

Material Imprimible

Curso Ergonomía

Módulo Introducción

Contenidos:

- Conceptos básicos
- Introducción a los factores de riesgos propiamente ergonómicos
- Valoración del riesgo
- Introducción a la normativa a nivel nacional

Introducción al tema

La ergonomía tiene sus orígenes en los años 1940 y su desarrollo fundamental se dio durante la segunda guerra mundial principalmente en base al análisis con los aviones. El método fundamental de análisis, que es la observación de la persona en situación de trabajo, lo presentó Maurice de Montmollin.

¿Pero qué es **ergonomía**? Podríamos comprenderla como aquella ciencia que busca adaptar el entorno laboral a la persona a sus características físicas psicológicas y sociales con el fin de cuidar su salud y aumentar lo que va a ser la productividad y la calidad laboral.

De este modo, lo primero que debemos tener en cuenta es que en todo el proceso operativo de una organización, ya sea productivo o administrativo, por ejemplo, tenemos que considerar el criterio ergonómico. Esto es así porque vamos a tener que buscar la coherencia entre las necesidades de las personas en sus puestos de trabajo y los muebles, equipamiento, herramientas, movimientos que tienen que realizar para poder llevar adelante sus tareas, sin poner en riesgo su salud.

El análisis ergonómico deberá ser multidisciplinario, porque tiene que considerar a la persona de manera integral en su entorno de trabajo. Esto implica un nivel de complejidad muy grande porque las características personales de cada trabajador varían, pero no podemos variar constantemente el puesto o el entorno laboral.

Por ejemplo, supongamos que en una fábrica tenemos turno mañana y turno tarde. No podemos rediseñar la línea productiva para cada trabajador de la mañana y cada trabajador de la tarde, por más que las variables individuales puedan diferir. Entonces, vamos a tener que encontrar el equilibrio óptimo que nos permita cuidar la salud de todos los trabajadores, que permita que realicen los movimientos que deben ejecutar y las tareas en general que deben llevar adelante dentro de este espacio. Por ello la ergonomía va a obtener el apoyo de otras disciplinas y es por esto que, como acabamos de establecer, requiere de un análisis multidisciplinario.

Entre las disciplinas que brindan soporte a la ergonomía podemos encontrar:

- la anatomía, que se encarga del estudio de las estructuras de las personas
- La fisiología, que justamente estudia el funcionamiento del sistema fisiológico del organismo, incluyendo el consumo energético
- La administración, en tanto que busca la eficacia y eficiencia del sistema productivo

- La estadística, que junto a la antropometría, permitirá determinar la media poblacional para encontrar el equilibrio ergonómico del puesto.
- La biomecánica, encargada de las estructuras mecánicas que existen en las personas. Dentro de esta vamos a encontrar la estática, que analiza los cuerpos cuando no hay desplazamiento ni aceleración; la dinámica, que estudia los movimientos; y la cinemática, que también estudia los movimientos pero en función de la longitud tiempo masa etcétera.

Si bien ya mencionamos la antropometría, merece una aclaración adicional. Muchas de las conclusiones que nosotros vamos a sacar al realizar el análisis ergonómico de los puestos de trabajo y en la búsqueda de este equilibrio del que hablábamos, se basa en los resultados de esta ciencia.

Lo que estudia la **antropometría** son las dimensiones corporales, por eso es tan importante al realizar el diseño ergonómico de los puestos de trabajo, así como el análisis de riesgos vinculados.

Por un lado vamos a tener la estática, que mide las diferencias estructurales del cuerpo en distintas posiciones pero sin movimiento; por el otro la dinámica, que se encarga del movimiento y se relaciona con la ya mencionada biomecánica.

Como podrán suponer, las medidas antropométricas, que son las de las diferentes partes del cuerpo, van a variar de persona a persona, y hasta pueden variar en función del momento del día en el que se consideran. Por ejemplo, a la mañana medimos más, esto es porque los discos de la columna no están comprimidos, lo que sí va pasando a lo largo del día.

Se estarán preguntando cuáles son las medidas básicas que tenemos que tener en cuenta al momento de diseñar los puestos de trabajo de las distintas personas. Vamos a analizar primero un trabajador que debe realizar sus tareas sentado. Podría ser el caso, por ejemplo, de un administrativo en una oficina.

Algunas de estas medidas básicas que vamos a tener que considerar, entonces, pueden ser:

- altura del nivel visual
- ancho de hombros
- ancho de caderas

- altura de las piernas, es decir, del muslo y rodillas
- alcance mínimo y máximo del brazo
- distancia respaldo abdomen
- altura de hombros
- altura del codo
- altura de la persona sentada, etc.

Como ven, este tipo de medidas nos van a dar la pauta de la posición final que debería tomar el trabajador y el espacio que requiere para hacer los movimientos propios de las tareas a realizar.

Es decir, tomamos el ejemplo de un administrativo en una oficina. Eso implica el apoyo de los brazos, la posición de las manos frente al teclado, la distancia del monitor, la altura visual del monitor, etcétera. Pero si tomamos también una persona que realiza su trabajo sentado, como puede ser en una línea productiva, los movimientos que va a necesitar hacer y la atención que va a requerir van a estar sobre otras cuestiones. Entonces vamos a tener que tener en cuenta el desplazamiento lateral de la cintura y el tronco superior del cuerpo, la visualización de las partes que pasan por la línea, etcétera.

Todos estos aspectos, justamente, los vamos a poder evaluar en función de las mediciones antes mencionadas. Es así como no van a ser iguales las necesidades de distancia, altura, entre otros, para dos puestos, por más que se traten de personas sentadas.

Pensemos ahora en un puesto de trabajo de una persona que debe mantenerse parada. ¿Qué medidas vamos a tener que considerar? Por ejemplo:

- altura de hombros
- altura de rodillas
- alcanza vertical máximo
- alcance horizontal o frontal máximo
- circunferencia del cuerpo altura visual
- alcance funcional frontal, etcétera.

Al igual que antes, estas medidas y las necesidades van a variar en función de qué es lo que tenga que hacer la persona. Por ejemplo, no es lo mismo una persona de seguridad que se encuentra parada y debe observar todo un local, que una persona que está tras

un mostrador atendiendo al público y se debe mantener parado y desplazándose detrás de este para alcanzar mercadería.

Como dijimos antes, el análisis ergonómico es complejo, ya que como pudimos ver, depende de una serie de medidas que vamos a tener que considerar, así como las diferencias interpersonales; pero también vamos a tener que tener en cuenta la búsqueda de equilibrio.

¿Qué quiere decir esto? Sabemos que las personas son diferentes, pero al diseñar un puesto de trabajo se hace para la media, y la media la conocemos gracias a los estudios antropométricos y la estadística. Sabiendo esto, podemos afirmar que vamos a considerar cuatro aspectos básicos, a saber: postura, movimiento, visibilidad y entorno físico.

En cuanto a la **postura**, lo básico que tenemos que saber es que ninguna postura que debamos mantener por mucho tiempo es óptima. Por lo que el primer criterio que ya sabemos que tenemos que tener, independientemente del tipo de tarea y/o actividad, es que necesitamos poder tener movilidad. Esto va a permitir el descanso de los músculos, y que podamos volver a una posición de equilibrio estable.

Vinculado a esto entonces, respecto al **movimiento**, ya sabemos que es necesario para disminuir el esfuerzo corporal. Así, debemos evitar la inmovilidad a largo plazo. También tenemos que considerar que los movimientos forzados y repetitivos pueden generar lesiones, por lo que también buscaremos un espacio de distensión frente a estos.

Sobre la **visibilidad**, lo fundamental es poder dar cuenta de cuáles son las cosas que el trabajador debe observar para poder llevar adelante sus funciones. Estas deberían ser, justamente, visibles desde su puesto de trabajo, sin forzar a posturas incómodas.

Finalmente, en cuanto al **entorno físico** aquí encontraremos otros aspectos de seguridad e higiene que complementan el diseño de un puesto de trabajo, como por ejemplo iluminación, ruido, temperatura, ventilación; todos estos aspectos deben ser óptimos para el rendimiento y comodidad del trabajador.

Conceptos básicos

Pensemos en los orígenes del concepto: ergonomía proviene de las palabras en griego *ergon*, que significa trabajo u obra, y *nomos*, que sería regla o ley.

Es así entonces que la ergonomía versa sobre las normativas del trabajo, en el sentido que busca crear herramientas que sean más fáciles de utilizar por el ser humano, o en otras palabras, adaptar las herramientas y máquinas a la persona. Recordemos que el objetivo principal es la seguridad de las personas y los equipos de trabajo, de manera tal que se realice este de manera eficaz y cómoda.

De este modo, y si bien ya hemos dado una primera definición del concepto de ergonomía, es importante saber que existen muchas formas de definirla; sin embargo, la más sencilla, y bajo la que estaremos trabajando, es que es el estudio de las relaciones entre la persona en situación de trabajo y el ambiente laboral, comprendido este como equipos, herramientas, materiales, métodos de trabajo, la organización de este, etcétera.

Veámoslo a través de un ejemplo: Imaginemos una persona en situación de trabajo, sentada frente a un monitor y al teclado de la computadora. Supongamos que a esta persona le empieza a doler la espalda. Desde el análisis ergonómico lo primero que podríamos proponer, por ejemplo, es una silla mejor adaptada con el fin de prevenir lesiones en la columna.

Ahora supongamos que esta misma persona refiere tener dolor de cabeza. Profundizando el análisis podríamos concluir que la luz que emana del monitor genera deslumbramiento, por lo que podemos proponer ajustar sus características.

También imaginemos que esta persona se encuentra fatigada, ya que pasa muchas horas frente al monitor realizando sus tareas; por lo que como parte del análisis podríamos proponer mejorar los horarios de trabajo generando las pausas activas necesarias.

Toda esta situación, común dentro de las oficinas, y el análisis que estamos haciendo, aunque de manera simplificada, es parte de lo que hace a la ergonomía, al vínculo entre el trabajador y su ambiente de trabajo.

Es así que, en el análisis de los puestos de trabajo, desde el punto de vista ergonómico se considera el diseño de los objetos, de los espacios de trabajo propiamente dichos, de los elementos operacionales y del ambiente. Estos aspectos determinan las condiciones en las que los trabajadores llevarán adelante sus actividades y se deben controlar con el fin de tratar de prevenir lesiones, gestionando así los riesgos que puedan llegar a surgir de ellos.

¿Cómo llevamos adelante este control? Ya hemos dicho que la principal herramienta que vamos a utilizar será la observación de la persona en situación de trabajo, ya que esto nos permitirá analizar las posturas y las actividades a desarrollar, para no generar riesgos.

De este modo, y para poder llevarnos un panorama acabado de lo que es la ergonomía, sus riesgos y cómo trabajar con ellos, lo primero que debemos tener en claro son los conceptos básicos que vamos tener que analizar.

En primer lugar encontramos la zona de alcance óptima, que implica cómo se organizan los distintos elementos de trabajo horizontal y verticalmente sin generar esfuerzos o giros riesgosos por parte del trabajador.

Por ejemplo, si en el puesto de trabajo que estábamos mencionando antes, de la persona frente al escritorio con el monitor y el teclado, suponemos que se requiere el traspaso de información presente en un libro contable a la computadora, cuando estamos analizando la zona de alcance óptima lo que estamos viendo es dónde está el teclado para que las manos lleguen, manteniendo la mejor postura posible, pero también dónde está este libro contable del que deberemos traspasar los datos: cuánto tiene que girar la persona para poder acceder, entre otras cosas.

El segundo concepto básico que vamos a mencionar es la altura del plano de trabajo. Evidentemente esta va a depender de la tarea que realizamos, de la precisión que requiere, y de las diferencias individuales, pero en términos generales podemos pensar que el ideal va a ser aquel que nos permite mantener el antebrazo de manera horizontal, o ligeramente inclinado hacia abajo.

Por ejemplo, esto tiene que ver con a qué altura va a quedar el escritorio frente al que está sentada esta persona que mencionábamos antes; o supongamos alguien que trabaja amasando pan, cuál es la altura de la mesa de trabajo que va a tener, el objetivo. Generalizándolo, sería entonces que no quede de forma tal que tenga que elevar los brazos para poder llevar adelante la tarea.

Otro concepto básico que vamos a tener que analizar va a ser el espacio para las piernas. En general este aspecto es uno de los más variables debido a las distintas alturas de las personas, por eso se tiende a considerar en función de los trabajadores estadísticamente más altos, ya que la distancia que se genere va a ser eficaz para los de menor altura.

Por ejemplo, pensemos nuevamente en el escritorio de esta persona que trabaja cargando datos en la computadora. El espacio que va a requerir para las piernas se va a

considerar como si la persona se encontrase en el promedio más alto, porque si mide menos, en última instancia le va a sobrar espacio, pero no faltar.

No podemos dejar de mencionar el diseño antropométrico del asiento, porque en la actualidad muchas de las tareas se realizan sentados, entonces tenemos que lograr el confort que permita que no se tomen posturas inapropiadas que puedan llegar a generar lesiones, principalmente, de la columna al sentarse de manera incómoda.

Los criterios ergonómicos que tomaremos en el análisis de la situación de trabajo planteada anteriormente van a tener que orientarse hacia la prevención de la fatiga física, pero también de la fatiga mental.

Cuando abordamos la **fatiga física** lo que buscamos es el análisis de los músculos que utilizamos con el fin de no generar sobreesfuerzos, pero también los movimientos que llevamos adelante.

Si bien el análisis lo deberemos hacer en función de cada situación laboral, los conceptos básicos que vamos a tener en cuenta serán: evitar las posiciones forzadas del cuerpo, tratar de no tener las extremidades siempre extendidas, no estar todo el tiempo parado, ni sentado, y evitar los movimientos de un solo brazo, así como tener en cuenta aquellos repetitivos.

En lo que respecta a la **fatiga mental**, las cuestiones principales que siempre vamos a tener que considerar van a ser:

- los sentidos que utilizamos a la vez, es decir, por qué medios recibimos la información, puede ser por ejemplo solo visual, o visual y auditiva, entre otras combinaciones posibles
- La cantidad y calidad de información que la persona va a tener que recibir y procesar en su puesto de trabajo
- El ritmo de trabajo y su organización

Una vez más, si bien se deben considerar las particularidades de cada actividad, ya que, por ejemplo, no es lo mismo una persona que tiene que estar constantemente mirando una pantalla para detectar un desvío en una métrica, que un docente que tiene que estar observando a sus alumnos mientras da clases, hay ciertos aspectos básicos, comunes a todas las prácticas, que se pueden abordar.

Así, la nutrición de la persona tiene un rol fundamental en la fatiga; además es necesario que el esfuerzo no supere el límite, que los factores ambientales sean cómodos, el interés en la tarea, entre otros.

Respecto al esfuerzo, podemos dar por ejemplo el máximo de horas de manejo que pueden tener los choferes, tras lo que ingresa a la fatiga, lo que puede llevar a la falta de atención, generando un riesgo significativo.

Como podemos ver, es necesario tener en cuenta la situación particular de trabajo, pero hay ciertas cuestiones transversales a todas las prácticas sobre las que siempre vamos a tener que trabajar. Estos conceptos básicos se vinculan con la zona de alcance óptimo, la altura del plano, el diseño antropométrico, el espacio para las piernas, cuestiones que se relacionan con la movilidad, la postura, la visibilidad y el entorno físico que vimos en la clase anterior.

Factores de riesgo ergonómicos

Antes que nada, tenemos que recordar qué comprendemos por riesgo en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional. El **riesgo** hace referencia a dos cosas: a la probabilidad de que suceda algo, así como a su consecuencia. De este modo, frecuentemente es comprendido como la combinación de la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto. Por ejemplo: ¿cuál es la probabilidad de que por una mala postura me lesione; y cuál sería la gravedad de esa lesión?: la combinación de ambos dará el riesgo.

Ahora que recordamos este concepto vamos a adentrarnos en los aspectos más relevantes en cuanto a la economía como un factor de riesgo a considerar en la situación de trabajo. Es importante aclarar que de ninguna manera las guías o pautas generales reemplazan la observación de la situación de trabajo por parte del profesional.

En primer lugar, es importante poder considerar cuestiones vinculadas a la jornada laboral y las condiciones de trabajo en general. Como ya sabemos, la antropometría es una ciencia de gran ayuda al momento del análisis ergonómico, y por ende, debería ser, en condiciones óptimas, utilizada para el diseño o rediseño de planta y puestos laborales. Es así que, el primer factor de riesgo que podemos detectar es, justamente, la ausencia de un estudio antropométrico.

En cuanto a la organización del trabajo, más allá de las tareas particulares a realizar, es importante evaluar cómo se lleva adelante este con el fin de prevenir la fatiga y la exposición al riesgo. Por ejemplo, los trabajadores pueden rotar o cambiar las tareas que

llevan adelante durante el día, para poder darle descanso a los distintos grupos musculares del cuerpo, pero también para disminuir la monotonía y la exigencia mental. Dentro de cómo se distribuye el trabajo, un factor clave son las horas extras, o sea que estas, si bien pueden ser necesarias para la organización en situaciones puntuales, al prolongarse pueden generar fatiga y aumentar la probabilidad de una lesión ergonómica.

Vinculado a esto, no podemos dejar de lado la necesidad de descanso, ya que sus ciclos deben permitir la recuperación, ya sea entre jornadas laborales, así como durante el día, programando por ejemplo descansos cortos y frecuentes que permitan reducir la fatiga física y mental. De este modo, la planificación del trabajo es vital para que cada uno pueda cumplir con la carga diaria irregular el ritmo.

En cuanto a la vestimenta es importante que esta sea la apropiada. Evidentemente esto variará en función de la actividad y las condiciones: en algunos casos se requerirá que sea suelta, y en otros todo lo contrario. Lo que es importante es realizar el análisis para otorgar la ropa adecuada con el fin de que las personas, además de estar protegidas, se encuentren cómodas para la realización de las tareas.

Vinculado a esto, podemos mencionar la temperatura, puesto que por un lado podemos llegar a necesitar ropa térmica, pero además la regulación de la temperatura del ambiente es crítica, ya que, por ejemplo, el calor aumenta la fatiga.

En conclusión, encontramos aspectos generales que deberemos tomar en cuenta con el fin de evaluar los factores de riesgo ergonómicos, como los presentados en esta clase. No obstante, no podemos limitarnos a ellos.

Ahora nos centraremos en los factores de riesgo que podemos encontrar en trabajos donde la persona debe pasar la mayor parte de la jornada sentada, así como en aquellos que implican la realización de movimientos repetitivos.

Comencemos el análisis con un puesto de trabajo en el que la persona debe estar sentada la mayor parte del día frente a la computadora. Podría ser cualquier trabajo administrativo en general. ¿Qué factores de riesgo podemos analizar si se dan al momento de observar esta situación laboral? Vamos a ver algunos de ellos.

Pensemos en el puesto en sí. En cuanto al diseño de la silla, debemos observar si esta es fija o ajustable, si permite apoyar la zona lumbar, si cuenta con apoyabrazos y cómo son estos.

Además, debemos considerar el espacio físico. Aquí analizaremos el espacio para las piernas, así como el existente entre estas y la mesa. Pero también, el espacio sobre el escritorio: cómo están dispuestos los objetos periféricos de la computadora, por ejemplo. Si pensamos en términos de las herramientas de trabajo, en este caso, dentro de los factores de riesgo debemos observar si éstas se encuentran frente a la persona, y cómo: ¿el teclado se encuentra por encima del codo?, ¿cuál es la distancia del monitor? Pero también, cuáles son las características generales: ¿la pantalla emite brillos o reflejos?, ¿la iluminación cómo es?, ¿puede graduarse?

No podemos dejar de lado la postura general. Aquí veremos cómo la persona se posiciona en su puesto. Por ejemplo, si se detectan molestias en las muñecas o antebrazos al escribir, si hay espacio para los codos a los costados, si los hombros están tensos, si se sostiene el teléfono entre la cabeza y el hombro. También deberemos analizar aspectos ligados a la altura, por ejemplo: si los pies se pueden apoyar completamente sobre el piso, y en caso de que no, si hay dónde apoyarlos. También si es necesario elevar los brazos al utilizar la mesa de trabajo, si el monitor se encuentra al nivel de los ojos, etcétera.

En cuanto a la actividad propiamente dicha es muy importante siempre poder detectar si hay descansos visuales, o si la persona está todo el tiempo mirando el monitor. Además, si se modifica la posición del cuerpo, o se queda siempre igual, si toma pausas para pararse, estirar el cuerpo. Debemos analizar también si las actividades se limitan al uso de la computadora, o se complementan con otras que impliquen otros movimientos, como girar el torso, pararse, etc. para contemplar los factores de riesgo globales del puesto de trabajo.

Ahora analicemos la situación contraria, es decir, el caso de una persona que se encuentra parada durante la mayor parte de su jornada laboral. El principal factor de riesgo que debemos considerar es si se mantiene una postura estática, o sea, si está quieto durante mucho tiempo.

Por ejemplo, una situación de trabajo mayoritariamente de pie podría ser el caso de atención al público en un local de ropa. Allí la persona que vende se moviliza por el local asistiendo a las personas buscando y llevando prendas; otro es el caso de un guardia de seguridad que no puede alejarse de la puerta que debe vigilar debiendo, de este modo, quedarse siempre parado al lado de esta.

Al igual que en el caso visto anteriormente, en el que la persona se encuentra sentada para llevar adelante sus actividades, aquí también es importante analizar la altura. Por ejemplo, lo primero que observaremos es, en caso de requerir, si la superficie de trabajo

está muy elevada o, por el contrario, se encuentra demasiado baja. En este sentido será muy importante poder dar cuenta si esta superficie es fija o se puede regular la altura en función de las necesidades de la persona y las tareas a realizar, o si por ejemplo se encuentra con algún tipo de pedestal para elevar la superficie o la persona.

En cuanto a la postura, es importante considerar que la persona no debe encorvarse o girar la espalda constante y excesivamente. Del mismo modo se debe detectar si se cuenta con algún tipo de soporte que permita reducir la presión que se ejerce sobre la espalda y a su vez facilite el cambio de postura durante la jornada. Por ejemplo un soporte lumbar. En este sentido, es importante recordar la necesidad de contar con una silla para poder sentarse cada cierto tiempo. Como veremos posteriormente, esto es un requisito legal.

En cuanto a las condiciones generales del entorno y de la ropa que se debe brindar a la persona tenemos que considerar el mantenimiento del piso, ya que al tener que estar parada o en bipedestación durante la mayor parte de la jornada, es importante que este se encuentre limpio y que no facilite que el trabajador se resbale. Vinculado a esto, entonces, vamos a tener que evaluar si los zapatos que se utilizan son los correctos.

Adicionalmente, como en todo tipo de actividad el espacio es que tiene la persona es muy importante. De este modo, se deben poder mover las rodillas y cambiar de posición. Además siempre debemos tener la posibilidad de estirarse para la realización de las tareas.

Pensemos ahora en un trabajador que realiza movimientos repetitivos. ¿Cuáles serían los factores de riesgo ergonómicos a contemplar? En primer lugar, y por las características propias de la tarea, la persona usa sólo un grupo de músculos todo el tiempo y reitera ciertos movimientos durante todo el día. Evidentemente esto en sí mismo es un factor de riesgo.

¿Pero qué otras cosas podemos observar? Por ejemplo, si la persona, para llevar adelante estos movimientos, debe mantener una parte del cuerpo incómoda, generando tensión muscular, o en los tendones o articulaciones. Sería el caso de si la actividad requiere que la persona esté con los brazos en alto.

Vamos a centrarnos ahora en la mano. Debemos analizar la postura que toma en el trabajo. ¿La muñeca está extendida, flexionada, doblada hacia la derecha o izquierda? Observemos los dedos, si están en constante movimiento, si se posicionan como una pinza como para agarrar algo chiquito, si se encuentran mayoritariamente extendidos. Pero también, tenemos que dar cuenta de si se usa la mano como si fuese una

herramienta, para golpear, si requiere hacer fuerza, si se extienden las manos hacia delante o hacia atrás, entre otras posibilidades.

Recordemos que el movimiento repetitivo que realiza la persona va a depender de la actividad que deba llevar adelante, por lo que debemos tener en claro cuál será esta. De este modo debemos detectar si se deben levantar cosas sobre los hombros, o arrojarlas, o quizás si se debe levantar repetidamente objetos del piso, pero también si se debe girar la cintura frecuentemente. Es decir, acá el factor de riesgo a considerar estará estrechamente vinculado a la posición y actividades que terminan induciendo estos movimientos repetitivos.

Ahora continuaremos analizando los factores de riesgo, pero centrándonos en el trabajo con herramientas y maquinaria para luego poder evaluar aquel que implica la carga y el levantamiento de objetos.

Al pensar en una situación laboral que implique el manejo de cargas y levantamiento de objetos, podemos dividir los factores de riesgo ergonómicos en cuatro aspectos, a saber: inducción, organización, fuerza y movimientos. Veamos cada una.

En cuanto a la inducción recordemos que, independientemente del tipo de actividad, es importante que las personas reciban el entrenamiento y la información requerida.

Por ejemplo, en este caso, podríamos pensar en una capacitación vinculada al levantamiento y transporte de cargas de manera segura, considerando los pesos máximos, así como también cómo se debe llevar adelante la actividad si se realiza por parte de una persona o más. Tengamos en mente, siempre, que la mejor forma de prevención, a nivel personas, será la capacitación y competencia en el puesto de trabajo.

En lo que respecta a la organización del trabajo tenemos que pensar si el almacenamiento está planificado, si hay una lógica en el movimiento de las cargas, las distancias que hay que recorrer entre los distintos puntos y con la carga encima. Además, es importante poder visualizar si algún tipo de carga implica algún esfuerzo adicional. Por ejemplo, si lo que se debe llevar o trasladar se mueve o es difícil para agarrar o sostener.

En cuanto a la fuerza, se debe tener en cuenta si se requiere el uso de mucha fuerza para, por ejemplo, empujar algo pesado, o para golpear, o cuánto es el peso de la carga. También es importante saber si se deben levantar objetos pesados con las manos, o la fuerza requerida en, por ejemplo, los dedos, para la manipulación de la carga.

En cuanto al movimiento y la postura, factores de riesgo comunes se relacionan con si se debe girar al levantar la carga y cómo se realiza el levantamiento, si la persona se agacha, la postura de los brazos, etcétera.

Para el trabajo con maquinarias, equipos y/o herramientas podemos dividir los factores de riesgo ergonómicos, también, en cuatro: entorno, mantenimiento, características o tipos y persona.

Al considerar el entorno, más allá de las cuestiones de espacio que aplican también aquí, es importante ver si hay contacto con bordes o superficies de un equipo o maquinaria y las características de este. Por ejemplo, si se trata de un contacto reiterado con una maquinaria con una superficie dura en la que el trabajador debe sentarse para llevar adelante la actividad.

En cuanto al mantenimiento, además de ser crítico para el funcionamiento correcto de la operación, impacta en el vínculo persona - máquina o herramienta. En este sentido, por ejemplo, si se utilizan herramientas eléctricas que no se encuentran correctamente mantenidas puede aumentar la vibración de ellas, que se traspasa a la persona. Otro ejemplo podría ser que no se encuentren afilados equipos o herramientas para cortar, como podría ser un cuchillo, lo que va a requerir que aumente la fuerza necesaria que debe aplicar la persona para poder utilizarlo.

En general, todas las herramientas y equipos deben estar dentro del plan de mantenimiento de la organización. Recordemos que además de ser un factor de riesgo ergonómico, también lo son desde otros puntos de vista, y su estado repercute directamente en la eficiencia y eficacia del trabajo.

Existen distintos tipos de maquinarias y herramientas, que tendrán características particulares que se deberán considerar. Sin embargo, podemos mencionar algunas cuestiones básicas que pueden convertirse en riesgos para la salud y seguridad del trabajador, siempre desde el punto de vista ergonómico. Por ejemplo: herramientas que vibran, o aquellas que son pesadas y difíciles de manejar, requiriendo un sobreesfuerzo por parte de quien debe utilizarlas.

Las características físicas de la herramienta o equipo también deben analizarse; es el caso, por ejemplo, de un mango demasiado grande, o por el contrario, muy chico, que no permite un correcto agarre, llevando a malas posturas, sobreesfuerzos, y aumento de la probabilidad de accidentes.

En lo que respecta a la persona, su disposición corporal no será la misma si sobre lo que se trabaja se encuentra fijo o si, además de tener que manipularlo con una herramienta o maquinaria, debe sostenerlo para que no se mueva.

También según el tipo de herramienta, ya que esta puede generar presión sobre alguna parte del cuerpo de la persona; por ejemplo, ejercer presión directa sobre la palma de la mano al tener que manipularla.

Siempre las posturas, esfuerzos y movimientos que realice la persona en situación de trabajo deben ser observados con el fin de que sean seguros y no generen riesgos de lesiones ergonómicas.

Valoración del riesgo

La **evaluación de riesgo** es una tarea que califica y cuantifica los factores de riesgo del puesto de trabajo para poder estimar la probabilidad de que se vea afectada la salud del trabajador. Esto se hace para poder idear un plan de acciones y medidas preventivas y correctivas.

En nuestro país contamos con la resolución 886 del 2015 de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, que presenta un protocolo de ergonomía, con sus respectivas planillas para su evaluación.

Dicho protocolo busca utilizarse como herramienta para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, hernias y varices. Cuenta con una planilla de identificación de factores de riesgo, una de evaluación inicial de factores de riesgos, la de identificación de medidas preventivas y la de seguimiento de medidas correctivas y preventivas. En el material complementario van a poder acceder a dicha resolución, así como las planillas que la componen.

Previo a adentrarnos en la evaluación requerida por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, también conocida como SRT, es importante que recordemos que para poder llevarla adelante contamos con dos herramientas fundamentales, que son la observación y la medición.

Anteriormente ya hemos comentado la importancia de la observación de la situación laboral para poder determinar factores de riesgo y poder implementar los controles necesarios. Del mismo modo, ya hemos mencionado la importancia de la antropometría en lo que respecta a la medición de distancias y posturas corporales.

En cuanto a la observación, para poder realizarla de manera correcta, lo ideal es que esta sea directa, es decir, que la persona que debe realizar la valoración del riesgo sea la misma que la que va a estar viendo la situación laboral. Esto no implica que no se puede utilizar ayuda audiovisual, al contrario, ya que los videos, fotos, dibujos y planos son de gran ayuda para poder dar cuenta del estado real de la estación de trabajo y poder identificar de manera eficaz los factores de riesgo.

A continuación, repasaremos un listado, que de ninguna manera pretende ser absoluto o exhaustivo, para guiar en la observación. De este modo algunas de las cuestiones a observar serán:

- cantidad de personas, las posturas que toman y los movimientos que realizan
- Espacio de los puestos de trabajo, mesa o superficie de trabajo, herramientas o equipo que se utiliza
- tiempo necesario para la realización de las actividades
- si se debe manipular objetos, su peso y dimensiones
- Condiciones de temperatura, iluminación, ruido
- condiciones edilicias que puedan llegar a afectar

Adicionalmente consideraremos las cuestiones específicas que estuvimos comentando en función del tipo de factor de riesgo.

Retomando los requisitos de la resolución 886 que mencionamos, podemos decir que la evaluación del riesgo se puede dividir en distintas fases. Por un lado, las referencias generales, para lo que se encuentra la planilla uno del anexo uno. Al llevar adelante el análisis se debe identificar el área o sector donde se desarrolla el puesto de trabajo que vamos a analizar, y a su vez se tiene que aclarar cuál es ese puesto de trabajo, para luego poder indicar las actividades que se deben realizar en la jornada laboral.

Al ser una documentación que se presentará de manera legal, también vamos a tener que informar la cantidad de trabajadores que llevan adelante el rol que estamos analizando.

A continuación, se deberá asentar, seleccionando por sí o por no, si se cuenta con un procedimiento de trabajo escrito, capacitaciones en la tarea a realizar, o si el trabajador que se está analizando refiere dolores o molestias vinculadas con las enfermedades mencionadas dentro del alcance de la resolución.

Establecidas estas cuestiones más formales, el primer paso de la planilla 1 requiere la identificación de los factores de riesgo, y para ello se basa en los siguientes aspectos:

- levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte
- empuje y arrastre manual de carga
- transporte manual de cargas
- bipedestación
- movimientos repetitivos de miembros superiores
- posturas forzadas

- vibraciones mano brazo y de cuerpo entero
- confort térmico
- estrés de contacto

Para cada uno de estos aspectos la planilla solicita identificar si la tarea del puesto de trabajo implica llevar adelante acciones vinculadas. Por ejemplo, en el caso de levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte, se deberá establecer, registrando sí o no, si se levanta o baja manualmente cargas de peso superior a 25 kg, entre otras cosas que se analizan. Al llevar adelante este análisis, si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es tolerable; pero si alguna respuesta es SÍ, se debe realizar una evaluación de riesgos.

Existen distintos métodos para realizar la evaluación de los factores de riesgos; no obstante, la resolución del Ministerio de Trabajo 295 del 2003 plantea dos: el método nivel de actividad manual, también llamado NAM, y el método levantamiento manual de cargas, llamado LCM. Sin embargo, cuando técnicamente algunos de estos métodos no son factibles, se deben utilizar otros métodos estandarizados, en función de los riesgos evaluar.

Recordemos que todos los métodos e instrumentos que podamos llegar a utilizar siempre van a tener ventajas y desventajas, por lo que tenemos que estar familiarizados con ellos para conocer el alcance y las condiciones en las que los podemos usar.

El método de nivel de actividad manual, como su nombre lo indica, se centra en la mano, la muñeca y el antebrazo; y se orienta hacia los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en estas partes del cuerpo.

El NAM está basado en la frecuencia de esfuerzo manual y la distribución del trabajo, y los periodos de recuperación se determinan en función de las observaciones de una persona entrenada, o mediante un cálculo en función de frecuencia de fuerza y relación de trabajo-recuperación. Allí se compararán los resultados con los máximos establecidos para dar cuenta de si se está llevando a cabo dentro del límite legal.

Sobre el levantamiento manual de cargas podemos decir que analiza el peso para cargas de manejo horizontal y en altura en tareas de mono levantamiento manual, en función de la duración y frecuencia. El mismo estipula un listado de factores o condiciones de

trabajo que, en caso de estar presentes, requieren que los límites de peso se encuentren por debajo de los valores recomendados.

Debemos así evaluar la cantidad de horas al día que se dedican a dicha tarea y la cantidad de levantamientos por hora; en función de esto comparamos con el valor límite, considerando la altura del levantamiento y la situación del levantamiento.

En conclusión, para poder realizar una correcta valoración del riesgo, deberemos conocer las actividades a desarrollar en el puesto de trabajo, así como también la forma en que se llevan adelante. Por eso las dos grandes herramientas que nos permitirán llevar adelante nuestro trabajo y, posteriormente, también completar las planillas requeridas por las regulaciones mencionadas, serán la observación y la medición.

Normativas a nivel nacional vinculadas con la ergonomía

La ley número 19587 de higiene y seguridad en el trabajo, junto con su decreto reglamentario número 351/79, son los que regulan las cuestiones vinculadas a la salud y seguridad laboral en Argentina. Dentro de este decreto podemos encontrar, a través de sus distintos artículos y anexos, las **normativas** relacionadas con el objetivo de la prevención de las lesiones y la protección de la salud de los trabajadores.

Al momento de aprobación de dicho decreto, éste contaba dentro de sus anexos con las especificaciones vinculadas a la ergonomía. Sin embargo, hacia el 2003, la resolución 295 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social sustituyó dichos anexos generando las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones.

Esta resolución, en su anexo I, que es el que trata de ergonomía, define los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como aquellos trastornos musculares crónicos, o en los tendones, o alteraciones en los nervios, causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, el realizar grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, vibración o bajas temperaturas.

Plantea además que pueden abordarse mediante un programa de ergonomía e implica estrategias de control que incluyen la educación, la información, la vigilancia y evaluación del daño mediante controles de ingeniería y administrativos, sin descartar el uso de los elementos de protección personal cuando sea requerido.

En esta resolución, como ya hemos visto, se plantean 2 métodos de evaluación de riesgos: el de nivel de actividad manual y el de levantamiento manual de cargas, estableciendo valores máximos para ambos.

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo, en su resolución 886 del 2015, complementa la resolución del Ministerio al aprobar el protocolo de ergonomía como una herramienta básica para la prevención de este tipo de trastornos musculoesqueléticos.

A título informativo, se puede mencionar que la disposición 1 del 2016 amplía por 12 meses los plazos de implementación de la resolución 886/15, que daba un plazo de implementación de 12 meses a partir de la fecha de entrada en vigor. No obstante, en la actualidad estos plazos ya están vencidos, siendo que todas las organizaciones deberían estar cumpliendo con el protocolo de ergonomía.

De este modo, la resolución 886/15 contempla la realización inicial de este protocolo de ergonomía, ya mencionado, a través de una serie de planillas de evaluación de riesgos que llegan a la identificación de medidas preventivas y al seguimiento de estas, así como de las correctivas.

A su vez, estipula que es responsabilidad de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo asesorar al empleador en el cumplimiento de la resolución, es decir, de la generación e implementación del protocolo de ergonomía, así como de denunciar ante la Superintendencia de Riesgos del Trabajo la falta de cumplimiento. Posteriormente contiene los anexos con las planillas a llevar adelante.

Debido a que el sistema legal es un sistema vivo, genera modificaciones en función de las necesidades de la población y/o de los avances científicos. Por ello surge la resolución 3345/2015, que actualiza los límites máximos para las tareas de traslado de objetos, así como para las tareas de empuje o tracción de objetos pesados y la exposición prolongada de bipedestación que se encontraban en la resolución 295/03.

Para ello, se basaron en las Normas IRAM-ISO 11228-1:2014, que especifica los límites recomendados para las operaciones de manipulación manual vertical y horizontal y determina límites para la masa acumulada en relación a la distancia.

También se basaron en la ISO 11228-2:2007, que se apoya en el conocimiento y la comprensión de los factores de riesgo musculoesqueléticos ligados a los tipos de trabajos de manipulación, especificando los límites para las operaciones de empujar y tirar. De este modo, estas normativas sirvieron de referencia para especificar los valores límites establecidos en la resolución 3345/2015.

En conclusión, la práctica profesional de la higiene y seguridad en el trabajo en nuestro país está reglada por la ley 19587 con su decreto reglamentario 351/79. Sin embargo, como hemos establecido, hoy el objetivo de estas normativas es poder colaborar y establecer los lineamientos a seguir en la práctica laboral, con el fin de cuidar la salud y seguridad

en el trabajo. Por ello se pueden actualizar a través de resoluciones disposiciones u otro tipo de normativas complementarias.

En el caso de la ergonomía, encontramos la resolución 295/2003 del Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, que brinda las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, además de radiaciones, aunque para el presente curso no nos incumbe. Esta resolución se complementa posteriormente con la resolución 886/2015 de la SRT, que brinda los lineamientos para el establecimiento del protocolo de ergonomía.

Entonces, ¿qué normativa es la que debemos aplicar en la actualidad? En la resolución 295 del Ministerio de Trabajo vamos a encontrar los métodos de evaluación de riesgos, pero para buscar los valores máximos permisibles no utilizaremos dicha resolución, sino la 3345/2015 de la SRT.

Del mismo modo, el protocolo de ergonomía lo debemos realizar siguiendo las distintas planillas que se encuentran como anexo de la resolución 886/2015 de la SRT. Mediante la implementación de estas tres resoluciones es que lograremos cumplimentar la obligación legal de evaluación ergonómica de nuestro país.