseño de su trabajo ayuda a prevenir la indeseable fatiga.

ELIMINE CARGA ESTÁTICA

Mantener la misma posición por un período de tiempo (carga estática) puede causar dolores, malestares y fatiga. La carga estática es tensa en combinación con esfuerzos altos y posiciones incómodas.

EJEMPLO:

Un ejemplo común de carga estática en la industria es continuamente sostener un producto o bien una herramienta.



MEJORAS:

- Proveer muebles que soporten la herramienta y el producto.
- Agregar dispositivos (correas) para sujetar las herramientas.
- Modificar el diseño de agarre (contorno, diámetro, etc.)
- Otros caminos para evitar la carga estática pueden ser: uso de posturas naturales, cambio frecuente de posturas y minimizar la fuerza requerida.

MINIMICE LA FATIGA GENERAL

Algunas maneras de minimizar la sobrecarga y la fatiga general:

- Limite intensidad y duración del esfuerzo físico y mental diario.
- Rotación entre labores que demandan mucho esfuerzo con otros de menor esfuerzo.
- Es preferible pequeños descansos frecuentemente que períodos más largos pero escasos.



PRINCIPIO N° 7

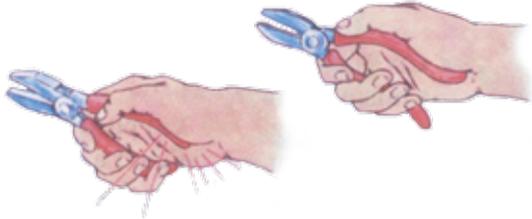
MINIMICE LA PRESIÓN DIRECTA

La presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.

LA PRESIÓN DIRECTA

Comúnmente afecta la

- Palma de la mano
- Los antebrazos
- Los muslos



REDUZCA LA PRESIÓN DE LA PALMA

Cambiando la forma, contorno tamaño y cubierta de agarre de la herramienta, se distribuye uniformemente la presión requerida para mantenerlas sobre la palma de la mano.

MINIMICE LA PRESIÓN EN BRAZOS

El problema se presenta al inclinar el antebrazo sobre bordes o filos. La meta es distribuir la tensión de contacto sobre la mayor área de superficie del puesto.

- Proveer descansos al antebrazo.
- Redondear o rellenar el borde.
- Rediseñar el puesto del trabajo.



AYUDAS PARA MEJORAR EL PUESTO

- Pasarse sobre piso alfombrado.
- Usar zapatos con suela acolchada.
- Reducir el tamaño de la mesa.
- Eliminar obstáculos que impidan el libre movimiento de piernas.



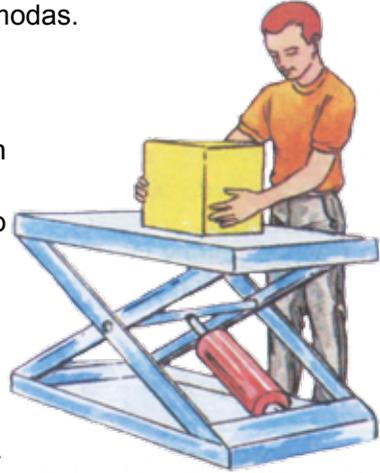
PRINCIPIO N° 8

AJUSTE Y CAMBIO DE POSTURA

La ajustabilidad facilita el acomodo del puesto de trabajo para sus necesidades. Ajustar ayuda a mantener mejores alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas.

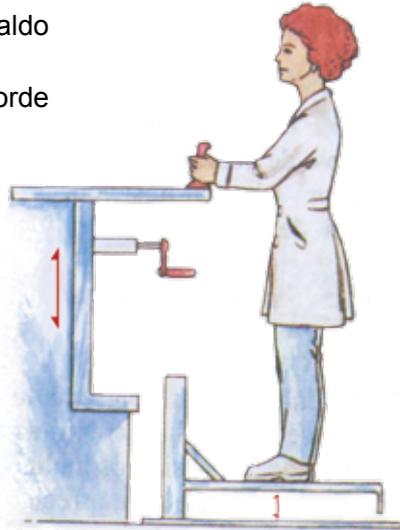
DISEÑO PARA AJUSTABILIDAD

- Uso de puestos de trabajo con tijeras ajustables para levantar.
- Agregue piernas neumáticas o hidráulicas a mesas o máquinas.
- Proveer una buena silla.
- Proveer plataformas ajustables.



CARACTERÍSTICAS DE UNA BUENA SILLA

- Conveniente ajuste del respaldo (vertical y horizontal)
- Asiento giratorio con borde redondeado y caído.



- Asiento acojinado (tapizado).
- Altura ajustable.
- Base estable 5 tapas.

EL CUERPO HUMANO NECESITA CAMBIO Y MOVIMIENTO

No hay postura que sea la mejor para pasar un día entero de trabajo, el cuerpo necesita cambio y movilidad.

- Alternar la posición de pie y sentado.
- Cambio de alturas para dar variación.



OPCIONES DE MOVIMIENTO

Estar de pie, particularmente sobre una superficie puede causar fatiga y tensión en la espalda, piernas y pies.

POR TANTO:

- Establezca oportunidades para el cambio de posición, moverse alrededor o alternar posición.
- Suplir descansapiés.
- Utilizar los respaldares.
- Favorecer asientos inclinados.



ASIENTOS INCLINADOS:

Muchas labores se hacen sentado o parado, pero también se pueden hacer semi-sentado o semi-parado. Los asientos inclinados permiten sostenerse alto, ofreciendo una postura alternativa a trabajos sentado y parado. Este asiento hace posible que usted se mueva alrededor sin salirse de la silla.



PRINCIPIO N° 9

DISPONGA ESPACIOS Y ACCESOS

De gran importancia es que disponga usted de los espacios de trabajo para cada elemento y un fácil acceso o cualquier cosa que usted necesite. Asegúrese de tener un adecuado espacio de trabajo. En general la cantidad de gente con que usted trabaja determina la cantidad de espacio que usted necesita.

ESPACIO QUE USTED NECESITA:

- Cabeza
- Espalda
- Rodillas
- Pies
- Brazos
- Torso

ACCESO

Asegure el acceso a cada cosa que necesite, verifique que no haya obstrucciones entre usted y los artículos que necesita.

MEJORE EL ACCESO:

- Reorganice la estantería, el equipo, etc.
- Aumente el tamaño de salidas.
- Elimine las barreras.

El acceso incluye problemas como el tamaño y forma de la entrada a los controles.

Un problema similar son los accesos visuales; éstos son importantes cuando usted está trabajando.

Elimine toda barrera a la visibilidad cuando manipula carretillas u objetos.



PRINCIPIO N° 10

MANTENGA UN AMBIENTE COMFORTABLE

El ambiente en que usted trabaja puede afectar directa o indirectamente su confort, su salud y calidad de trabajo.

ILUMINACION PARA LA TAREA

Provea la iluminación apropiada cantidad y calidad de luz para el puesto de trabajo.

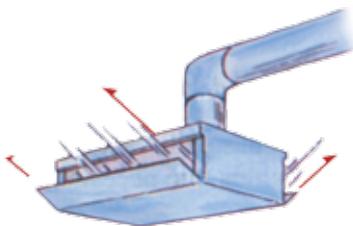
PROBLEMAS TÍPICOS

- Deslumbramiento por brillo.
- Sombras que ocultan detalles de su trabajo.
- Pobre contraste entre puesto de trabajo y el fondo.



OPCIONES PARA MEJORAS

- Disfunciones mamparas para minimizar el deslumbramiento.
- Mejorar ubicación de luces evitando deslumbramiento.
- Poner luz que corresponda directa o indirecta para evitar sombras.
- Poner luz de fondo para efecto del contraste.



EVITAR TEMPERATURAS EXTREMAS

Estar en un ambiente caliente o frío cuando se realiza su trabajo puede causar disconfort y puede contribuir a que se produzcan problemas de salud.

AISLE LA VIBRACION

Trabajar con herramientas y equipos que producen vibraciones pueden causar disconfort y lesiones.

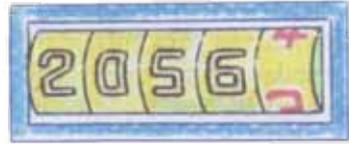
Trate de minimizar la exposición a vibraciones en el cuerpo, brazos y manos.



Elementos antivibratorios

RESALTE CON CLARIDAD PARA MEJORAR COMPRESION

El resultado de un diseño inadecuado impide visualizar los controles y mandos de funcionamiento. Muchos errores obedecen a un pobre diseño. Se puede lograr una menor utilización de los controles. Los mandos digitales son mejores cuando se trata de información precisa.



CONTROLES DE INFORMACION

Cuando varios controles dan una información completa sobre un proceso, las señales y niveles debe contrastar con su fondo y su tamaño, el necesario para ser observado con facilidad.



En muchos casos, los avisos transmiten información más rápidamente, en especial para el caso de señales (señales de advertencia) por ejemplo).

CLARIDAD EN LOS CONTROLES :

(SISTEMAS ESTANDARIZADOS)

En situaciones donde no tenga un estereotipo claro en los controles adopte un sistema estandarizado ya sea para mover interruptores de apagado o encendido o al mover una palanca para acelerar la máquina.

MANDOS ESTANDARIZADOS:

(EJEMPLOS COMUNES)

- ROJO para PARAR
- TECLADO de COMPUTADORAS
- BOTONES de TELEFONOS
- RELOJES



PRINCIPIO N° 12

MEJORE LA ORGANIZACION DEL TRABAJO

Existen nuevas formas de organización del trabajo que brindan alternativas para enfrentar problemas que tienen que ver con las jornadas y ritmos de trabajo así como condiciones propias de algunas tareas como son la repetición y la monotonía.

ACCIONES PRINCIPALES

La rotación de puestos:

Una de las principales medidas para evitar la exposición continuada a trabajos penosos y monótonos es alternar en éstas tareas varios trabajadores.

Ampliación de tareas:

El agrupamiento de varias tareas de un mismo puesto puede generar un trabajo más variado.

Enriquecimiento de tareas:

Esta acción puede considerarse como una estrategia para combatir la repetitividad, monotonía y falta de interés en actividades donde el trabajador ve reducida su aportación a la mera realización de esfuerzos y movimientos. Enriquecer el puesto implica hacerlo más complejo y más interesante a fin de que el trabajador adopte una postura más activa.

Grupos semiautónomos:

Generar grupos semiautónomos, grupos de producción, islas de trabajo o círculos de producción que brindan mayor variedad, autonomía y significado a la tarea.

NUEVAS FORMAS DE ORGANIZACION DEL TRABAJO



Participación



Comunicación

- Rotación de puestos
- Ampliación de tareas
- Enriquecimiento de tareas
- Grupos semiautónomos

TRAUMA ACUMULATIVO

Uno de los aspectos más importantes de la ergonomía es la prevención de los llamados traumas acumulativos. Cada articulación del cuerpo puede potencialmente ser afectada por factores particulares del trabajo. El desgarre de los tejidos que estean alrededor de las articulaciones y el desgaste que se acumula en algunas partes del cuerpo pueden concluir a lesiones importantes.

Estos problemas de salud se pueden presentar con mayor regularidad en la región lumbar y las extremidades superiores.

LOS SINTOMAS ASOCIADOS CON TRAUMAS ACUMULATIVOS:

- Inflamación, dolor o disconfort.
- Rango limitado de movimiento.
- Rigidez en las articulaciones.
- Sensación de hormigueo (Aguja).
- Sensación de quemadura, pie caliente, hinchazón.
- Sonido en los coyunturas.
- Pesadez, debilidad en miembros.



FACTORES DE RIESGO

Hay mucho factores que pueden generar la posibilidad de que se desarrollen traumas acumulativos y en su gran mayoría están relacionados con las siguientes situaciones de trabajo:

REPETICION:	El número de movimientos hecho en un día por una parte específica del cuerpo.
FUERZA:	El esfuerzo requerido para hacer éstos movimientos.
PINTURAS INCOMODAS:	Posición incorrecta (desviación) de la espalda.
PRESION DIRECTA:	Contacto que produce presión o tensión en cualquier parte vulnerable del cuerpo.
FACTORES FISICOS:	Exposición a herramientas o equipos que produzcan vibraciones, temperaturas extremas, iluminación.

Detectar los problemas no siempre resulta fácil, se requiere en principio algunos conocimientos sobre el tema, mucha observación personal hacia la gente que trabaja y analizar las condiciones de trabajo.

¿Cómo enfrentar el problema?

En primer instancia existe una serie de acciones muy valiosas que pueden ayudar a enfrentar los problemas:

- 1. Reporte** al supervisor, a la Comisión de Salud Ocupacional o a la Persona que es encargada de la prevención en su empresa cualquier circunstancia que a su criterio puede generar un problema ergonómico.
- 2. Aporte sugerencias para mejorar el trabajo.** Usted mejor que nadie conoce el trabajo y puede aportar ideas para mejorarlo.
- 3. Pruebe nuevas herramientas y métodos de trabajo** pida ayuda especializada cuando sea necesario puede que la herramienta y o equipo utilizado no sea el más adecuado, o bien no se le brinde el mantenimiento necesario. Algunas veces una nueva técnica resulta incómoda al principio pero luego facilita las cosas y resuelve un problema(pruébela).
- 4. Trabaje en equipo.** Mejorar el puesto de trabajo necesita esfuerzo, por lo tanto utilice la creatividad y la innovación para mejorar las estaciones de trabajo. Cuando se trabaja en equipo es más fácil lograr solución de problemas de propio Puesto de Trabajo, de las herramientas y los equipos.
- 5. Reporte cualquier síntoma** de los que se asocian con los traumas acumulativos, la atención médica pronta y el reconocimiento a tiempo facilita el tratamiento del paciente y la búsqueda de una solución al problema.
- 6. Realice ejercicios.** Practicar ejercicios es siempre recomendable si labora en una sola posición continuamente, estírese periódicamente al lado contrario. Todo cambio de postura es favorable.
- 7. Revise todo material.** (revistas o publicaciones) sobre éste tema, le ayudarán a comprender mejor los problemas así como nuevas formas de enfrentarlos.

Bibliografía:

Dibujos Revista ERGOSAFE, Kennedy Erick, Macleod Dan.
MANUAL DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA OPERACIONES INDUSTRIALES, Consejo Interamericano de Seguridad.
LA ERGONOMIA Y EL ORDENADOR, Santiago González Gallego.
CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene - España, Traducción básica de la revista Ergosafe.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS SOLIDARIOS GESTIÓN EMPRESARIAL EN SALUD OCUPACIONAL

Información recopilada con el fin de apoyar
la gestión preventiva en salud y seguridad ocupacional.
Trabajo realizado por personal técnico de departamento Gestión
Empresarial en Salud Ocupacional y su distribución es GRATUITA
para los clientes del Instituto Nacional de Seguros.
San José, Costa Rica 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

Dirección de Seguros Solidarios
Depto. de Gestión Empresarial en Salud Ocupacional
Teléfonos: 2287-6162, 2287-6170
Fax: 2243-9933

Sólo los seguros del INS tienen la garantía del Estado.