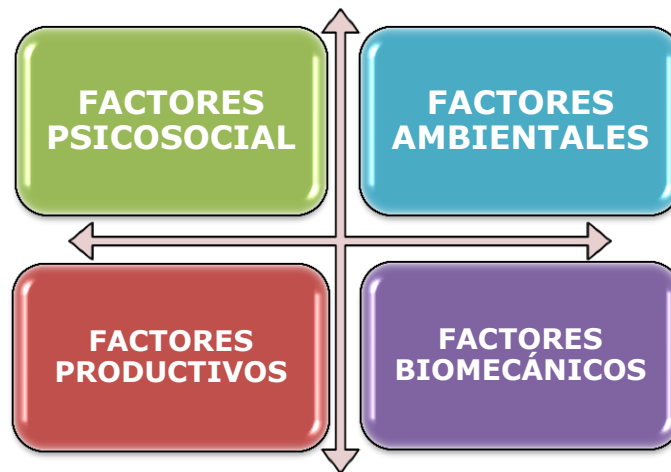


FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

Uno de los 4 factores de riesgos ergonómicos que agrupan la totalidad de causas que podrían generar problemas de salud ocupacional, es el **Factor de Riesgo Ambiental**.



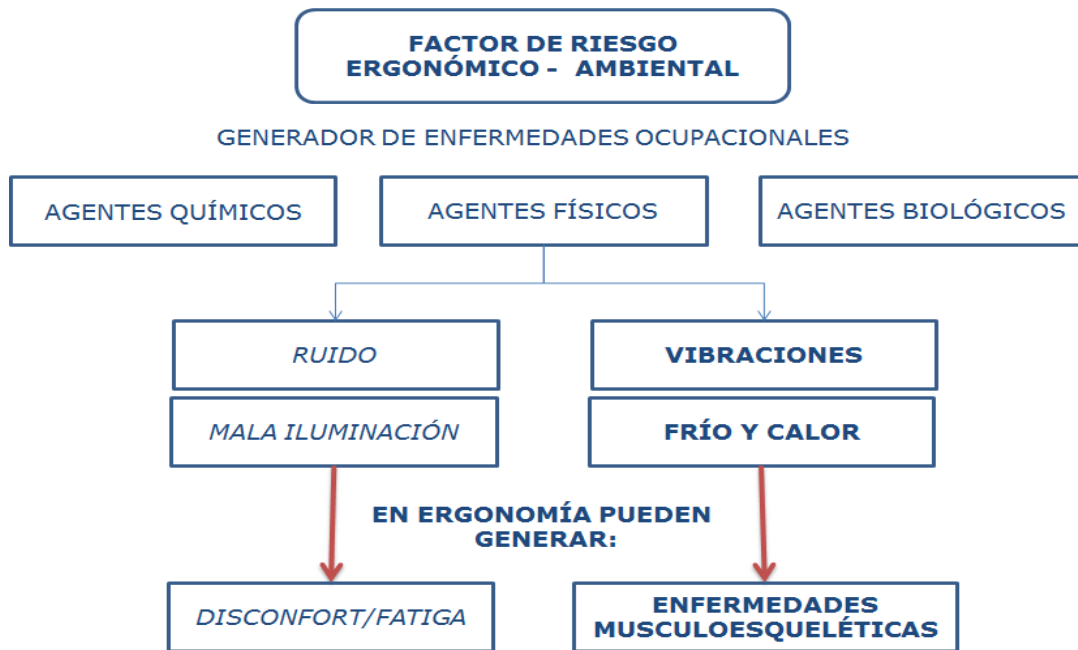
A. FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS "AMBIENTALES".

Los *factores de riesgos ambientales* corresponde a presencia de factores de carácter físico (Mala Iluminación, Ruido, Vibraciones, Temperaturas extremas, etc.), químicos (polvos, aerosoles, gases, etc.) o biológicos, que se encuentran presentes en un puesto de trabajo". La presencia de estos agentes en los lugares de trabajo, pueden provocar algún tipo de enfermedad ocupacional a quienes se encuentren expuestos, por ejemplo la exposición a Ruido puede provocar la enfermedad llamada "Hipoacusia" a los trabajadores que tengan contacto con dicho agente.

De este grupo de agentes físico, son solo tres aquellos que pueden provocar enfermedades musculoesqueléticas, estos son; **vibraciones, frío, y calor**, los cuales además los relacionamos directamente con los factores de riesgos Ergonómicos (Ver cuadro N°1).

Respecto a *todos los otros agentes*, independiente que genere otro tipo de enfermedad como la "Hipoacusia", la ergonomía los relaciona además, con problemas de confort en el lugar de trabajo, confort¹ acústico, en este caso, el cual no podría permitir a una persona concentrarse y desarrollar de forma eficiente la tarea laboral designada, logrando una baja en la productividad. Otro ejemplo, la mala iluminación, la que podría provocar problemas de fatiga² visual a un trabajador/a.

Es fundamental la existencia de condiciones ambientales de trabajo "adecuadas", es decir, que no representen riesgo para la salud de los trabajadores. Si están presentes en los lugares de trabajo, deben ser evaluados utilizando los equipos de mediciones pertinentes y lo dispuesto en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud.



Cuadro N°1

¹ **Confort:** es aquello que produce bienestar y comodidad en el cuerpo humano. Por lo anterior, "confort" apunta a un estado placentero de armonía fisiológica, psicológica y física entre el ser humano y su ambiente. Es la condición de la mente que expresa la satisfacción con el entorno.-
merican Society of Heating and Air Conditioning Engineers, ASHRAE

² **Fatiga:** es el cansancio que se experimenta después de un intenso y continuado esfuerzo físico o mental.

B. FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS CON ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS.

En relación a los agentes ambientales que pueden generar enfermedades musculoesqueléticas, tal como fue señalado en los párrafos que anteceden, son: vibraciones, frío y calor.

i. *VIBRACIÓN.*

Movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo o exposición del segmento mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global (Art. 84 D.S. Nº 594).

Es necesario contar con los datos de las herramientas vibratorias utilizadas y el tiempo de exposición efectivo de cada una. Debe existir un entrenamiento tanto para las personas que seleccionan los elementos de trabajo, como para aquellos que las deben utilizar y ocuparse de la mantención de los mismos incluyendo aquellos que planifican las horas de trabajo (tiempo de exposición) a las que los trabajadores/as estarán utilizando la herramienta con emisión vibratoria, considerando tiempos de pausas para evitar una exposición prolongada.

Una exposición habitual a este tipo de vibraciones puede implicar riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores/as. En la zona mano-muñeca puede provocar alteraciones musculoesqueléticas conducentes a un importante número de patologías, por los problemas vasculares de huesos o de articulaciones, nervios o musculares. Una de las enfermedades musculoesqueléticas que se asocia en este factor ambiental es el Síndrome del Túnel Carpiano mecánicos, relacionando la posición de la mano- muñeca versus la exposición a vibraciones. Respecto a las vibraciones mecánicas que se transmiten a todo el cuerpo conlleva riesgos, generando y lesiones a la columna vertebral (lumbalgias).

ii. **FRÍO.**

la exposición ocupacional al frío, permite una exposición máxima diaria sin límites, en recintos cerrados y para personas con protección adecuada. Aun así sugieren considerar como importante este factor, ya que la persona pierde calor por convección y radiación ante ciertas situaciones, además señala estudios que demuestran que el frío reduce la destreza manual, por lo tanto aumenta el tiempo de duración de las tareas asignadas y podrían tener relación en el aumento de accidentes. Se considera como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C, que se agrava por la lluvia y/o corrientes de aire (Art. 99 D.S. N° 594).

Los efectos en las personas a temperaturas que están por debajo de 10°C pueden ir desde síntomas relacionados con el frío hasta el estado de hipotermia. Por lo que el rendimiento de los/las trabajadores/trabajadoras, pueden estar afectados por: desconfort térmico, actuación de tareas manuales, deterioro de la capacidad física derivada del enfriamiento corporal y muscular, adaptación de movilidad

de la capacidad operacional e incremento del esfuerzo físico y del consumo metabólico derivado del peso y lo absoluto de la vestimenta protectora. Mientras que los factores que determinan los efectos del frío en el organismo tenemos; el ambiente térmico, el estado de salud del individuo, el nivel de capacidad física y el uso de vestimenta protectora. Respecto a enfermedades relacionadas con el frío se logra identificar el fenómeno de Raynaud.

iii. **CALOR.**

Respecto al factor ambiental "**calor**", éste se relaciona con el manejo manual de carga, cuya exposición disminuye la capacidad para ejecutar dicha tarea laboral. Existe evidencia de una disminución en la capacidad de levantamiento bajo ciertas condiciones de exposición a calor, en particular en trabajadores no aclimatados (Mital et al. 1997).

C. FACTORES DE RIESGOS AMBIENTALES RELACIONADOS CON EL CONFORT EN EL LUGAR DE TRABAJO.

Los factores ambientales no generan una enfermedad musculoesquelética pero si pueden generar disconfort en el lugar de trabajo, entre ellos se encuentran: Mala Iluminación, Ruido, Sílice, Humos metálicos, Plomo, por mencionar algunos.

A continuación entregaremos ejemplos de dos agentes y su relación con el disconfort en sus lugares de trabajo.

i. Iluminación.

Un sistema de ergonomía ambiental es justamente favorecer al máximo la percepción de las informaciones visuales, por ejemplo en los trabajadores con pantallas de visualización de datos (tareas administrativas y de control). Para un aceptable nivel de confort, no debe existir un excesivo contraste en el entorno de la tarea a ejecutar y, de otra parte, que los espacios no produzcan deslumbramientos tanto por las propias fuentes luminosas como en las superficies del entorno de trabajo (Llaneza, 2007).

Factores que determinan el confort visual: los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme
- Luminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos.

Entre los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta, están el tipo de lámpara, el sistema de alumbrado, la distribución de las luminancias, la eficiencia de la iluminación y la composición espectral de la luz.

Las condiciones más favorables de luz y color en cada puesto de trabajo deben ser estudiadas por los ingenieros en luminotecnia, fisiólogos y ergónomos, con el fin de mejorar la productividad y el bienestar psicofisiológico del trabajador.

La combinación de iluminación, el contraste de luminancias, el color de la luz, la reproducción del color o la elección de los colores son los elementos que determinan el confort visual.

Respecto a las características de calidad, se debe privilegiar la contribución de la luz natural por las ventajas psicosomáticas que se le atribuyen. Procurar una distribución uniforme de la iluminación en el recinto y la utilización de difusores adecuados en las luminarias.

Además existen factores que afectan la capacidad de ver los detalles, los cuales pueden subdividirse en dos categorías:

1. Características del observador:

- La sensibilidad del sistema visual de la persona al tamaño
- El contraste y el tiempo de exposición
- Las características de adaptación transitoria
- La susceptibilidad al deslumbramiento
- La edad
- Las características psicológicas y de motivación.

2. Características de la tarea:

- La configuración de los detalles.
- Contraste del detalle con el fondo.
- Luminancia del fondo.
- La especularidad del detalle.

Consecuencias

Fatiga visual: La fatiga visual se considera como una alteración funcional, debida a demandas sobre los músculos oculares y de la retina, a fin de obtener una focalización fija de la imagen sobre la retina. Las causas pueden ser por estrés y cansancio, que al sumar a los aspectos del ambiente físico, incrementa la fatiga visual. Así mismo, puede presentarse en trabajadores sin defectos de refracción, que pasan varias horas en el computador.

Otros factores que influyen en la fatiga visual son: las distancias entre el monitor-teclado y los documentos, la calidad de imagen de la pantalla, luminancias de la pantalla (cd/m² o stilb), acomodación sostenida de la visión cercana, contrastes invertidos, borrosidad de los caracteres, posición excesivamente vertical de la pantalla, reflejos producidos por el texto y número de ventanas abiertas.

Si los niveles de iluminación y los colores del ambiente que nos rodea es o son deficientes o molestos, afecta nuestro estado mental y provoca niveles de fatiga.

Las deficiencias en la iluminación, provocan variados accidentes, ya que al trabajador le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados a maquinarias, transporte o recipientes de productos peligrosos.

En los estudios, generalmente el 50% de los usuarios de pantallas de visualización de datos, experimentan síntomas de la visión. De hecho, la fatiga visual es mucho más común que las lesiones músculo-esqueléticas. Las investigaciones realizadas dicen que no se han encontrado efectos permanentes en la visión por el uso de computadores. Sin embargo, la fatiga visual puede reducir el rendimiento en los trabajadores. Las recomendaciones puntuales para puestos de trabajo con PVD, deben ser precisas para mejorar las condiciones de la visión e iluminación y los aspectos termo higrométricas para las diferentes aéreas de trabajo en oficinas.

ii. **Ruido.**

a. Confort acústico

El confort acústico es el nivel de ruido que se encuentra por debajo de los niveles legales que potencialmente causan daños a la salud, y que además ha de ser aceptado como confortable por los trabajadores afectados.

El confort acústico es el nivel sonoro que no molesta, que no perturbe y que no cause daño directo a la salud.

b. Cómo conseguir confort acústico

Existen dos técnicas que, adecuadamente combinadas, permiten crear un ambiente acústico de confort en el interior de un recinto:

1.- El Acondicionamiento Acústico. Mediante la utilización de determinados materiales se puede incrementar la absorción acústica de un recinto, reduciendo con ello el sonido reflejado por los límites del local. El resultado es una reducción del nivel de ruido.

2.- El Aislamiento Acústico. Utilizando materiales aislantes, podemos reducir la transmisión de ruidos entre dos locales colindantes o entre el exterior y el recinto que tratamos de proteger.

c. Consecuencias

Los efectos del ruido en la salud se catalogan en tres tipos de reacciones: fisiopatológicas, psicológicas y lesivas.

- Las reacciones fisiopatológicas.

Son aquellas que afectan físicamente al organismo en sus funciones cuando los ruidos producen más de 60 decibeles. Estos pueden ser: aceleración de la respiración y del pulso, aumento de la presión arterial, disminución del peristaltismo digestivo, que ocasiona gastritis o colitis, problemas neuromusculares que ocasionan dolor y falta de coordinación, disminución de la visión nocturna, aumento de la fatiga y dificultad para dormir, entre otros.

- Cambios psicológicos

Se ha observado que ante el ruido excesivo y constante, disminuye la concentración, la efectividad y la productividad y aumenta la frecuencia de accidentes de trabajo, la irritabilidad y los estados histéricos y neuróticos.

- Reacciones lesivas

Es decir, los que ocasionan daños orgánicos, cuando una persona está expuesta a más de dos horas diarias a un ruido excesivo, se producen lesiones de mayor o menor gravedad en el oído. Inicialmente los daños pueden recuperarse en alrededor de 10 días, pero con una exposición más prolongada, las lesiones son irreparables y la sordera se va desarrollando de forma crónica y permanente. Entre los efectos físicos más serios está la pérdida auditiva o presbiacusia que afecta principalmente a personas mayores y la socioacusia que es medible después de algunos años. Otra de las consecuencias es el silbido en los oídos, efecto que se presenta después de una intensa agresión acústica.

Entre las reacciones inmediatas al ruido están: la dilatación de las pupilas, la contracción de los músculos que se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda, taquicardias, movimiento acelerado de los párpados que se cierran una y otra vez, agitación respiratoria y disminución de la secreción gástrica que dificulta la digestión. Además hay una menor irrigación sanguínea y una mayor actividad muscular.

Con respecto a las reacciones del sistema circulatorio, una de las más frecuentes se produce en los vasos sanguíneos de los dedos que se tensan y en las sienas lo que puede ocasionar dolor de cabeza.

El ruido excesivo, también afecta mucho las relaciones sociales, debido a que la adecuada comunicación se ve afectada y las personas suelen reaccionar agresivamente cuando se perturba su tranquilidad. Uno de los efectos es el tener que aumentar el volumen de la voz con lo que la plática cambia de tono y muchas veces de sentido.