

La ergonomía y la seguridad laboral



Lucina Elena V. Calleros Acosta

Contenido

Prefacio	1
Capítulo 1 La importancia del factor humano en la prevención de accidentes laborales	3
Introducción	4
1.1 La importancia del factor humano en la prevención de accidentes laborales	5
1.1.1 Factor humano	6
1.1.2 Ocurrencia de un accidente	8
1.1.4 Comportamiento humano en la prevención de accidentes	14
1.2 Factor humano en el trabajo	16
1.2.1 Rasgos de personalidad relacionados con accidentes laborales	17
1.2.2 El Iceberg de los accidentes laborales	20
1.2.3 Factor humano en la seguridad y salud en el trabajo	23
1.2.4 Resistencia al cambio	25
1.3 Actuaciones preventivas en la selección de personal	27
1.3.1 Herramientas de seguridad y salud para el departamento de Recursos Humanos. Selección de personal	28
1.4 Factores técnicos y humanos que causan accidentes	32
1.4.1 Accidentes	33
1.4.3 Metodología 9S	37
1.5 Actitudes seguras en la prevención de accidentes	41
1.5.1 La actitud preventiva	42
1.5.2 Prevención de accidentes laborales para reducir la siniestralidad	44
Conclusión	46
Práctica No. 1	Diagnóstico de
Condiciones de Seguridad e Higiene de la Empresa	47
Practica No. 2 Investigación de Accidentes	89
Capítulo 2 Importancia de la ergonomía en la seguridad laboral	98

Introducción	99
2.1 Riesgos ergonómicos en el trabajo	100
2.1.1 Ergonomía	101
2.1.2 Riesgos ergonómicos	106
2.1.3 Prevención de riesgos ergonómicos en el trabajo	109
2.2 Adaptación de la estación de trabajo al empleado	111
2.2.1 Antropometría	112
2.2.2 Estaciones de trabajo	115
2.2.3 Adaptación de la estación de trabajo	118
2.3 Importancia de la ergonomía en los puestos de trabajo	122
2.3.1 Importancia de la ergonomía	123
2.3.2 Importancia de la ergonomía en el trabajo	124
2.3.3 Intervención ergonómica	126
2.4 Selección de las herramientas manuales y la ergonomía	129
2.4.1 Principios para el diseño de herramientas	130
2.4.2 Diseño de alicates y herramientas de palanca	138
2.4.3 Diseño de cuchillos y martillos	140
2.4.4 Sierras y herramientas eléctricas	142
Conclusión	144
Practica No. 3	145
Rediseño Ergonómico de Herramientas Manuales.	145
Capítulo 3	151
Riesgos laborales	151
Introducción	152
3.1 Riesgo laboral	153
3.2 Riesgos mecánicos	154
3.2.1 Tipos de riesgos mecánicos	155
3.2.2 Tipos de resguardos	157

3.2.3 Medidas preventivas	160
3.2.4 Medidas de protección	161
3.3 Riesgos infecto-biológicos	163
3.3.1 Prevención de los riesgos biológicos	165
3.3.2 Medidas de prevención	166
3.4 Riesgos químicos	167
3.4.1 Tipos de riesgos químicos	168
3.5 Residuos industriales	172
3.5.1 Residuos industriales no peligrosos	173
3.5.2 Residuos industriales peligrosos	174
3.5.3 Impacto ambiental de los desechos industriales peligrosos	176
3.5.4 NOM-057-SEMARNAT-1993	177
3.6 Equipo de protección personal	179
3.6.1 Ventajas y Limitaciones de los E.P.P.	184
3.6.2 NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	185
Conclusión	186
Practica No. 4 Riesgos Mecánicos	187
Práctica No. 5 Clasificación de Residuos Industriales	203
Práctica No. 6 Equipos de Protección Personal	208
Capítulo 4 Factores que influyen en un ambiente físico para crear un ambiente laboral saludable	226
Introducción	227
4.1 Un ambiente laboral saludable	228
4.1.1 Importancia de un ambiente laboral saludable	230
4.1.2 Maneras de crear un ambiente laboral saludable	233
4.2 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	239
4.2.1 Normas de seguridad	244
4.2.2 Normas de salud	249

4.2.3 Normas de organización	252
4.2.4 Normas específicas	255
4.3 Factores relacionados con el medio ambiente laboral	257
4.3.1 Ruido	258
4.3.2 Iluminación	263
4.3.3 Temperatura	267
4.4 Sustancias químicas peligrosas que se encuentran en el medio ambiente laboral	270
4.4.1 Identificación	271
4.4.2 Riesgos	275
4.4.3 Prevención de daños por sustancias químicas peligrosas	277
Conclusión	279
Práctica No. 7 Ruido industrial	280
Practica No. 8 Riesgos Químicos	285
Capítulo 5	310
Riesgos Psicosociales en el Trabajo	310
Introducción	311
5.1 El estrés laboral	312
5.1.1 Etapas del estrés	315
5.1.2 Estresores laborales	317
5.2 Factores de riesgo psicosocial individual	321
5.3 Medidas preventivas generales	323
5.4 Efectos en el trabajador	326
5.4.1 Efectos emocionales	327
5.4.2 Efectos conductuales	329
5.4.3 Efectos cognitivos	331
5.4.4 Efectos fisiológicos	332
5.5 NOM-035-STPS-2018	335
Conclusión	339

Práctica No. 9	340
NOM 035 STPS	340
Referencias	352

Prefacio

La Seguridad e Higiene así como la Ergonomía, son campos que se requiere dar más impulso en la formación de profesionales para motivar su aplicación práctica en las empresas.

Al hablar de la seguridad del empleado y de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales se tiene que hablar también del mejoramiento continuo y de la optimización de los recursos. Cada vez que se registra un accidente, enfermedad laboral o un desarrollo de trauma acumulado, se entorpecen las actividades y se elevan los gastos; la aparición de enfermedades derivadas de malas condiciones laborales, así como estaciones de trabajo donde hace falta aplicar los principios ergonómicos conllevan al ausentismo, a la baja productividad de la empresa y trae como consecuencia también la rotación de personal.

El presente trabajo pretende aglutinar de estas dos materias: Higiene y Seguridad Industrial y Ergonomía, de la carrera de Ingeniería Industrial, para que el alumno tenga las bases que le permitirán tomar conciencia de la labor tan importante y a la vez tan compleja que son estos dos campos que tienen como objetivo el preservar la salud física de los trabajadores.

Así mismo en este se incluyen prácticas al final de cada capítulo para que el alumno realice cálculos y haga visitas de campo a las empresas locales para aplicar lo visto en teoría con la realidad laboral. Los datos aquí contenidos están basados en las normatividades vigentes.

Ser un Gerente, Supervisor o Coordinador de Seguridad e Higiene y Ergonomía requiere de algo más que tener los conocimientos teóricos, aquí se demanda de habilidades de liderazgo, así como habilidad gerencial y organizacional. El estar al frente de estas áreas, no es una labor fácil y requiere de continua capacitación y adiestramiento. En este mundo de contrastes donde cada día se necesita aprender más pero cada vez se tiene menos tiempo, el profesional de esta área rompe con esta tendencia, al convertirse la continua actualización en un punto muy importante para desempeñar su labor.

Para los encargados de estas áreas es un requisito que sean capaces de diseñar planes y programas, de dirigir equipos de trabajo y coordinar esfuerzos, debe saber interpretar las leyes, los procedimientos y criterios de la autoridad laboral; el perfil descrito anteriormente nadie lo cubre mejor que un Ingeniero Industrial.

En este mundo industrial y tan globalizado se demanda que las empresas estén certificadas en Gestión de Calidad ISO 9000, Gestión Ambiental ISO14000, la nueva norma de sistemas de administración/gestión en seguridad y salud ocupacional es la ISO 45001:2018.



Capítulo 1

La importancia del factor humano en la prevención de accidentes laborales



Capítulo 1

La importancia del factor humano en la prevención de accidentes laborales

Objetivo general

Generar la formación y sensibilización de los empleados en la prevención de accidentes.

Desarrollo del tema

En el análisis de las causas de los accidentes de trabajo aparecen factores técnicos y humanos, es con base a lo anterior que en este capítulo se hará énfasis en el factor humano, ya que es el elemento más importante para detectar y erradicar las situaciones humanas o técnicas que puedan derivar en accidentes laborales, lo cual incide directamente en la productividad de las empresas.

El concepto del factor técnico engloba todo el conjunto de condiciones materiales que originan, causan y explican situaciones de riesgo y de peligro, que dan lugar a la aparición de accidentes y sus consecuencias.

Es por eso que la seguridad en el trabajo debe de ser siempre una prioridad para evitar los riesgos y como consecuencia se evitan los accidentes. La seguridad laboral se logra cuando se dan a conocer las reglas y normas que aplican y se sensibiliza al trabajador para que las cumpla.

En algunas empresas últimamente han dedicado recursos económicos para mejorar tecnología, equipo de trabajo, así como sus instalaciones también se han ocupado por mejorar procesos y aplicar las normas de acuerdo a los riesgos existentes, aplicando todo lo anterior, han logrado reducir el número de accidentes.

Introducción

En el análisis de las causas de los accidentes de trabajo aparecen factores técnicos y humanos, es con base a lo anterior que en este capítulo se hará énfasis en el factor humano, ya que es el elemento más importante para detectar y erradicar las situaciones humanas o técnicas que puedan derivar en accidentes laborales, lo cual incide directamente en la productividad de las empresas.

El concepto del factor técnico engloba todo el conjunto de condiciones materiales que originan, causan y explican situaciones de riesgo y de peligro, que dan lugar a la aparición de accidentes y sus consecuencias.

Los factores de riesgo laboral son factores que existen dentro del trabajo, que de no ser eliminados tendrán como consecuencias muy lamentables accidentes laborales y/o enfermedades profesionales conocidos también como desarrollo de traumas acumulados (DTA).

Siempre estos riesgos deben ser eliminados con prevención y protección, ya que de no hacerlo esto incide directamente en la salud del trabajador y finalmente en la productividad de las empresas.

Existen condiciones que pueden ser de inseguridad que se encuentran dentro de los espacios de trabajo, que pueden causar accidentes al trabajador, tales como: Pasillos, herramientas manuales inadecuadas o en mal estado, mala iluminación, áreas de seguridad no delimitadas, etc.

Para evitar los accidentes en las empresas se deben aplicar técnicas, procedimientos y sensibilizar bastante a las personas que las mejores prácticas de prevención son: Seguir todas las recomendaciones que se les da con la capacitación que ofrecen las empresas, mantener orden y limpieza y utilizar el equipo de protección personal de manera correcta, etc.

1.1 La importancia del factor humano en la prevención de accidentes laborales

Dentro del espacio laboral se pueden presentar de manera diaria u ocasional diferentes acciones que recaigan en un peligro o amenaza a la integridad del trabajador por lo cual deben ser analizados y tomar acciones necesarias para evitar en medida de lo posible la ocurrencia de dichos acontecimientos, de no ser posible el nivel de ocurrencia debe de mantenerse al mínimo; si bien es trabajo de la organización velar la seguridad de sus empleados no todo el peso se encuentra en ellos.



Los accidentes se encuentran compuestos de diversos factores, así mismo su prevención consta del correcto funcionamiento y control de los factores que le afectan, siendo el factor humano un pilar importante en el, a los trabajadores se les debe inculcar la cultura de la seguridad para prevenir los accidentes relacionados con ellos.

El factor humano interviene en distintas etapas de un riesgo laboral hasta que este se convierta en accidente, su control lograría disminuir notablemente la ocurrencia y el daño que puede causar, un control del factor humano dentro del área laboral dirige a la



empresa al logro de sus objetivos y la lleva por el camino de la excelencia, en lo anterior recae la importancia de dicho factor; se sabe que el capital humano es de factor productivo de mayor peso dentro de una organización pero se suele olvidar que viene implícito en cualquier área y labor así como en cualquiera de los resultados que se proyectan en la compañía, e interfiere en las operaciones sobre todo al tratarse de accidentes pues estos entorpecen las actividades y recaen en la empresa como una pérdida de recursos ya que estos no se encuentran contemplados dentro de una operación.

1.1.1 Factor humano

El factor humano hace referencia a uno de los elementos que forman parte de una empresa y es aquel que reúne aquellas cualidades que las personas ponen al servicio de la organización para lograr los objetivos que se tengan, sin embargo no siempre se le ha dado dicha importancia, a los inicios de los años 70 donde comienzan a aparecer el reclutamiento, selección y administración de sueldos no se tomaba como un factor que afectara directamente a la empresa más allá del trabajo que la persona realizaba físicamente y por el cual se le pagaba un valor monetario equivalente.



Con el pasar del tiempo se añadieron a la industria diferentes modelos de gestión entre ellos la gerencia de recursos humanos donde fue tomando relevancia pasando de convertir el término personal a recursos humanos, donde se categorizaba a los empleados según sus habilidades y los trabajos que podían



desempeñar, avanzando hasta la actualidad donde se redefine el valor de las personas y las actividades que desempeñan en la empresa, viéndose como una de las bases para su correcto funcionamiento y que influye de manera directa en la mayoría de sus operaciones recibiendo el nombre de capital

humano e incluyendo así todas las capacidades individuales, los conocimientos y destrezas de los empleados.(García de Hurtado & Leal, 2008)

Dentro de la importancia del capital humano en el interior de una empresa se encuentran las actividades operativas pues existen operaciones que requieren realizarse de manera manual y aquellas que son realizadas por maquinaria deben ser supervisadas por el personal, ligado a estas acciones se encuentran los riesgos presentes por la realización de todas las actividades de la empresa y los

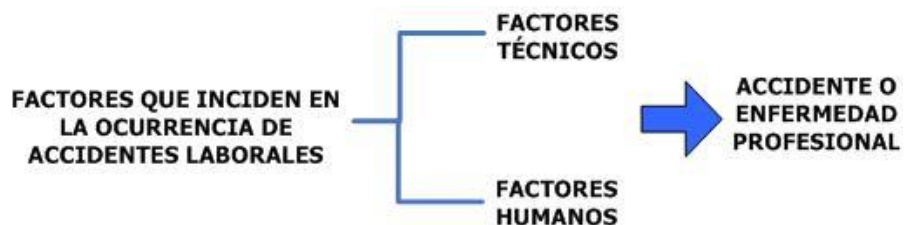
componentes de la misma; así como las actividades administrativas cuya finalidad es gestionar los diferentes aspectos de la empresa desde un área no involucrada directamente en la producción en la cual también se incluyen recursos humanos y la seguridad de los trabajadores en lo cual se encuentra implícita la reducción de riesgos y ocurrencias de un accidente de trabajo, recordando que un peligro hace referencia a una ocurrencia futura que se encuentra latente y de no tomar acciones que entorpezcan su ocurrencia se convertirá en un accidente con capacidad de causar daño temporal o permanente y que puede llegar a ser mortal para los involucrados.



Debido a lo anterior las organizaciones deben contar con personal capacitado que permita el análisis correcto de los peligros en el área de trabajo y desarrollen acciones que prevengan la ocurrencia de cualquier tipo de accidente, así como todos los posibles daños que dicho accidente podría causar; una de las principales acciones a tomar en la prevención de cualquier accidente se encuentra enfocada al factor humano y consiste en brindar información, desde notificar los riesgos que corren en el puesto de trabajo hasta capacitarlos para llevar la operación acorde la minimización de ocurrencia de accidentes y contar con la información necesaria en caso de que el accidente ocurra, un plan correctamente establecido puede llegar a salvar vidas y es de vital importancia que sea del conocimiento de todos los trabajadores, pues los accidentes pasan en segundos y actuar de manera rápida en una situación así puede reducir al mínimo los daños ocasionados, la seguridad es labor de todos dentro de la empresa y el mantenimiento del bienestar de los trabajadores es un indicador de éxito.

1.1.2 Ocurrencia de un accidente

Se puede sintetizar la información de ocurrencia de un accidente de trabajo si se desglosa en dos componentes principales: los riesgos técnicos y los riesgos humanos, la suma de ocurrencia de ambos es lo que dictará la ocurrencia de accidente de trabajo, si se trabaja en ambos riesgos asegurando la reducción de la probabilidad de ocurrencia, la probabilidad de que ocurra un accidente se reducirá de manera proporcional, recordando que los factores de riesgo humano y los factores de riesgo técnico deben contar con un análisis minucioso para lograr definir las acciones preventivas a aplicar.



Tomando en cuenta que tanto los riesgos técnicos como los riesgos humanos pueden llevar a acciones preventivas con un previo análisis de riesgos en el cual ya sea la comisión de seguridad e higiene o el personal delegado para la seguridad de la empresa seleccione información valiosa, con un entendimiento de los procesos que se realizan, la maquinaria y equipo involucrado en conjunto con ergonomía para el análisis postural y de movimiento así como el área de trabajo pues entre todos los puntos anteriormente mencionados se encuentran riesgos de ambas índoles vitales para un análisis correcto y detallado que permite inspeccionar y tomar decisiones informadas para prevenir accidentes y riesgos laborales.



Cuando se evalúan los riesgos laborales de una empresa, se hace un análisis concienzudo de los equipos de trabajo que utiliza la misma, se verifican sus sistemas de emergencia, sus sistemas de alimentación eléctrica, los riesgos psicosociales que se producen por la interacción entre personas, la correcta o incorrecta adaptación de los puestos de trabajo a las características físicas de las personas que los ocupan, si existe orden y limpieza, pero no se evalúan en ningún caso las características personales de los

trabajadores que ocupan cada puesto de trabajo, lo cual es importante para comprender si esta persona es apta para desarrollar dicho trabajo de manera que no afecte la seguridad de los diferentes componentes del proceso productivo y con ello que representen un riesgo para las personas y equipo que forman parte de la empresa. (Gosalvez & Cassini, 2013)

Cuando ocurre un accidente se tienden a evaluar los factores externos al trabajador que ha podido fallar o si ha sido una conjunción de factores igualmente externos al mismo y, en el caso de que no se encuentren factores relevantes, cuando se concluye que la falla



ha sido causada por el trabajador se piensa que ha sido algo que no se podía predecir y que no se pudo haber hecho nada para evitarlo.

Para analizar los accidentes se contemplan diferentes factores que pueden ser analizados a través de diferentes técnicas o modelos, en este caso se muestra el modelo de causalidad de pérdidas que se divide en la falta de control, causas básicas, causas inmediatas, accidente y el daño producido por el mismo, con sus subdivisiones las cuales ayudan a realizar el análisis completo de la situación con los factores que influyen en el accidente.



Al momento de analizar la ocurrencia de un accidente se deben evaluar todos los factores que han influido en él, incluyendo los factores humanos y aquellos que se creen poco relevantes hasta llegar a su causa raíz.

En el análisis de riesgos se incluye el factor humano y con base al análisis se extienden acciones preventivas que reduzcan la probabilidad de que el accidente sea causado por una acción humana o que esta propicie el aumento de la probabilidad de ocurrencia del mismo.

Algunas de las acciones preventivas implementadas por algunas empresas actualmente son las siguientes:

- La correcta capacitación de los empleados.
- Actualización de los riesgos de la industria a través de talleres y pláticas.
- El establecimiento y la correcta organización de una comisión de seguridad e higiene.
- El sentido de pertenencia con el cual el trabajador toma los objetivos de la empresa como propios haciendo que sus acciones sean en pro del beneficio de las instalaciones teniendo en cuenta sus acciones y evitando repercusiones que puedan tener consecuencias no acercadas con los objetivos que desea cumplir.
- Promoción del uso correcto del equipo de protección personal.
- Colocación de carteles informativos en zonas comunes.
- Utilización de guardas de seguridad.



Las acciones mencionadas son inherentes a la prevención de riesgos pues forman parte del plan de acción, la seguridad básica en interacción hombre-máquina así como varias son parte básica de la capacitación; sin embargo, no son las únicas diferentes empresas dependiendo de sus políticas las aplicaran de distintas maneras y también incluirán las acciones que consideren necesarias.

1.1.3 NOM-019-STPS-2011

La Norma Oficial Mexicana número 19 dada por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social establece la Constitución, Integración, Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene de todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

La Comisión de Seguridad e Higiene es el organismo por el cual el patrón puede conocer las desviaciones de seguridad e higiene en los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de la normatividad en seguridad e higiene.
- Mantenimiento de las instalaciones y maquinaria.
- Aplicación de políticas de seguridad e higiene.
- Participación de mandos medios.
- Aplicación del programa preventivo de seguridad e higiene.
- Efectividad de la capacitación en seguridad e higiene.
- Eficiencia de los sistemas de información al trabajador.
- Manejo adecuado del equipo de protección personal.
- Evolución de los costos directos e indirectos originados por los riesgos de trabajo.

Esta norma declara las obligaciones del patrón entre las cuales se encuentran:

- Constituir e integrar al menos una comisión en el centro de trabajo.
- Designar a sus representantes para participar en la comisión que se integre en el centro de trabajo. Dicha designación deberá realizarse con base en las funciones por desempeñar.
- Contar con el programa anual de los recorridos de verificación de la comisión.



- Contar con las actas de los recorridos de verificación realizados por la comisión.

- Facilitar a los trabajadores el desempeño de sus funciones como integrantes de la comisión.

- Proporcionar a la comisión el diagnóstico sobre seguridad y salud en el trabajo.

- Apoyar la investigación de los accidentes y enfermedades de trabajo que lleve a cabo la comisión.



- Atender y dar seguimiento a las medidas propuestas por la comisión para prevenir los riesgos de trabajo, de acuerdo con los resultados de las actas de los recorridos de verificación y con base en lo dispuesto por el Reglamento y las normas que resulten aplicables.

- Difundir entre los trabajadores del centro de trabajo, por cualquier medio:

- a) La relación actualizada de los integrantes de la comisión, precisando el puesto, turno y área de trabajo de cada uno de ellos.

- b) Los resultados de las investigaciones, con las causas y consecuencias, sobre los accidentes y enfermedades de trabajo.

- c) Las medidas propuestas por la comisión, relacionadas con la prevención de riesgos de trabajo, a fin de evitar su recurrencia.

- Proporcionar a los integrantes de la comisión, al menos una vez por año, capacitación para la adecuada realización de sus funciones, con base en el programa que para tal efecto se elabore.

Esta norma también declara las obligaciones del trabajador:

- Designar a sus representantes para participar en la comisión, con base en las funciones por desempeñar.

- Participar como miembros de la comisión, cuando sean designados:

- a) A través del sindicato, mediante consulta entre los trabajadores.

- b) Por la mayoría de los trabajadores, a falta de sindicato.

- Participar como coordinador, secretario o vocal de la comisión, cuando sean designados para tales efectos.

- Proponer a la comisión medidas para prevenir accidentes y enfermedades de

trabajo en el área o puesto donde desempeñan sus actividades cotidianas.

- Proporcionar a la comisión la información que se encuentre a su alcance para la investigación de las causas de accidentes y enfermedades de trabajo.
- Atender las medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo que señale el patrón y/o la comisión, de acuerdo con los resultados de las actas de los recorridos de verificación y con base en lo dispuesto por el Reglamento y las normas que resulten aplicables.
- Recibir la capacitación o adiestramiento que en materia de seguridad y salud en el trabajo les proporcione el patrón, cuando formen parte de la comisión, de conformidad con el programa que para tal efecto se establezca.

La organización de las comisiones incluye las funciones que tendrá a su cargo.

- El coordinador tendrá las funciones siguientes:
 - Presidir las reuniones de trabajo de la comisión.
 - Dirigir y coordinar el funcionamiento de la comisión.
 - Promover la participación de los integrantes de la comisión y constatar que cada uno de ellos cumpla con las tareas asignadas.
 - Integrar el programa anual de los recorridos de verificación de la comisión y presentarlo al patrón.
 - Consignar en las actas de los recorridos de verificación de la comisión:
 - 1) Los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros identificados.
 - 2) Los resultados de las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo.
 - 3) Las medidas para prevenirlos, con base en lo dispuesto por el Reglamento y las normas que resulten aplicables.
 - Coordinar las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo.
 - Dar seguimiento a la instauración de las medidas propuestas por la comisión relacionadas con la prevención de riesgos de trabajo (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2011a).



1.1.4 Comportamiento humano en la prevención de accidentes

(Meliá Navarro, 2009) señala que el comportamiento humano es causa esencial de la mayoría de los accidentes. Por ello el factor humano en todos los niveles de las organizaciones es la clave de la prevención de riesgos laborales y no puede omitirse en la evaluación de riesgos laborales ni en la acción preventiva eficaz.

Se debe dotar de los conocimientos necesarios a especialistas, directivos, responsables de recursos humanos, administrativos y personal de todas las áreas con la finalidad de lograr que ayuden a diagnosticar las necesidades para la mejora de la seguridad y que permitan reducir la siniestralidad laboral.

Recordando que el trabajo principal de los directivos es guiar a las demás partes de la empresa que conserva la fuerza administrativa a un fin común, en este caso enfocado a la salud y seguridad en el plano específico de la prevención de accidentes, en la imagen se muestra seis prácticas clave que cualquier persona del ámbito administrativo debe asegurarse de implementar las lograra la prevención de los riesgos laborales.



- Lidera con el ejemplo: en cualquier área de la vida en especial en la vida laboral y con especial énfasis si se tiene un puesto directivo/administrativo se debe ser el ejemplo de los demás para lograr que se imiten acciones positivas.
- Fomenta la comunicación: la clave del correcto trato entre directivos y operadores se centra en la comunicación que se tenga, la cual debe ser clara y precisa dando

pie a resolver cualquier duda que pueda presentarse.

- Mantener una supervisión constante: monitorear constantemente los sucesos permite la detección temprana de los posibles factores de riesgo que puedan presentarse y el registro de los mismos crea un historial al cual recurrir en caso de la ocurrencia de un suceso similar.

- Formación continua: mantener actualizado a todo el personal de la empresa sin importar su área crea seguridad de los conocimientos que se emplean, así mismo brinda nuevas herramientas que permiten la mejora de las áreas de oportunidad.

- Muestra reconocimiento: incentivar y reconocer a los trabajadores que realizan acciones en pro del beneficio común ayuda a crear un ambiente laboral sano.



Para lograr que el sistema funcione de una manera óptima se debe tener en cuenta el funcionamiento de cada una de las partes, desde el punto de vista del factor humano es necesario no solo tomarlo en cuenta al realizar análisis de riesgo si no ponerle atención a sus necesidades y a las actividades que desarrollan, que una persona se sienta incluida en el núcleo de la empresa brinda un sentido de pertenencia indispensable para lograr los objetivos, así mismo requieren de responsabilidades y actividades de participación dentro del área de seguridad, estas no deben ser muy complicadas con acciones sencillas como notificar a la comisión de seguridad e higiene cualquier cosa que les parezca relevante, dar una participación activa a través de ideas que tengan mencionándolas en una junta a sus superiores y acatar los procedimientos específicos dados.

La importancia del factor humano en la prevención de accidentes de trabajo radica en que es una de las variables que interactúa en la aparición de dichos accidentes y no solo interviene en que se presenten si no que es parte importante de ellos y al estar relacionada estrechamente la afecta de tan manera que disminuyendo la variable del factor humano se logra disminuir las probabilidades de accidentes de trabajo.

1.2 Factor humano en el trabajo

La fuerza productiva de una empresa se encuentra mayormente conformada por el factor humano, desde el área administrativa hasta la operacional que hacen que esta funcione y sea dirigida a cumplir con los objetivos que se han planteado los directivos, la parte humana que interviene en el funcionamiento de la empresa a su vez se conforma de diversos aspectos que de ser correctamente gestionados permite que cada una de las partes de la empresa conviva en armonía y se centre en un bien común, en este caso los objetivos antes mencionados.



La importancia del factor humano como fuerza laboral recae no solo en su potencia físico si no en el intelectual y cognitivo que le permite contemplar ideas y transmitir las a su equipo de trabajo en pro del cumplimiento de los objetivos de la compañía por lo cual no se habla del capital humano como una entidad unitaria si no como un colectivo pues la importancia se encuentra en la relación de varios individuos para pulir ideas y encontrar soluciones a distintas problemáticas.

El factor humano no tiene como objetivo principal el bienestar de la empresa si no su propia subsistencia por lo cual el estado de este no es siempre productivo, no se trata de máquinas predecibles, cada uno de los individuos que conforman el colectivo cuentan con una personalidad propia, una vida personal alejada del área laboral y situaciones diarias que comprometen su productividad y desempeño dentro de la organización, comprenderlo lleva a los procesos a la obtención de resultados más realistas y logra ampliar el panorama de lo que es el trabajo.



1.2.1 Rasgos de personalidad relacionados con accidentes laborales

No se podría analizar el factor humano sin hacer referencia a su aspecto psicológico, pues es la base del entendimiento de las acciones de los mismos y su conocimiento permite la toma de decisiones positivas tanto para la empresa en términos financieros y de productividad como para el personal en términos de salud y seguridad.

El perfil psicológico de una persona se encuentra dado por diversos factores como edad, genero, escolaridad, antigüedad en la empresa, coeficiente intelectual y los rasgos de personalidad que conforman al individuo en sí mismo, rasgos los cuales son los encargados de determinar la manera de actuar de una persona frente a diversas situaciones.



Los rasgos de personalidad pueden ser clasificados principalmente en cinco, nombrados como los cinco grandes: (Regader, n.d.)

- (Factor O): Apertura a la Experiencia. Muestra en qué grado un sujeto tiende a buscar nuevas experiencias personales y concibe de una manera creativa su futuro. La persona abierta a la experiencia tiene una relación fluida con su imaginación, aprecia el arte y la estética, y es consecuente con sus emociones y la de los que le rodean. Prefieren romper con la rutina y suelen poseer conocimientos sobre amplios temas debido a su curiosidad intelectual. Su opuesto es la Cerrazón a la Experiencia (o al Cambio).

- (Factor C): Responsabilidad. Refiere a cuán centrado está el sujeto en sus objetivos, además de cuán disciplinado se muestra para la consecución de dichos fines. Podríamos decir que la persona con alta puntuación en el factor C es un individuo organizado, con capacidad de concentración, que termina sus tareas y que piensa antes de tomar una decisión.



- (Factor E): Extraversión. Define el grado en que el sujeto se muestra abierto con los demás y canaliza su energía en contextos sociales, examina cuánto le agrada a un sujeto estar rodeado de otras personas, cuánto le gusta expresarse ante los demás, etc. Su opuesto es la Introversión, que se caracteriza en personas reservadas, que a menudo son tachados de antipáticos. Suelen ser ciertamente independientes, prefieren la rutina y el ambiente familiar.

- (Factor A): Amabilidad. Es el grado en que la persona se muestra respetuosa, tolerante y tranquila. La persona amable es aquella que confía en la honestidad de los otros individuos, tiene vocación para ayudar y asistir a quien lo necesite, se muestra humilde y sencillo, y es empático hacia las emociones y sentimientos ajenos.



- (Factor N): Estabilidad emocional. Define en qué grado una persona afronta sin problema las situaciones complicadas de la vida. Los sujetos tranquilos, no muy proclives a sentir rabia o a enfadarse, suelen permanecer animados y gestionan muy bien sus crisis personales.



Si bien al realizar una operación se busca un operador con los conocimientos necesarios para desempeñarla de manera eficiente la parte psicológica especialmente los rasgos de personalidad determinarán su actuar en situaciones específicas que pueden o no estar relacionadas con la operación que realizará como parte de su jornada laboral.

La manera en la que afecten los rasgos de personalidad será dada por la actividad que realice, en servicio al cliente o manejo de inversionistas se requerirá una persona con rasgos de extraversión y amabilidad, en puestos relacionados con el diseño y creación se requiere alguien con apertura a la experiencia que logre salir

de su zona de confort y la imaginación más desarrollada y en trabajos de alta concentración, situaciones de estrés o donde se encuentre un alto índice de accidentes se requiere alguien con estabilidad emocional para manejar las situaciones de la mejor manera manteniendo su cordura y pensamiento, que sus emociones no interfieran con sus acciones y sepa responder bajo presión.



Los rasgos de personalidad toman gran importancia cuando son enfocados a la prevención de riesgos pues el análisis de las personas permitirá la toma de decisiones ejecutivas en a favor del bienestar de los trabajador al delegar responsabilidades a aquellos que cuenten con los específicos como la responsabilidad de la comisión de seguridad e higiene, el cargo de una maquinaria, la supervisión de un área e incluso el estar ubicado cerca de las salidas de emergencia, la persona indicada, con la capacitación adecuada en el lugar correcto puede hacer la diferencia entre un incidente esporádico y un accidente con consecuencias catastróficas; siguiendo la teoría del efecto domino los accidentes están a un error ocurrir pero con el sistema adecuado se previene de manera eficaz sin efectos adversos manteniendo la seguridad y la salud de los trabajadores.



Lo anteriormente mencionado debe ser analizado desde el primer contacto por una persona capaz de interpretar el lenguaje corporal y cada trabajador debe ser sometido a una prueba verbal o escrita que ayude a determinar su personalidad y con base a eso se contrate aquel cuyo perfil coincida con lo acordado para el puesto, permitiéndole a la empresa prevenir riesgos desde la contratación y disminuir la ocurrencia de algún accidente relacionado con el factor humano.

1.2.2 El Iceberg de los accidentes laborales

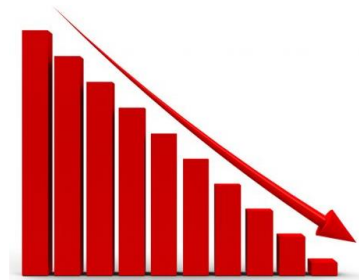
El volumen de un iceberg que es visible sobre las aguas del mar supone un 5 por ciento del volumen total del mismo. Un 95 por ciento permanece bajo el agua y no es visible al ojo humano.

Regularmente se presta atención a la información de los sucesos graves que cobran la vida de un trabajador, lo cual hace eco de las consecuencias mortales de los accidentes laborales, pero no de las múltiples causas, sucesos previos, decisiones incorrectas, etc. que provocan un accidente mortal.

A simple vista se observa una pequeña porción del volumen del iceberg sobre la superficie sustentado por una gran masa sumergida, a simple vista tras hojear los registros se sabe de los accidentes ocurridos o las consecuencias médicas para el implicado, pero, ¿qué se sabe de “la masa sumergida” de situaciones inseguras que propician los accidentes mortales?

Rigurosos estudios sobre accidentalidad laboral ofrecen datos coincidentes de cómo de manera casi exponencial por cada accidente mortal, se producen 10 accidentes de trabajo que acarrean lesiones severas, en torno a 100 accidentes con baja leves, 1000 incidentes sin daños personales, pero si materiales, 10.000 actos inseguros por condiciones de inseguridad toleradas que harán posible la concurrencia de causas que provocan un accidente mortal.

Para reducir la parte visible de un iceberg no servirá de mucho aplicar una gran fuente de calor sobre este pequeño volumen, sino que se debe tratar de proyectar una hipotética gran llama sobre toda la superficie sumergida del iceberg para lograr derretirlo.



Análogamente, como si de la masa oculta de un iceberg se tratara, la reducción de los accidentes mortales pasa por una disminución de las condiciones de inseguridad toleradas en los lugares de trabajo.

Las organizaciones empresariales que quieran implantar un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales eficaz, no deben conformarse sólo con el análisis e investigación de los accidentes con baja tal y como establece la legislación vigente. Los programas de gestión de seguridad laboral deberán incluir el control de todas aquellas situaciones de peligro que no son fácilmente detectables.

El personal de puesto directivo y administrativo de un negocio debe incluir en el diseño de los procesos transaccionales y estratégicos de sus operaciones, los mecanismos de gestión oportunos que permitan tomar las decisiones correctas en materia de seguridad y salud laboral. Para la disminución de accidentes laborales mortales no bastará la efectividad en la gestión empresarial si no es acompañada de la eficiencia, para erradicar las muertes por accidente de trabajo será necesaria la excelencia.(Cernuda, 2010)



Los accidentes también representan un costo para la empresa no solo por el costo del mismo sino por los pagos de los seguros especialmente si dichos accidentes son frecuentes haciendo que sean catalogados como una empresa de riesgo y por lo tanto la cifra de cobro sea mayor.

La frecuencia de los accidentes resulta más costosa de lo que parece. Esto es porque este tipo de sucesos conlleva gastos que no son evidentes, pero que constituyen una pérdida real de las utilidades de la empresa.



En ese sentido es preciso distinguir dos tipos de costos:

- Costos directos: son aquellos que involucran tanto a la prevención como el post accidente, y se relacionan con las compensaciones al trabajador. Por ejemplo, las aportaciones por concepto de seguro de riesgos o indemnizaciones.
- Costos indirectos: son el conjunto de pérdidas que sufren las empresas producto de los accidentes laborales, como el tiempo perdido de la jornada laboral, los daños causados en instalaciones, maquinaria o equipo, la pérdida en materia prima, la financiación

de la investigación, el deterioro de la imagen corporativa, la pérdida de clientes o riesgos psicosociales en la organización, entre otros.



Al igual que la parte visible de un témpano de hielo, los costos directos por las empresas son solo una pequeña fracción de los costos reales, los que pueden ser medidos y controlados. Sin embargo, una compañía preocupada por los gastos operacionales debe considerar la “parte profunda del iceberg”, es decir, los costos indirectos que requieren de más complejidad para cuantificar (zyght, 2019).

El utilizar una analogía tan sencilla para la representación de algo tan complejo como lo son los accidentes dentro del área laboral facilita su comprensión y ejemplifica todo aquello que se suele pasar desapercibido con la cotidianeidad del trabajo y puede tener un efecto importante dentro de la organización ya que el principal objetivo de esta es la generación de ingresos monetarios en los cuales los accidentes son considerados fugas o desperdicios, aquellas personas que se dedican al análisis especializado de riesgos deben permanecer alertas y tener la capacidad de ver a profundidad los espacios y situaciones que conforman su entorno para evitar que con el paso del tiempo de dejen de ver ciertos riesgos presentes en su área laboral.

1.2.3 Factor humano en la seguridad y salud en el trabajo

El factor humano es una de las bases del correcto funcionamiento de una empresa, por lo cual la empresa se ve obligada a invertir en la capacitación, motivación, compromiso e implicación activa de todos los trabajadores para contribuir a lograr sus objetivos organizativos; los trabajadores son considerados fuerzas productivas y un recurso para la empresa por lo cual se busca su optimización sin embargo al tratarse de seres humanos se debe tomar en cuenta el factor desarrollo, el trabajador desempeñara su labor con base en la interacción de todos los diversos factores que se presentan en su vida diaria desde su vida personal hasta el ambiente laboral, estos factores no solo afectan su productividad comprometiendo los objetivos de la organización sino que intervienen de manera directa en el salud del mismo y sus compañeros.



Las personas pueden considerarse un importante recurso de la empresa, pero no solo como fuerza bruta de producción si no como seres humanos que piensan, que pueden aportar ideas, comprometerse con los objetivos de la organización, actualizar sus capacidades, que pueden aprovechar la experiencia acumulada y aprender de sus errores, seres humanos que constituyen la base del planeamiento de cualquier mejora en el funcionamiento de la empresa (Oltra Comorera. Víctor et al., 2005).



El factor humano dentro de la empresa contribuye en actividades tanto administrativas como de operación, siendo esta la principal fuerza de subsistencia de la empresa, la organización de cada uno de los factores que integran la fuerza laboral recaen en los centros de trabajo por lo que

es de gran importancia entender correctamente el deber ser de las relaciones entre el patrón, sus representantes y los trabajadores, para mantener un ambiente laboral propicio para el desarrollo de las personas, estos aspectos son supervisados desde el punto de vista de la dirección humana donde se analizan todos aquellos factores que afectan al ser humano y como lograr que a través de técnicas efectivas sean provechosos a nivel organizacional llevando al personal a la solución de conflictos y realicen acciones en pro de un fin común, ligado a una subordinación responsable que es la realizada por el personal encargada de hacer obedecer las órdenes justas que sus superiores le dicten, buscando hacerlo de la forma más positiva posible (Brubeck, n.d.).



Los operadores de cualquier área, en especial los que se encuentran en el área de producción deben estar correctamente capacitados para desempeñar sus actividades de la mejor manera que le sea posible, pero también para disminuir los defectos ocasionados por un proceso mal elaborado lo que a su vez contribuye a una baja en los riesgos ocasionados por el uso incorrecto de maquinaria y herramienta.

Cada una de las actividades que desempeña un trabajador representan un riesgo por mínimo que este pueda parecer desde una caída hasta un accidente donde se involucre una maquina son de importancia pues ambos reflejan la perdida de la salud entendiéndose esta como un completo estado de bienestar; son las pequeñas acciones repetidas diariamente lo que hace la diferencia entre un espacio saludable y uno que lo no es.



1.2.4 Resistencia al cambio

Lo único constante es el cambio y a nivel empresarial aquella empresa que no cambie se queda obsoleta, por lo cual se busca la mejora continua en todos sus aspectos, incluidas las operaciones con capital humano involucrado, sin embargo dicho capital está conformado por personas con su propio pensamiento individual y se debe ser cuidadoso al realizar modificaciones a los procesos ya que puede existir resistencia al cambio por parte del personal, la resistencia al cambio se define como aquellas fuerzas restrictivas que obstaculizan un cambio, al nivel operadores puede ocasionar el disgusto de los trabajadores ya que se encuentran en un estado de comodidad con el proceso donde ya están acostumbrados a él, la resistencia al cambio puede ser causa de diversas actitudes y acciones de los operadores para con la empresa, desde un simple disgusto hasta intentos de sabotaje a las nuevas implementaciones



La pirámide de la resistencia



por lo tanto es necesario en medida de lo posible evitar la resistencia, las causas de la resistencia pueden ser factores tanto físicos como que los cambios no estén correctamente adaptados a las condiciones existentes o psicológicos como la percepción, los hábitos, miedo a nuevas situaciones, apego a lo conocido o la tendencia a conservar la

estabilidad (Macluf Escudero et al., 2014).

Algunas de las recomendaciones para disminuir la resistencia al cambio son las siguientes:

- Escuchar las expresiones de resistencia y mostrar empatía.
- Generar información de hechos, necesidades, objetivos y efectos del cambio.
- Hacer ajustes a la manera de implementar el cambio.
- Reducir la incertidumbre y la inseguridad.

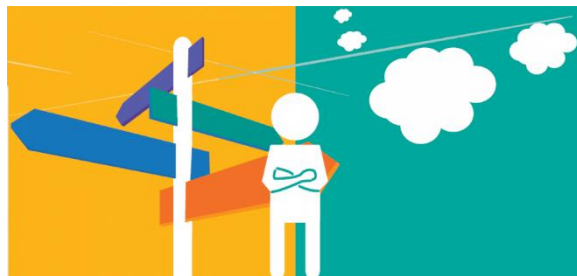
- Buscar apoyos que aumenten la credibilidad.
- Buscar la raíz de la resistencia.
- No imponer el cambio.
- Desarrollar un cambio participativo.
- Confrontar percepciones y opiniones.
- No plantar soluciones unilaterales.
- Realizar cambios continuamente.
- Establecer compromiso común.
- Plantear el costo-beneficio del cambio.



La cantidad de resistencia que generen los trabajadores no solo depende de ellos y su opinión hacia el cambio si no en la manera en la cual fue planteado y abordado por lo cual es necesario conocer a quien va dirigido el cambio y como será comunicado a las personas involucradas, así como nombrar sus beneficios lo cual genere confianza en lo que se realizara disminuyendo la resistencia de los trabajadores.

La resistencia al cambio no solo genera un problema a nivel organizacional y de producción si no que genera circunstancias inseguras sobre todo cuando es provocada por cambios concernientes a las medidas de prevención de riesgos como el uso de equipo de protección personal ya que este puede generar incomodidad pero él no usarlo puede traer consigo consecuencias catastróficas, hasta que en un intento de regresar a su estado anterior al cambio se recurra al sabotaje, como dañar una maquina o un material

pueda ser causa de accidentes desde una torcedura o corte hasta un incendio o una quemadura química, las personas que se encuentran obligadas a realizar cosas con las



cuales no están conformes suelen tomar acciones rápidas sin medir las consecuencias con tal de regresar al estado anterior, es de vital importancia identificar los riesgos presentes en los cambios para prevenirlos y evitar daños a la salud de los trabajadores.

1.3 Actuaciones preventivas en la selección de personal

Dentro de las diversas actuaciones preventivas existentes para la prevención de accidentes la más temprana es la selección del personal donde se evalúan no solo los conocimientos de los aspirantes sino también sus rasgos psicológicos para determinar si son aptos para el puesto o si de acuerdo a su perfil se encuentra el lugar óptimo para ellos, desde este punto es donde se pueden empezar a prevenir accidentes pues la selección correcta en conjunto a la capacitación brindan seguridad, la misma que reduce el porcentaje de ocurrencia de un riesgo cuando el espacio y operación se encuentran adaptados al trabajador permitiéndose ser efectivo en su labor y disminuyendo a su vez los riesgos laborales.



Tomar acciones en prevención de riesgos desde su primera etapa disminuye la ocurrencia de un accidente en gran medida pues conlleva un análisis detallado tanto del puesto de trabajo donde aparte de enlistar el perfil necesario y las actividades que se deben realizar se deben encontrar los riesgos aunados a dicho



puesto, esto conlleva un trabajo previo de organización y análisis por parte del departamento de recursos humanos y es esencial para evitar la contratación del candidato erróneo, una vez recabada la información se debe analizar el perfil del postulante y compararlo con el perfil del puesto; gran parte de las acciones preventivas hacia los riesgos de trabajo llevan un trasfondo informativo y analítico de cada una de las actividades que se desempeñan y los peligros a los cuales se encontrarían sujetos los trabajadores realizándolas.

Estas acciones preventivas deben abarcar todos los aspectos del área del trabajo y los individuos como instalaciones, áreas de trabajo, operaciones, factores físicos y psicosociales

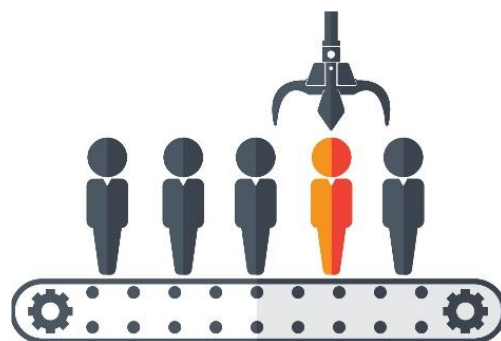
1.3.1 Herramientas de seguridad y salud para el departamento de Recursos Humanos. Selección de personal

El departamento de Recursos Humanos tiene un papel clave en materia de seguridad y salud al disponer de información sobre varios aspectos.

Las empresas con más éxito en seguridad y salud en el trabajo hace años que incorporan en sus procesos de selección aspectos relacionados con la seguridad y la salud.

El departamento de Recursos Humanos tiene un papel clave en materia de seguridad y salud al disponer de información sobre:

- Los puestos de trabajo.
- Los trabajadores: formación, cualificación, experiencia, motivaciones.
- Las exigencias del trabajo: características, carga física y mental.
- La organización: valores, cultura, estructura, visión estratégica.
- La naturaleza de la relación laboral.
- La edad media de la plantilla, su evolución y la estrategia a seguir para mantener la productividad.
- Los turnos y sus efectos sobre la plantilla.
- El personal expatriado y sus circunstancias en el país de destino.
- La flexibilidad horaria en la entrada y salida del trabajo.
- La conciliación de la vida familiar y laboral.
- El personal que teletrabaja al 100% o en un porcentaje inferior.
- El personal que trabaja en itinerancia (movilidad).



En muchas organizaciones el área de Seguridad y Salud está integrada en el departamento de Recursos Humanos sin embargo en otras puede representar un departamento aparte y ambas son válidas.

Que el área de seguridad y salud se encuentre dentro de recursos humanos facilita que los profesionales:

- Conozcan el reparto de responsabilidades en seguridad y salud dentro de la organización y cómo afecta a la gerencia, los directores, los mandos intermedios y los trabajadores.
- Diseñen acciones dirigidas a que esas responsabilidades en seguridad y salud sean conocidas por todos los integrantes de la organización (planificación).
- Dispongan los medios necesarios para que los integrantes lleven a cabo las tareas bajo su responsabilidad (acción).
- Se aseguren de que los empleados cumplan con sus responsabilidades en seguridad y salud (indicadores-control).
- Introduzcan cambios y mejoras para ajustar los procesos y que se desarrollen conforme a lo establecido.
- Razones para incorporar a los procesos de selección elementos de seguridad y salud.

Las empresas con más éxito en seguridad y salud en el trabajo hace años que incorporan en sus procesos de selección aspectos relacionados con la seguridad y la salud:

- Capacidades del trabajador.
- Formación y experiencia.
- Desempeño en seguridad.
- Capacidades físicas, psicológicas y emocionales.
- Percepción del riesgo.

Enfoque de los procesos de selección de modo que se incorporen quienes puedan contribuir con un mejor desempeño global (incluida la seguridad y la salud en el trabajo):

-Valorar la adecuación del candidato y en especial los aspectos de:

- Características físicas, psíquicas, sensoriales y de formación.
- Experiencia del mismo de acuerdo con las necesidades previstas. Comprobar estas actitudes y aptitudes mediante técnicas de entrevistas y pruebas prácticas, test, etc.
- Verificar el estado de salud del trabajador y su adecuación al puesto de trabajo o tareas, mediante reconocimientos médicos específicos al inicio de la actividad.



El proceso debe permanecer sujeto a criterios objetivos debidamente contrastados para que en ningún caso el proceso de selección sea discriminatorio ni esté vinculado con intereses de favor.

Las características personales de los trabajadores y su posible inadecuación al puesto son fuente de potencial riesgo de siniestralidad que no se tienen en cuenta, dentro de las características de las personas se encuentran las características físicas y las psíquicas.

En cuanto a las características físicas se deben tomar en cuenta las discapacidades en la adecuación del puesto de trabajo, pero estas son visibles por lo cual es más sencillo percatarse de ellas y tomar decisiones acertadas, sin embargo con las psíquicas no ocurre lo mismo, estas son más difíciles de detectar, hace falta un estudio profesional al que la empresa suele oponerse, ejemplificando lo anterior de la misma manera en que no se puede colocar a un operador con una discapacidad motriz en



una operación donde se requiera un movimiento continuo el cual él no podría realizar, no se puede colocar a alguien que tiende a reaccionar de manera errónea en situaciones de estrés para atender algún estado de emergencia, existen ciertas características que se pueden presentar como un riesgo laboral si no son atendidas adecuadamente desde la selección del personal (Gosalvez & Cassini, 2013).

Son muchas las herramientas que permiten trabajar en el área psicosocial con los candidatos a un puesto de trabajo: test de aptitudes, proyectivos, culturales, o de personalidad. Si bien es cierto que no siempre prestan atención al desempeño en seguridad si no a otro tipo de dimensiones.



Introducir herramientas de selección basadas en destrezas manuales, capacidad física, etc. a otras áreas y puestos de trabajo permite un enfoque racional e innovador aún desconocido en muchos departamentos de Recursos Humanos pese a sus beneficios y que a nosotros nos ha dado muy buen resultado en la actuación como prevencionistas.

Beneficios de la seguridad en el área de RRHH aportados a las empresas:

Disponer de métodos avalados científicamente y probados para llevar a cabo una selección racional y profesional del conjunto de las capacidades de los trabajadores da la oportunidad de seleccionar los candidatos óptimos para el puesto y que ello redunde en una:

- Mejor adaptación empleado – puesto de trabajo.
- Mayor productividad y un aumento del bienestar del trabajador.
- Identificación de las debilidades y fortalezas del trabajador para orientar su carga de trabajo.
- Reducción de las lesiones y del ausentismo (Serrano, 2017).



1.4 Factores técnicos y humanos que causan accidentes

Un accidente puede tener múltiples causas, al ser analizado desde el punto de vista de un problema es factible decir que cuenta con múltiples posibles causas relacionadas entre sí y con la causa raíz que es la causa principal de la ocurrencia del accidente; cada una de las diversas causas pueden ser agrupadas en dos grandes grupos como factores técnicos o humanos según su naturaleza.

En un área laboral existen varios elementos involucrados en cualquier tipo de proceso u operación los cuales pueden ser: personas, equipo técnico, materia prima y medio ambiente laboral, estos se encuentran dentro de las sub ramas de los factores técnicos o humanos y se utilizan para clasificar



de manera puntual la causa raíz de un accidente, es justo la relación existente entre los factores involucrados lo que hace tan difícil el análisis de la causa raíz, ya que las múltiples posibles causas y su relación lo convierten en un sistema complejo en el que se deben analizar las cosas como un todo y como individuales para lograr la comprensión total; el mismo proceso pero a futuro debe ser utilizado para encontrar la manera de implementar acciones preventivas que garanticen la seguridad de los trabajadores.



El análisis de riesgo y de prevención de accidentes debe tener en cuenta la interacción de los elementos citados y siempre aplicar las NOM (Normas Oficiales Mexicanas) correspondientes, así como las medidas preventivas y en su caso correctivas.

Las personas constituyen el principal elemento de una empresa, por lo tanto, siempre se le debe brindar seguridad, ya que es un elemento pensante, analítico y previsor, que siempre requerirá capacitación.

1.4.1 Accidentes

Por definición un accidente es un suceso no planeado y no deseado que provoca un daño, lesión u otra incidencia negativa sobre un objeto o sujeto, por consiguiente un accidente laboral es una lesión corporal o enfermedad que sufre el trabajador con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta (Rae 23 edición).

(Aguilar Pérez, 2016) define los factores técnicos como el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente.

Se les denomina también condiciones inseguras y los factores humanos como el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente; se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

Los accidentes son prevenibles ya que nacen de un riesgo latente que pudo haber sido identificado y tratado mediante acciones preventivas para disminuir al mínimo su probabilidad de ocurrencia o aminorar los efectos del mismo, las empresas deben contar con personal dedicado a la prevención de accidentes para garantizar el bienestar de sus trabajadores.

Al momento de suceder un accidente, se deberá realizar una investigación, de los resultados obtenidos de esta investigación se deben determinar todas las posibles causas que llevaron al empleado a sufrir el accidente, se deben reunir



todas aquellas personas que puedan contribuir en la solución y prevención del problema; no solo es suficiente remediar el daño es necesario el análisis para encontrar la causa raíz y controlarla en medida de lo posible para lograr evadir una nueva aparición de la misma índole sobre todo en la misma área de trabajo.



1.4.2 Factores que propician accidentes

Los factores que propician accidentes pueden ser divididos en factores técnicos y en factores humanos los cuales se encuentran rodeados de condiciones y actos inseguros lo que convierte cualquier operación en un riesgo inminente que causara graves daños al operador.

Los factores técnicos pueden ser vistos en un recorrido, regularmente realizado por la comisión de seguridad e higiene de una empresa pero puede ser detectado por cualquier persona que se encuentre en contacto con las instalaciones, es de vital importancia prestar atención al entorno y ver los diferentes peligros que representa cada una de las cosas que se encuentran en los diferentes espacios de la planta, analizar las razones por las cuales están ahí y si representan algún peligro latente buscar la manera de solucionarlo, esta solución varía dependiendo del objeto o condición puede ser desde etiquetarlo de manera correcta, reacomodarlo, organizar áreas de trabajo hasta colocar guardas de seguridad en maquinaria etc.



Algunos ejemplos de condiciones inseguras son:

- Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- Falta de sistemas de aviso, de alarma, o llamada de atención.
- Almacenamiento incorrecto de materiales; apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos.
- Suciedad y desorden en el área de trabajo.
- Cables energizados en mal estado (expuestos, rotos, pelados).
- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas.
- Pisos en malas condiciones.



- Escaleras sin pasamanos.
- Mala ventilación.
- Herramientas sin guardas de protección.
- Herramientas sin filo.
- Herramientas rotas o deformadas.
- Maquinaria sin anclaje adecuado.
- Maquinaria sin paros de Emergencia.
- Cables sueltos.



Los factores humanos propician accidentes por medio de actividades humanas regularmente son causa de la ignorancia hacia los riesgos de las acciones realizadas ya sea por falta de capacitación o por una distracción de la persona que lo comete, también pueden verse influenciados por las condiciones emocionales de los operadores lo cual cause una disminución de atención a sus acciones y su entorno, la solución depende del acto realizado pero puede ir desde la correcta selección del personal, la capacitación constante, informar sobre los riesgos etc.

Algunos ejemplos de actos inseguros son:

- Realizar trabajos para los que no se está debidamente autorizado.
- Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas.
- Utilizar herramienta o equipos inadecuados o defectuosos.
- Sobrecargar e instalar equipos de forma inadecuada.
- Exponerse sin necesidad al peligro.
- Distraer la atención de otro trabajador.
- No utilizar equipos de protección individual.
- No comunicar los riesgos.
- Adoptar posturas inadecuadas durante la realización del trabajo, de forma especial durante la manipulación manual de cargas.
- No mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.



1.4.3 Metodología 9S

Esta filosofía japonesa, agrupa una metodología para mejorar las condiciones del centro de trabajo, está estructurado por 9 pasos consecutivos; poner estos pasos en ejecución ayudaría a la compañía a reducir la basura oculta en la planta, a mejorar los niveles de la calidad y la seguridad, reduce también el tiempo de proceso y costo, y así, beneficia a la compañía con ganancias.



La metodología de las 9 S es una técnica para la gestión del trabajo que tiene como objetivo alcanzar una mayor productividad con un mejor ambiente laboral; es una filosofía japonesa basada en el trabajo organizado y ordenado que pretende alcanzar un nivel de máxima calidad y su impacto se observa a largo plazo.

- SEIRI (CLASIFICACIÓN) “Mantener solo lo necesario”

Significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor, clasificar es separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencias de uso.

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.

- SEITON (ORGANIZACIÓN) “Mantener todo en orden”

Ordenar consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad, ya sea por características de tamaño, color, funcionamiento, etc.

Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, pero a menudo, el más simple lema es: Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar.



- SEISO (LIMPIEZA) “Mantener todo limpio”

Limpiar es el acto de quitar lo sucio de algo, este concepto se refiere a eliminar manchas, mugre, grasa, polvo, desperdicios, etc. de pasillos, oficinas, almacenes, escritorios, sillas, estantes, ventanas, puertas, equipo, herramientas y demás elementos del sitio de trabajo; y mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene.

Una vez que el espacio de trabajo está despejado (Clasificación) y ordenado (Organización), es más fácil limpiarlo.



- SEIKETSU (BIENESTAR PERSONAL) “Cuidar su salud física y mental”

El bienestar personal es el estado en el que la persona puede desarrollar de manera fácil y cómoda todas sus funciones. Consiste en mantener la “limpieza” mental y física en cada empleado, medidas de seguridad e higiene en el trabajo. Para lograrlo es importante que la persona se encuentre en un estado “ordenado”, lo que significa que haya una simbiosis entre lo que se hace y cómo se siente la persona.

- SHITSUKE (DISCIPLINA) “Mantener un comportamiento fiable”

La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen ya sea a una comunidad, a la empresa o a nuestra vida; la



disciplina es el orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica sostenida desarrolla en la persona disciplinada un comportamiento confiable.

•SHIKARI (CONSTANCIA) “Preservar en los buenos hábitos”

Es la capacidad de una persona para mantenerse firmemente en una línea de acción (resoluciones y propósitos). Existe una palabra japonesa konyo que en castellano traduce algo similar a la entereza o el estado de espíritu necesario para continuar en una dirección hasta lograr las metas.

•SHITSOKOKU (COMPROMISO) “Ir hasta el final de las tareas”

Tener la voluntad de cumplir con una palabra dada o empeñada, con una idea, con alguna tarea, con alguien o con algo. Compromiso es entusiasmo; y éste es el motor de la vida. Dentro de la metodología del Programa 9's, el compromiso se manifiesta cuando se mantiene una actitud positiva y flexible hacia los cambios, se simpatiza con ellos y se transmite el empeño firme de hacer bien las cosas. Es una ética que se desarrolla en los lugares de trabajo a partir de una alta moral personal.



•SEISHO (COORDINACION) “Actuar como equipo con los compañeros”

La coordinación significa realizar las cosas de una manera metódica y ordenada, de común acuerdo con los demás involucrados en la misma tarea. Es reunir esfuerzos tendientes al logro de un objetivo determinado.

La coordinación se refiere al hecho de que en la mejora del ambiente de trabajo debemos participar todos; al mismo tiempo, con los mismos propósitos y con el mismo ritmo.

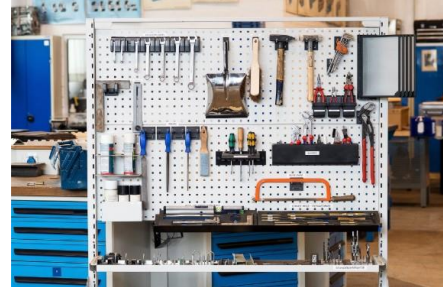


- SEIDO (ESTANDARIZACIÓN) “Unificar el trabajo a través de los estándares”.

Estandarizar es regularizar, normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de políticas, procedimientos o reglamentos.(Jacho, 2014).

¿Cómo debe lucir un área laboral después de 9S?

- Limpia y ordenada.
- Con solo los implementos necesarios en su lugar.
- Con controles visuales como el piso marcado para equipo, moblaje y demás artículos que puedan existir.
- Una uniformidad en los equipos.
- Con gabinetes y anaqueles que contengan solo lo necesario, de una manera visible y que mediante un control visual se determine que es lo que debe contener.
- Con sistemas, procedimientos y equipos que permitan ya no ensuciar o desordenar, más que seguir limpiando.
- Y sobre todo que se convierta en un lugar agradable y seguro para cualquier persona.



Algunos factores esenciales para que las 9S tengan éxito son:

1. Compromiso de la Gerencia.
2. Incluir las 9S como parte de la induccion.
3. Participacion de todo el personal.
4. Repetir el ciclo de manera constante.

La implementacion de todas las etapas de las 9S darán como resultado alta productividad con solo motivar el compromiso de todos los involucrados.

ANTES

DESPUES



1.5 Actitudes seguras en la prevención de accidentes

Uno de los pilares de la conducta humana es la actitud, la cual representa aquellos pensamientos que se almacenan en la mente y se expresan a través del cuerpo, una mentalidad de prevención en la cual una persona se encuentre en un nivel de estrés óptimo para mantenerlo alerta y motivado sin afectar su salud mantiene a las personas alertas a los peligros de su alrededor y las hace capaces de analizarlos y actuar conforme a lo que ellos conocen para prevenir la ocurrencia del accidente.



Toda acción proviene primero de un pensamiento el cual puede ser inculcado en el trabajador a través de los estímulos diarios y herramientas didácticas para otorgarles la mentalidad de prevención ya que el factor humano dentro de los



accidentes es vital y complejo; el pensamiento evoluciona conforme el crecimiento y desarrollo de un individuo por lo cual esto se debe tomar en cuenta al momento de planear y ejecutar los estímulos para garantizar que sean captados por la mayor cantidad de personal y estas acciones se esparzan a los integrantes de la organización; dichos estímulos pueden ser representados a través de distintas técnicas como visuales en forma de carteles, auditivos en forma de anuncios con voz o una mezcla de distintos como las

capacitaciones y cursos que refuercen la identificación de riesgos y prevención de accidentes.

Dentro de la prevención de accidentes se encuentran aquellas actitudes que permiten al sistema funcionar de manera óptima, a través de las cuales las acciones diarias se convierten en la prevención de accidentes misma, donde se consideran seguras y van de mano con una correcta capacitación y el ejemplo dado por el personal administrativo.

1.5.1 La actitud preventiva

Una actitud puede ser definida como el potencial para actuar, es decir, la capacidad que se tiene para generar un comportamiento ante una situación, existen tres principales tipos de actitudes, la actitud segura es aquella donde el individuo responde en forma correcta ante situaciones de tensión, este tipo de actitud tiene relación directa con las respuestas aprendidas; la actitud proactiva se refiere la manera de promover un comportamiento correcto y seguro, a través de una acción activa que permite dar ejemplo o ser modelo; la actitud preventiva es aquella en la cual la persona toma decisiones para evitar la ocurrencia de eventos no deseados. (Soto & Mogollon, 2005)



La actitud personal de cada individuo frente a la prevención de riesgos es decisiva y sólo conociendo bien cada riesgo, comprendiendo a fondo la medida de prevención que corresponde y asumiendo su parte de responsabilidad preventiva en la organización, se consigue un comportamiento adecuado y unos resultados tangibles.

Mantener una actitud preventiva puede presentar varios obstáculos entre los que se encuentran:

- Obstáculo 1. El trabajador puede tener una idea de falsa seguridad. Es necesario sentirse amenazado para que surja el sentimiento de inseguridad y, en general, lo primero no ocurre o se ve lejano, llevando a una falsa seguridad.
- Obstáculo 2. El trabajador conoce el riesgo, pero piensa que no puede hacer nada. Es necesario convencer de poder actuar contra el riesgo y persuadir de poner en marcha de forma constante una determinada medida de seguridad. De lo contrario, el trabajador minimiza el peligro para reducir el malestar que le genera conocer el mismo sin concienciarse de la solución.



•Obstáculo 3. Un método seguro de trabajo entra en conflicto, a menudo, con otras necesidades. No se experimenta sólo la necesidad de mantenerse indemne y en buena salud, sino que también se quieren obtener otras fuentes de satisfacción como: cumplir con el trabajo, ser valorado por colegas y superiores, sentirse bien en su entorno, tener buena imagen, etc. Antes de actuar se valoran, en general, las consecuencias posibles y se elige la actitud que proporciona más efectos positivos que negativos.

•Obstáculo 4. La experiencia, a veces, conduce a una pista falsa. Las buenas y malas experiencias influyen en el comportamiento humano. Formas de comportamiento que han sido ventajosas una vez se repetirán en situaciones similares. En materia de seguridad en el trabajo no se puede uno fiar apenas de este proceso natural de aprendizaje.

Es primordial reconocer dónde existe el bloqueo de la acción preventiva, conociendo ya los obstáculos existentes. Si se descubre lo que induce a una persona o a un grupo de personas a comportarse de forma opuesta a la seguridad en una situación determinada, se pueden aplicar las medidas que convienen en ese punto preciso.

Sólo el diálogo con las personas afectadas indicará lo que les motiva a hacer o no hacer alguna cosa, escuchándolas con atención y dando pruebas de comprensión sobre sus reflexiones y necesidades personales. Los trabajadores deben darse cuenta de que se les toma en serio, que la empresa adopta un comportamiento coherente y que se trata de su propia seguridad y de la de los demás.(Prevencionar, 2016)

Es importante recordar que para que un peligro se convierta en un accidente debe pasar por diversas capas y entre más fortalecida este cada una de ellas la probabilidad de ocurrencia de un accidente ira disminuyendo, por lo cual es importante fortalecer cada una de las variables que inciden en él. Del accidente se derivarán las consecuencias, la gravedad del mismo, así como consecuentemente los costos. La legislación mexicana contempla un pago de prima de riesgo o índice de siniestralidad.

1.5.2 Prevención de accidentes laborales para reducir la siniestralidad

Si bien el riesgo de siniestralidad alto no es inherente a todos los accidentes ya que existen algunos en extremo leves los cuales no pasaran más allá de un susto ligero, existen aquellos que por causa del accidente presentan síntomas a largo plazo o compromete su salud; como la aparición de enfermedades laborales lo que puede imposibilitarlos para trabajar a corto, mediano o largo plazo dejándoles sin sustento económico, o incluso tener consecuencias permanentes entre ellas la muerte; esto se presentara según el tipo de riesgo y accidente acontecido.

Debido a los efectos negativos de la ocurrencia de una siniestralidad se toman acciones para prevenirlas; para lograr reducir la siniestralidad se debe ir a fondo en lo que ocasiona dichos eventos, desde aquellas condiciones inseguras, riesgos encontrados, aún más cuando ocurren incidentes o se sabe

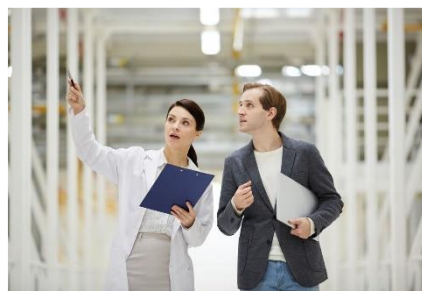


que el área tiende a ser problemática en ese aspecto, deteniéndolo de raíz se reduce el porcentaje de ocurrencia siempre y cuando se controlen los factores que afectan dicha ocurrencia.

Para evitar todo tipo de accidentes laborales, tanto los empresarios como los trabajadores deben conocer qué es lo que pueden hacer para establecer espacios de trabajo mucho más seguros, confortables y saludables para todos.

Las Empresas y los Empresarios y Empresarias, deben:

- Realizar una Evaluación de Riesgos Laborales, como primer paso para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, para conocer cuáles son los peligros y qué trabajadores se encuentran en situación de riesgo, en esta evaluación, se decidirán cuáles son las medidas de prevención necesarias y se establecerán los términos para su adopción.
- Tras la Evaluación de los Riesgos se



dispondrán de los riesgos evaluados correctamente para poder adoptar las medidas necesarias para cada peligro en dependencia del grado de riesgos que suponen y la gravedad del daño que puedan originar.

Algunos factores de estudio son: el lugar de trabajo, los equipos e instalaciones, el transporte, la formación e información de los trabajadores, trabajos en altura, incendios y explosiones, sustancias peligrosas, factores psicosociales.

- Información y Formación, los trabajadores tienen derecho a recibir información preventiva acerca de los riesgos para su salud y seguridad en el trabajo, las medidas preventivas a adoptar, primeros auxilios y procedimientos de emergencias en la empresa, así como recibir la Formación preventiva necesaria del sistema de gestión de seguridad, las responsabilidades de los empleados y los peligros y riesgos específicos, así como de las medidas preventivas y los equipos de protección.

Los trabajadores también deben de tomar medidas para prevenir los accidentes laborales:

- Información y Formación, los trabajadores, tienen derecho a recibir formación e información acerca de los riesgos para su salud y seguridad, las medidas preventivas, primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

- Tienen la obligación de informar acerca de elementos o situaciones en su lugar de trabajo que presenten un peligro, tanto en lo equipos de trabajo e instalaciones, como en su lugar de trabajo o en los transportes.



Es responsabilidad de los trabajadores velar por su propia seguridad, teniendo en cuenta la formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa o el empresario, utilizando correctamente las instalaciones y los equipos de trabajo, utilizando los equipos de protección individual puestos a sus disposición y utilizando todos los dispositivos de seguridad de la forma correcta. (Prevensystem, 2019)

Conclusión

El factor humano en el trabajo no solo forma parte de la fuerza productiva de la empresa, sino que es su núcleo y tiene gran influencia en la mayoría de los sucesos que ocurren dentro de la misma, incluyendo los accidentes laborales por lo cual es vital darle la importancia que merece y tomar en cuenta todos los aspectos que la conforman, recordando que un accidente solo puede ocurrir cuando el riesgo humano se agrega a un riesgo técnico, por lo cual es de vital importancia tender el entorno y todos aquellos factores que intervienen en la ocurrencia de un accidente.

El realizar acciones preventivas frente a riesgos es una actividad que se realiza desde la selección del personal no solo con el objetivo de verificar si la persona es apta para el puesto sino, también para lograr delegar obligaciones como ser parte de la brigada de emergencia, ser responsable de alguna actividad frente a una catástrofe y asegurar que pueda cumplir con el papel que le ha sido asignado, establecer actitudes seguras dentro de la empresa ayudara a reducir el riesgo de accidentes pues se mantiene un área de trabajo que propicia condiciones seguras, los riesgos son eliminados desde el primer avistamiento evitando que se conviertan en un accidente.

Una detección temprana de los riesgos que recaen en accidentes laborales ayudará a que ese posible siniestro nunca ocurra y se salvaguarde el bienestar del personal de cualquier área de la empresa; siempre se debe considerar que la prevención de accidentes es un problema de todos los integrantes de la organización desde el trabajador hasta el ejecutivo.

Práctica No. 1

Diagnóstico de Condiciones de Seguridad e Higiene de la Empresa

Objetivo. –

Conocer el procedimiento base para realizar un diagnóstico de condiciones mismo que servirá para la realización de los programas de seguridad.

Competencias a desarrollar. -

Específica(s):

Investiga accidentes y enfermedades profesionales, genera los índices estadísticos de los factores determinantes y fija medidas correctivas.

Analiza los riesgos a fin de minimizar los peligros existentes en el entorno laboral.

Genéricas:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Comunicación oral y escrita.
- Capacidad de gestión de la información.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.
- Aprendizaje autónomo.
- Solución de problemas.
- Planeación y organización.
- Toma de decisiones.

Marco Teórico. –

El diagnóstico de condiciones de la empresa es el primer paso en la administración de la seguridad, antes de hacer cualquier programa será necesario primero determinar cuáles son las deficiencias.

El presente diagnóstico no es más que una lista de verificación con sus correspondientes tablas de sumas, la aplicación de este diagnóstico se realiza área por área para luego hacer una valoración de las condiciones generales y asignarles una calificación.

El documento está dividido en subtemas que a su vez se subdividen en puntos verificables; cada uno de estos puntos se le ha asignado una valoración; estos valores se suman en subtotales y posteriormente en los totales.

En caso de que no se cuente con esa condición por no es aplicable, el valor se elimina y no se toma en cuenta al momento de calcular los porcentajes de cumplimiento. El cumplimiento en los puntos debe ser total, en caso contrario la calificación para ese en particular será cero.

Al finalizar las listas, los valores obtenidos se concentran en una tabla, donde se reflejarán los valores esperados vs la calificación obtenida; dada esta relación se calcula el porcentaje de cumplimiento normativo.

En cada una de las hojas se checará el cumplimiento o no del requerimiento; el medio comprobatorio se determinará con las letras O (observación), D (documento), o I (interrogatorio).

Estas tablas son de un instrumento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social conocido como Diagnóstico Situacional, el cual se utiliza para determinar las condiciones de una empresa en particular.

Desarrollo de la Práctica. –

Esta práctica en particular demanda la necesidad de que sea realizada en una empresa; mediante los convenios de vinculación existentes; se sugiere que se formen grupos que acudirán a instalaciones industriales con el fin de determinar las condiciones de seguridad e higiene que ahí imperen.

Debido a que por muy pequeña que sea una empresa se compone de varias áreas, lo ideal sería que se tratara de una sola empresa la que analizaría la situación de manera global posteriormente.

Al finalizar el ejercicio y haber llenado los formatos, cada grupo deberá incluir un análisis de las probables causas que generan las condiciones de ambiente laboral; el enfoque será siempre el como una mejor administración puede cambiar el cómo se ejerce la función de la Seguridad e Higiene.

Anexo se encuentran los formatos de diagnóstico para ser llenados durante el recorrido de inspección.

Departamento: _____ Fecha de Evaluación: _____

Elemento	Disposición	Fuente	Cumplimiento		Resolución	
			SI	NO	Tiempo (DIAS)	Fecha comprometida
Generadores de vapor y recipientes sujetos a presión						
1.1 Autorización y funcionamiento	1.1.1 Los recipientes sujetos a presión, generadores de vapor o calderas, que, para la norma, cuenten con autorización de funcionamiento expedida por la autoridad laboral. (NOM-122-STPS-1996)	D	2	0	30	
1.2 Dispositivos de seguridad	1.2.1 Los generadores de vapor o calderas cuentan cuando menos con una válvula de seguridad instalada en la parte superior y con capacidad de descarga acorde al flujo de desfogue teórico, calculada técnicamente para evitar riesgos durante la operación del equipo; así como dispositivos contruidos con materiales para resistir las condiciones de servicio a que se destinen. (NOM-122-STPS-1996)	O	3	0	3	

	1.2.2 Se mantiene ubicada la presión de operación en el tercio medio de la escala de la caratula del manómetro; así mismo el generador de vapor o caldera cuenta por lo menos con un nanómetro graduado en kg/cm², Kph o Bar calibrado periódicamente y conectado a la cámara de vapor de tal manera que no esté sujeto a vibraciones y se encuentre libre. (NOM-122-STPS-1996)	O D	3	0	1	
	1.2.3 Los recipientes sujetos a presión tienen instalados en su cuerpo, tuberías o tableros de control, manómetros o vacuómetros calibrados periódicamente. (NOM-122-STPS-1996)	O	3	0	3	
	1.2.4 Los dispositivos de seguridad y equipos auxiliares deben mantenerse libres en todo momento. (NOM-122-STPS-1996)	O	3	0	3	
	1.2.5 Los recipientes cuentan con desfogue de fluidos tóxicos, inflamables y explosivos, instalados de manera	O	3	0	5	

	segura para evitar riesgos a los trabajadores, medio ambiente de trabajo y atmosfera general. (NOM-122-STPS-1996)					
	1.2.6 Se aíslan, protegen e identifican los equipos y tuberías que se encuentren a temperaturas extremas en las áreas de tránsito y en las áreas de operación de los equipos. (NOM-122-STPS-1996)	O	3	0	5	
	1.2.7 Los recipientes sujetos a presión, generadores de vapor o calderas, que, por sus características, quedan expuestas del trámite de autorización del funcionamiento, deben de dar cumplimiento a los requerimientos que la norma establece. (NOM-122-STPS-1996)	O	3	0	5	
1.3 Condiciones de Seguridad e Higiene	1.3.1 Los equipos se instalan en lugares en donde los riesgos son mínimos, considerando los procesos, las condiciones de operación e instalación, los fluidos utilizados y las atmosferas	O	3	0	>90	

	circundantes o equipo móvil. (NOM-122- STPS1996)					
	1.3.2 Se vigila que la presión de operación de los equipos no exceda a la presión de la calibración de las válvulas. (NOM-122- STPS1996)	O I	2	0	1	
	1.3.3 Se instalan los quipos libres de impactos y vibraciones, con iluminación y ventilación permanente. (NOM- 122-STPS1996)	O	3	0	30	
	1.3.4 Se instalan los generadores de vapor o calderas en locales o áreas destinadas específicamente para ellos y que cuenten con un espacio mínimo de un metro entre el techo del local y la parte más alta del equipo, a fin de permitir efectuar reparaciones, inspecciones, ajustes y pruebas. (NOM-122- STPS1996)	O	3	0	90	
	1.3.5 Los depósitos de combustible para abastecimiento de los generadores de vapor o calderas cumplen las	O	3	0	5	

	condiciones de seguridad. (NOM-122-STPS1996)					
	1.3.6 Se vigila permanentemente al generador de vapor o caldera durante su operación. (NOM-122-STPS1996)	I O	3	0	1	
1.4 Identificación	1.4.1 Se marca o pinta en lugar visible del equipo, el número de control que la STPS le asigne, cuando proceda. (NOM-122-STPS1996)	O	1	0	5	
1.5 Mantenimiento	1.5.1 Se conservan los antecedentes de alteraciones, reparaciones, condiciones de operación y mantenimiento de los mismos. (RFDHMAT; Art. 37)	D	2	0	15	
	SUBTOTAL					
Protección y Dispositivos de Seguridad en la Maquinaria, Equipos y Accesorios						
2.1 Dispositivos de seguridad en la maquinaria	2.1.1 Se cuenta con dispositivos de seguridad en la maquinaria, los cuales proporcionan una protección total y permiten el libre movimiento del trabajador. (NOM-004-STPS-1999)	O	3	0	5	

2.2 Verificación	2.2.1 Se verifican periódicamente las herramientas en su funcionamiento, a fin de proporcionarles el mantenimiento adecuado y, en su caso, sustituir aquellas que hayan perdido sus características técnicas; y se proporciona al trabajador, de acuerdo a la naturaleza del trabajo, cinturones, portaherramientas, bolsas o cajas para el transporte. (RFSHMAT; Art. 52)	O	2	0	20	
2.3 Estudio de riesgo potencial para la maquinaria y equipo	2.3.1 Se elabora un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo, que incluyen un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afectan la salud del trabajador. (Generación de calor, electricidad estática de la maquinaria y equipo, superficies cortantes, etc.). (NOM-004-STPS-1999)	D	3	0	30	
2.4 Mantenimiento	2.4.1 Se elabora un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo, con las medidas de seguridad e higiene incluidas.	D	3	0	90	

	(NOM-004-STPS-1999)					
	2.4.2 Se deben llevar a cabo un registro para un mejor control del mantenimiento de la maquinaria y equipo, correctivo o preventivo, indicando la fecha en que se realzo. Mantener este registro al menos durante doce meses. (NOM-004-STPS-1999)	D	2	0	30	
2.5 Capacitación	2.5.1 Se proporciona al trabajador la capacitación y adiestramiento necesaria para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir riesgos. (NOM-004-STPS-1999)	D I	3	0	30	
2.6 Operadores de grúas, montacargas, calderas, y demás maquinaria y equipo	2.6.1 Se deberá contar con el personal capacitado para el manejo de montacargas, grúas, calderas y demás maquinaria y equipo cuya operación pueda causar daños a terceras personas o al centro de trabajo. RFSHMAT; Art. 39)	D I	3	0	30	
2.7 Condiciones de seguridad e higiene para trabajos de soldadura.	2.7.1 Se cuenta con un programa de seguridad e higiene para la realización de trabajos de soldadura	D	3	0	90	

	y corte en condiciones de seguridad e higiene. (RFSHMAT; Art. 41)					
2.8 Instalación, operación y mantenimiento para casos de emergencia en la maquinaria y equipo.	2.8.1 Se cuenta por escrito con los manuales para casos de emergencia y los procedimientos de seguridad; proporcionándoselos a los trabajadores que operen o den mantenimiento a la maquinaria. (RFSHMAT; Art. 38) - NOM-004-STPS-1999)	D I	2	0	30	
2.9 Tarjetas de aviso	2.9.1 Se deben colocar candados, portacandados y tarjetas de aviso de seguridad para el bloqueo de energía, advirtiendo la desactivación de la maquinaria y equipo, colocadas en lugares estratégicos y visibles, cuando menos a un metro de distancia. (NOM-004-STPS-1999)	O	2	0	10	
	SUBTOTAL					
Condiciones del medio ambiente de Trabajo						
3.1 Ruido	3.1.1 Se efectúa el reconocimiento y la evaluación a fin de conocer las características del ruido y sus componentes de frecuencia.	D O	2	0	30	

	(NOM-011-STPS-1993)					
	3.1.2 Se vigila que no se rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana (NOM-011-STPS-1993)	D O	2	0	30	
3.2 Ruido y Vibraciones	3.2.1 Se cuenta con un programa de conservación de la audición (NOM-011-STPS-1993)	D	3	0	90	
	3.2.2 En los centros de trabajo en donde por los procesos y operaciones se generen ruido y vibraciones, que por sus características sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, se deberá elaborar un programa específico de seguridad e higiene conforme las normas aplicables (RFSHMAT; Art. 76)	D	3	0	90	
3.3 Ventilación	3.3.1 Se cuenta con sistemas de ventilación en las áreas donde se producen, manejan o almacenan sustancias, combustibles, irritantes, corrosivas y tóxicas para evitar riesgos de incendio, intoxicación o explosión	I	2	0	5	

	(NOM-011-STPS-1993)					
3.4 Agentes contaminantes biológicos	3.4.1 Se elabora y difunde entre los trabajadores el programa (procedimientos) de seguridad e higiene para el uso, manejo transporte, almacenamiento y desecho de materiales contaminados por microorganismos patógenos, que en especial deberá contener las medidas preventivas de desinfección, esterilizado y limpieza del equipo e instrumentación utilizado. (RFSHMAT; Art. 86)	D	3	0	90	
	3.4.2 Se lleva un registro el personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen un riesgo especial por el manejo de agentes trabajadores (RFSHMAT; Art. 89)	D	2	0	5	
3.5 Ventilación	3.5.1 Se mantiene durante las labores la ventilación natural o artificial que contribuya a prevenir el daño en la salud de los trabajadores. (RFSHMAT; Art. 99 - NOM-016-STPS-1993)	O	2	0	15	

	3.5.2 Se cuentan con sistemas de ventilación en las áreas donde se producen, manejan o almacenan sustancias combustibles, irritantes, corrosivas y tóxicas para evitar riesgos de incendio, intoxicación o explosión. (NOM-016-STPS-1993)	O	3	0	30	
	3.5.3 En los centros de trabajo donde por las características de los procesos y operaciones que se realizan, se deben establecer sistemas de ventilación artificial, y se debe de contar con un programa de verificación y mantenimiento preventivo y correctivo de los mismo. (RFSHMAT; Art. 100)	D	3	0	90	
	3.5.4 Se elaboran procedimientos para verificar y mantener la ventilación adecuada en los centros de trabajo. (NOM-016-STPS-1993)	D	2	00	15	
3.6 Iluminación	3.6.1 El centro de trabajo cuenta con las condiciones y niveles de iluminación suficiente y adecuados, conforme	O I	3	0	30	

	al tipo de actividad que se realiza. (RFSHMAT; Art. 95 - NOM-025-STPS-1993)					
3.7 Presiones ambientales anormales	3.7.1 En los centros de trabajo donde se realicen actividades en las que los trabajadores estén expuestos a presiones anormales se debe de contar con un programa de seguridad e higiene conforme a las normas correspondientes. Y realizar el reconocimiento y evaluación de estas. (RFSHMAT; Art. 90,91)	D	3	0	90	
3.8 Sustancias químicas contaminantes solidas, liquidas y gaseosas	3.8.1 Se cuenta con las hojas de seguridad de las sustancias químicas que se manejen y se capacita a los trabajadores para la interpretación de las mismas. (NOM-010-STPS-1993)	D I	2	0	10	
	3.8.2 se efectúa a evaluación pro medio de muestreo, cuantificando los niveles de concentración (NOM-010-STPS-1993)	D	2	0	30	
	3.8.3 Se señalan con avisos de seguridad los locales de	O	2	0	10	

	almacenamiento y las zonas de exposición a dichas sustancias. (NOM-010-STPS-1993)					
	3.8.4 Se cuenta con un programa (Lineamientos) de control para reducir al mínimo las sustancias químicas contaminantes. (NOM-010-STPS-1993)	D	2	0	90	
	3.8.5 Se cuenta con un programa (Procedimientos) de seguridad e higiene que permita mejorar las condiciones del medio ambiente laboral, y reducir la exposición de los trabajadores a las sustancias químicas contaminantes. (RFSHMAT; Art. 84)	D	3	0	90	
	3.8.6 Se realiza un estudio de riesgos potenciales cuando existen cambios de procesos o sustancias químicas peligrosas. En el centro de trabajo. (NOM-005-STPS-1998)	D	3	0	90	
3.9	3.9.1 Se tiene la relación del personal capacitado para el manejo, y transporte de materiales peligrosos. Y además se cuenta con las constancias de	D I	3	0	30	

	habilidades de los trabajadores capacitados. (RFSHMAT; Art. 138)					
	3.9.2 Se informa a los trabajadores de las posibles alteraciones en su salud por la exposición a las sustancias químicas. (NOM-010-STPS-1993)	D I	3	0	5	
3.10	3.10.1 Se elabora un programa (Procedimientos) de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde por los procesos y operaciones se generen, condiciones térmicas capaces de alterar la salud de los trabajadores. (RFSHMAT; Art. 93)	D	3	0	90	
3.11	3.11.1 Se vigila que en los centros de trabajo en los que se produzcan, usen, manejen almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes, los recipientes o contenedores, dispositivos y barreras de protección necesarios para su utilización y manejo, se diseñen, construyan y empleen de conformidad con los criterios de seguridad radiológica	O	2	0	30	

	establecidos por las leyes y reglamentos expedidos por las autoridades competentes. (NOM-012-STPS-1993)					
	3.11.2 Se reconoce, evalúa y se realiza un control adecuado de las condiciones de exposición de los trabajadores para disminuir los riesgos de salud. (NOM-012-STPS-1993)	I O	2	0	30	
3.12	3.12.1 Se efectúa en los centros de trabajo donde se generen radiaciones no ionizantes o se manejen materiales que los emitan, las actividades relativas al conocimiento, evaluación y control que se requieran para prevenir los riesgos de trabajo. (NOM-013-STPS-1993)	D	22	0	30	
	SUBTOTAL					
Sistema contra incendio						
4.1 Prevención, protección y combate de incendios	4.1.1 Los equipos portátiles de extinción de incendios se encuentran colocados a distancias no mayores de 15 metros entre uno y otro, a una altura máxima de 1.50	O	2	0	10	

	metros medidos del piso a la parte más alta del extintor. (NOM-002-STPS-1993)					
	4.1.2 Se cuenta con brigadas contra incendio y se realizan simulacros de incendio. (RFSHMAT; Art. 28)	D I	2	0	30	
	4.1.3 Se tiene por escrito un plan de emergencias de evacuación en caso de incendio. (NOM-002-STPS-1993)	D	3	0	15	
4.2 Áreas, locales y edificios con grado de incendio alto	4.2.1 En todos los centros de trabajo, clasificados en alto riesgo, independientemente de la superficie construida o de su altura se deben instalar además un sistema fijo contra incendios. (NOM-002-STPS-1993)	O	3	0	90	
	4.2.2 Por cada 200m ² de superficie o fracción del área de riesgo, se debe instalar como mínimo un extintor portátil en base a un análisis específico, según el tipo de combustible, la capacidad del extintor será de acuerdo a la cantidad de sustancia	O	2	0	90	

	almacenada o utilizada. (NOM-002-STPS-1993)					
4.3 Áreas, locales y edificios con grado de incendio medio	4.3.1 Cuando el área de riesgo ocupe una superficie construida igual o mayor a 2000m ² , el análisis determinara si se instala un sistema fijo contra incendios. (NOM-002-STPS-1993)	D O	2	0	90	
	4.3.2 Por cada 300m ² de superficie o fracción se debe instalar, como mínimo un extintor portátil en base a un análisis específico, según el tipo de combustible, la capacidad del extintor será de acuerdo a la cantidad de sustancia almacenada o utilizada. (NOM-002-STPS-1993)	D O	2	0	90	
4.4 Áreas, locales y edificios con grado de incendio bajo	4.4.1 Cuando el área de riesgo ocupe una superficie construida igual o mayor a 4000m ² el análisis determinara si se instala además un sistema fijo contra incendio. (NOM-002-STPS-1993)	D O	2	0	30	
	4.4.2 Por cada 600m ² de superficie o fracción se debe instalar, como	O D	2	0	60	

	mínimo un extintor portátil en base a un análisis específico, según el tipo de combustible, la capacidad del extintor será de acuerdo a la cantidad de sustancia almacenada o utilizada. (NOM-002-STPS-1993)					
4.5 Condiciones del equipo	4.51 Los equipos cumplen con las especificaciones del extintor y llevan grabadas las del agente extinguidor en forma clara e indeleble. (NOM-100-101-102-103-104-105-STPS-1994)	O	2	0	5	
4.6 Capacitación	4.6.1 Se proporciona a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para la prevención, protección y combate contra incendios. (NOM-002-STPS-1993)	I D	3	0	30	
	SUBTOTAL					
Equipo de protección personal						
5.1 Dotación de equipo	5.1.1 En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que	O	3	0	3	

	por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a estos con el equipo de protección personal. (RFSHMAT; Art. 101)					
5.2 Equipo de protección personal	5.2.1 Se tienen por escrito los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-1993)	D	2	0	15	
	5.2.2 Se proporciona a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-1993)	D I	3	0	30	
	SUBTOTAL					
Instalaciones eléctricas y electricidad estática						
6.1 Instalaciones eléctricas	6.1.1 Las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos y protecciones de seguridad y señalarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada. (RFSHMAT; Art. 47)	O	3	0	5	

6.2 Tableros	6.2.1 El bloqueo de energía para el control de riesgos, estará en tableros, controles y equipos, a fin de desenergizar, desactivar y/o impedir la operación normal de la maquinaria y equipo. (NOM-004-STPS-1999)	O I	3	0	5	
6.3 Cargas eléctricas estáticas	6.3.1 Se establecen las condiciones de seguridad e higiene para evitar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y se previenen los efectos de las descargas eléctricas. (NOM-022-STPS-1999)	O	3	0	5	
	6.3.2 Se instala en su caso, elementos de captura, sistemas de tierra, sistemas de pararrayos, equipos y dispositivos para proteger al centro de trabajo de la acumulación de cargas eléctricas estáticas y se previenen los efectos de las descargas eléctricas. (NOM-022-STPS-1999)	O	3	0	15	
6.4 Registro de valores de resistencia estática	6.4.1 El patrón deberá de medir y registrar al menos cada doce meses, los valores de resistencia	D O	2	0	30	

	de la red de tierras y la continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática. (NOM-022-STPS-1999)					
6.5 Factor de acumulación de electricidad estática	6.5.1 En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea un factor de acumulación de electricidad estática, la humedad relativa debe estar entre 60%y 70%, a excepción de aquellos casos en que, por la naturaleza de las sustancias, la humedad del aire represente un riesgo. (NOM-022-STPS-1999)	O D	3	0	15	
6.6 Condiciones de seguridad e higiene	6.6.1Se evita la generación o acumulación de electricidad estática en el centro de trabajo, aplicando es su caso control de humedad, instalación de dispositivos de conexión a tierra o equipo a prueba de explosión. (NOM-022-STPS-1999)	O D	2	0	15	
	6.6.2La instalaciones metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales y	O I	3	0	5	

	estructuras metálicas y maquinaria y equipo ubicados en zonas en donde se maneje, almacenes o transporten sustancias inflamables explosivas, debe conectarse a tierra. (NOM-022-STPS-1999)					
	SUBTOTAL					
Señales, avisos de seguridad, y código de colores						
7.1 Características	7.1.1 Se ubican las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinados y se evita que sean obstruidos. (NOM-026-STPS-1998)	O I	2	0	10	
	7.2.1 Se utiliza el código de colores en el sistema de tuberías conforme a lo que establece la norma correspondiente. (NOM-026-STPS-1998)	O I	2	0	30	
	7.2.2 Se garantiza que la aplicación de color, señalización y la identificación en la tubería están sujetas a un mantenimiento que asegure a todo momento su visibilidad y legibilidad.	O I D	2	0	30	

	(NOM-026-STPS-1998)					
	SUBTOTAL					
Manejo, transporte y almacenamiento de materiales						
8.1 Estiba	8.1.1 Ser debe contar con espacios destinados especialmente para la estiba y desestiba de materiales, ventilados, iluminados, y delimitados que permitan el libre tránsito en los pasillos, así como los movimientos. (NOM-006-STPS-1993)	O	2	0	10	
8.2 Estiba y desestiba de materiales	8.2.1 Se cuenta con los manuales de procedimientos para la estiba y desestiba de los materiales. (NOM-006-STPS-1993)	D	3	0	30	
	8.2.2 La estiba debe ser ordenada de acuerdo con el tipo de materiales y envase de que se trate, y a los medios de manejo de materiales que se utilicen. (NOM-006-STPS-1993)	O	2	0	15	
	8.2.3 En los recientes fijos de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben de contar con cimentaciones a	D O	3	0	3	

	prueba de fuego y sistemas que permitan interrumpir el flujo de dichas sustancias. Así mismo deben de estar identificados conforme a la norma correspondiente. (NOM-005-STPS-1998); (NOM-114-STPS-1994)					
8.3 Manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales y sustancias químicas peligrosas	8.3.1 Se cuenta con una relación del personal autorizado para llevar a cabo las actividades de manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas, así como para operaciones en espacios confinados. (RFSHMAT; Art. 56)	D	1	0	3	
	8.3.2 Se cuenta con un programa (Procedimientos) para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas en equipos y sistemas, el cual contendrá los elementos señalados de las normas aplicables, así como la señalización y limitación de las zonas para el tránsito de personas. (RFSHMAT; Art. 66) ; (NOM-005-STPS-1998)	D	3	0	90	

	8.3.3 Los recipientes fijos para almacenar líquidos corrosivos, irritantes o tóxicos, el llenado debe hacerse hasta un máximo de 90%de su volumen, con dispositivos de lectura de nivel de llenado. (NOM-005-STPS-1998)	D O	3	0	2	
8.4 Regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores	8.4.1 Se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia. (NOM-005-STPS-1998)	O	2	0	10	
	8.4.2En las áreas el centro de trabajo donde se manejen. Transporten o almacenen sustancias inflamables o combustibles, se prohíbe el uso de herramientas, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que provoquen ignición. (NOM-005-STPS-1998)	D	3	0	1	
	8.4.3 Se establece por escrito los trabajos peligrosos que entrañen exposición a dichas	D	2	0	15	

	sustancias que requieran autorización para ejecutarse, indicando el procedimiento para la autorización, y los niveles de responsabilidad. (NOM-005-STPS-1998)					
8.5 Manejo de sustancias inflamables o combustibles	8.5.1 En las áreas de trabajo donde se almacenen sustancias inflamables o combustibles, las cantidades de dichas sustancias que se requieran en el proceso productivo debe limitarse a lo necesario para su uso en un día de trabajo. (NOM-005-STPS-1998)	O I	2	0	10	
	8.5.2 El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, debe hacerse en recipientes específicos en función de la sustancia de que se trate y deben estar identificadas por medio de avisos y señales de seguridad. (NOM-114-STPS-1994)	O	3	0	5	
8.6 Elementos transportadores de materiales	8.6.1 Los sistemas y equipos que se utilicen para el	O I	3	0	5	

	transporte de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas, deberán verificarse en sus elementos de transmisión, carga protecciones y dispositivos de seguridad. (RFSHMAT; Art. 64)					
	SUBTOTAL					
Planta física						
9.1 Dimensiones del local	9.1.1 Los edificios y locales en los centros de trabajo deberán tener 2.5 metros de altura mínima del piso a techo y el espacio libre por cada trabajador será por lo menos de 10 metros cúbicos. La superficie libre por trabajador no será menor de 2 metros cuadrados. (NOM-001-STPS-1993)	O	1	0	60	
9.2 Características de la construcción	9.2.1 Las paredes y techos del centro de trabajo deben ser resistentes a los fenómenos meteorológicos y a las condiciones internas que se originen por las actividades de trabajo. (NOM-001-STPS-1993)	O	2	0	30	
9.3 Áreas de deambulación	9.3.1 Los pisos, huellas de escalones,	O	2	0	15	

	descansos pasadizos y plataformas deben mantenerse limpios y tener superficies antirresbalantes en los lugares donde transitan los trabajadores. (NOM-001-STPS-1993)					
9.4 Salidas	9.4.1 Todas las áreas, locales o edificios de los centros de trabajo deben tener salidas normales suficientes para permitir el desalojo de los trabajadores en un máximo de tres minutos, de no ser así, deberán contar además con salidas de emergencia. Cuyas puertas deben abrir en el sentido de la salida, y contar con una barra de pánico y libres de candado y obstáculos. (LFT, Art. 23; NOM-002-STPS-1993)	O	2	0	60	
9.5 Patio de maniobra	9.5.1 Las áreas destinadas al tránsito, maniobras y manejo de materiales, se delimitarán con avisos, señales y con franjas de color amarillo. (NOM-001-STPS-1993)	O	2	0	30	
9.6 Desniveles	9.6.1 Las zanjas, registros, drenajes u otras aberturas en los centros de trabajo	O	2	0	30	

	deben tener protecciones como cubierta, cercas o resguardos, así como avisos de seguridad. (NOM-001-STPS-1993)					
9.7 Escaleras	9.7.1 Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1.20 metros. Las huellas de los escalones tendrán un ancho mínimo de 25 cm y sus peraltes con un máximo de 18 cm. Así como barandillas a una altura no menor de 90cm. (NOM-001-STPS-1993)	O	2	0	60	
9.8 Escalas fijas	9.8.1 Las escalas fijas deben tener un ancho mínimo de 40cm y una distancia entre peldaños no mayor de 30 cm. Deben tener protección circundante a partir de dos metros del piso y hasta 90 cm por encima del ultimo nivel que se asciende. Deben tener descansos y plataformas por lo menos cada 10 metros de altura, con barandillas de 90 cm. (NOM-001-STPS-1993)	O	2	0	60	
9.9 Escalas móviles	9.9.1 Las escalas móviles deben tener un ancho mínimo de 40 cm y una distancia entre peldaño no	O	2	0	60	

	mayor de 30 cm y no tener una longitud mayor de seis metros. (NOM-001-STPS-1993)					
	SUBTOTAL					
Orden, limpieza y servicios						
10.1 Requerimientos	10.1.1 Los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones deben mantenerse limpios. La limpieza se hará por lo menos al término de cada turno de trabajo. (RFSHMAT, Art. 107)	O I	1	0	5	
10.2 Orden y Limpieza	10.2.1 En los centros de trabajo, la basura y los desperdicios que se generen deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo. (RFSHMAT, Art. 109)	O	1	0	10	
10.3 Disposiciones de basura y desechos industriales	10.3.1 Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores, deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso higiénicos. (RFSHMAT, Art. 108)	O I	1	0	1	
	10.3.2 Deberán existir excusados u mingitorios con agua corriente, separados	O	1	0	30	

	los de los hombres y los de las mujeres. (RFSHMAT, Art. 103)					
10.4 Agua potable	10.4.1 El depósito de agua potable será independiente de la reserva de agua para incendio. (RFSHMAT, Art. 105)	O	1 4	0	10	
	SUBTOTAL					
Organismos						
11.1 Comisiones de Seguridad e Higiene en el trabajo	11.1.1 Se cuenta con una Comisión de Seguridad e Higiene en el trabajo y el acta de integración constituida. (RFSHMAT, Art. 125; NOM-019-STPS-1993)	D	1	0	30	
	11.1.2 Se atiende las recomendaciones de seguridad e higiene que señala la comisión, de acuerdo a la normatividad y a las disposiciones técnicas en la materia. (NOM-019-STPS-1993)	D I O	2	0	30	
	11.1.3 Se proporciona la información sobre factores de riesgo, materias primas y sustancias manejadas o utilizadas en los procesos productivos, así como sobre las incidencias, accidentes y	I	2	0	30	

	enfermedades de trabajo y el resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los mismos, que le sea solicitado por la comisión. (NOM-019-STPS-1993)					
	11.1.4 Se fija y mantiene en su lugar visible de la empresa la relación actualizada de los integrantes de la comisión precisando su puesto, turno y área de trabajo. (NOM-019-STPS-1993)	O	1	0	30	
11.2 Funcionamiento	11.2.1 En cada una de las verificaciones se levanta un acta de la misma, anotando las situaciones de riesgo detectadas y sugerencias para su corrección. Esta acta será conservada en la empresa al menos por un año. Y deberá ser exhibida a la autoridad laboral cuando así lo requiera. (NOM-019-STPS-1993)	D	1	0	30	
	11.2.2 Se establece una programación de las verificaciones mensuales, dentro de los cuarenta y cinco días hábiles después del inicio de	D	1	0	30	

	actividades de la empresa y, posteriormente, a más tardar en los primeros 15 días hábiles de cada año. (NOM-019-STPS-1993)					
11.3 Capacitación	11.3.1 Se garantiza que los integrantes de la comisión se les proporcione la capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene necesarios para el ejercicio de sus funciones. (NOM-019-STPS-1993)	D I	2	0	30	
	11.3.2 Se adiestra y capacita a los trabajadores y a los miembros de la comisión de seguridad e higiene en los procedimientos de seguridad e higiene necesarios para el ejercicio de sus funciones. (RFSHMAT, Art. 138; NOM-019-STPS-1993)	D I	2	0	30	
	SUBTOTAL					
Condiciones generales						
12.1 Exámenes médicos	12.1.1 Se realizan los exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores expuestos a los agentes físicos,	I D	3	0	30	

	químicos, biológicos y psicosociales, que, por sus características, niveles de concentración y tiempo de exposición pueden alterar su salud, adoptando en su caso, las medidas pertinentes para mantener su integridad física y mental, de acuerdo a las normas.					
12.2 Programas de seguridad e higiene en el trabajo	12.2.1 En los centros de trabajo con 100 o más trabajadores, se cuenta con un diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en ellos, así como se establecen por escrito y se lleva a cabo un programa de seguridad e higiene en el trabajo, donde se considere el cumplimiento de la normatividad en la RFSHMAT; Art. 130	D	3	0	90	
	12.2.2 En los centros de trabajo con menos de 100 trabajadores, se cuenta con una relación de medidas preventivas generales y específicas de seguridad e higiene en el trabajo, de acuerdo a las	D	3	0	90	

	actividades que se desarrollen.					
	12.2.3 Se elabora, evalúa, y en su caso se actualiza periódicamente, por lo menos una vez al año, el programa o relación de medidas de seguridad e higiene del centro de trabajo, y se presenta a la autoridad laboral cuando esta así lo requiera.	D	3	0	90	
	12.2.4 Se cuenta con un programa y los procedimientos de seguridad para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de los materiales con riesgo de incendio.	D	3	0	90	
12.3 Capacitación	12.3.1 Se proporciona a los trabajadores capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene, para la producción, manejo, almacenamiento y transporte de fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes, mediante programas aprobados por la STPS y la SEMIP.	D I	3	0	15	

	12.3.2 Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que implica para su salud la exposición a las radiaciones no ionizantes.	D I	3	0	10	
	12.3.3 Se capacita y adiestra a los trabajadores en materia de seguridad e higiene para el manejo y uso de las fuentes generadoras de radiación no ionizantes o materiales que las emitan.	D I	3	0	15	
	12.3.4 Se proporciona capacitación a los trabajadores sobre la interpretación de los elementos de señalización.	D I	3	0	10	
12.4 Manual de primeros auxilios	12.4.1 Se cuenta con un manual de primeros auxilios en el que se definan los medicamentos, y materiales de curación que requiere el centro de trabajo. Así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas, tomando como guía lo dispuesto en la NOM-005-STPS-1996	D I	2	0	30	

12.5 Manual de seguridad e higiene	12.5.1 Se cuenta con el manual de operación y mantenimiento de los equipos, sus accesorios y dispositivos, con las medidas de seguridad e higiene incluidas. (NOM-122-STPS-1993)	D	2	0	30	
12.6 Difusión	12.6.1 Se difunde el manual entre los trabajadores encargados de la operación, mantenimiento y seguridad. (NOM-122-STPS-1993)	I O	2	0	5	
	12.6.2 Se tiene la relación de personal autorizado por el patrón para la operación y/o mantenimiento de la maquinaria y equipo, y se cuenta con las constancias de habilidades. (LFT Art. 153-T-V)	D I	3	0	30	
12.7 Herramientas	12.7.1 Se proporciona a los trabajadores las instrucciones por escrito para la utilización y control de las herramientas, las que contendrán como mínimo, indicaciones para su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento	O	3	0	10	

	(RFSHMAT; Art. 53)					
12.8 Estudios	12.8.1 Se elabora un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, de acuerdo a las materias primas, compuestos o mezclas, subproductos, productos, mercancías y desechos o residuos, así como las medidas preventivas y combates pertinentes. (RFSHMAT; Art. 28)	D	3	0	15	
	SUBTOTAL					

II. Identificación de riesgos

Hoja de Reporte por departamento

Departamento: _____ Fecha de Evaluación: _____

Capítulo		PUNTUACION		Puntuación Obtenida	% Cumplimiento	Observaciones
		Máxima	Ajustada			
1.	Generadores de vapor y recipientes sujetos a presión	47				
2.	Protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria,	32				

	equipos y accesorios					
3.	Condiciones del ambiente de trabajo	63				
4.	Sistemas contra incendio	31				
5.	Equipo de protección personal	8				
6.	Instalaciones eléctricas y electricidad estática	22				
7.	Señales, avisos de seguridad y código de colores	6				
8.	Manejo, transporte y almacenamiento de materiales	32				
9.	Planta física	17				
10.	Orden, limpieza y servicios	5				
11.	Organismos	12				

12.	Condiciones generales	24				
TOTAL						

Por ser elementos requeridos normativamente, cualquier calificación inferior a 80% es deficiente.

Referencias. –

Diagnóstico Integral, enero del 2000 / Secretaria del Trabajo y Previsión Social

Practica No. 2

Investigación de Accidentes

Objetivo. –

Investigar de manera hipotética accidentes ocurridos en las instalaciones de una empresa, distinguir las causas principales de los accidentes, los efectos y hacer recomendaciones para evitar futuros eventos relacionados con situaciones similares.

Marco Teórico. –

Estas son algunas de definiciones y conceptos de seguridad industrial y la investigación de accidentes en el trabajo.

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL: Es un conjunto de técnicas que pretenden la modificación de la conducta de los individuos; diseño de instalaciones; maquinaria, equipo, ambientes laborales y procedimientos laborales con el fin de evitar lesiones o daños.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Dícese de aquel que ocurre en el desempeño o en la ocurrencia de una labor desempeñada en el centro de trabajo.

ACTO INSEGURO: Es el no seguimiento de una indicación o un procedimiento que garantice la seguridad la seguridad en la actividad desempeñada; el cual puede traer como consecuencia la ocurrencia de un accidente.

CONDICION INSEGURA: Es cuando las condiciones del medio laboral, la maquinaria, el equipo, las instalaciones o procedimientos no proporcionan los elementos necesarios para garantizar un centro de trabajo seguro y por ende son causas potenciales de accidentes.

Partiendo de estos preceptos los accidentes de trabajo tienen dos causas principales las causas engloban todas las probables causas de los mismos; estos son los actos y las condiciones inseguras; ambas son controlables, remediabiles y prevenibles. En el primer caso se requiere de modificaciones en la conducta de los individuos y en el segundo se debe de dotar los actos inseguros constituyen las causas de la mayoría de los accidentes ocurridos en las empresas; hay quienes piensan que la raíz de todo esto es una falla en el sistema, mismo que ofrece las condiciones para que se incurra en actos inseguros.

Podemos presentar varios ejemplos y condiciones inseguras a manera de clarificarlos:

ACTOS INSEGUROS:

- Operar un equipo sin autorización.
- Manejo inadecuado de los materiales utilizados.
- La renuencia al uso del equipo de protecciones personal.
- No seguir los procedimientos establecidos.
- Hacer caso omiso de los señalamientos de seguridad
- Alterar, eliminar o no utilizar los dispositivos de seguridad en los equipos
- Restarle seriedad a las labores
- Realizar una actividad sin conocer el procedimiento
- Operar equipo o realizar alguna actividad cuando no existe lucidez mental.

CONDICIONES INSEGURAS:

- Falta de dispositivos de seguridad
- Falta de señalamientos y procedimientos
- Condiciones propicias para incendios
- Falta de orden y limpieza
- Mantenimiento inadecuado del equipo
- Iluminación inadecuada
- Condiciones peligrosas en maquinaria, equipo o herramental
- Condiciones no aptas para el manejo, transporte o almacenamiento de materia
- Condiciones no aptas de la planta física para el normal desarrollo de las actividades.

Al momento de suceder un accidente se deberá realizar una investigación, de los resultados obtenidos de esta investigación deben determinar todas las posibles causas que llevaron al empleado a sufrir el accidente, se deben reunir todas aquellas personas que pueden contribuir en la solución y prevención del problema; por disposiciones legales las Comisiones de Seguridad e Higiene deben estar envueltas en la investigación del accidente. La reunión de datos complementarios será necesaria para determinar las causas primarias y secundarias, así como la corrección de las condiciones o la modificación de las conductas.

Del accidente se derivan consecuencias, la gravedad del mismo, así como consecuentemente los costos. La legislación mexicana contempla un pago de materia de riesgo o *índice de siniestralidad* el cual es un porcentaje que se aplica sobre nómina y se determina con el número de días de incapacidad laboral motivo de accidentes calificados como de trabajo.

De la investigación se derivan las acciones o acción correctiva y preventiva encaminada a la erradicación del problema. Estas acciones deberán ser ejecutadas, planeadas y verificadas en su efectividad por los actores principales, los responsables de que se lleve a cabo, el encargado de su seguridad e higiene, la comisión de seguridad de higiene y la dirección de la empresa; la cual su preocupación versara en el impacto que tiene sobre los gastos de operación de la misma.

Aun cuando la Secretaria del Trabajo tiene una sugerencia de formato para la investigación la empresa o institución el definir uno acorde a sus necesidades, en esta práctica se anexa un formato usado en la investigación de accidentes en una empresa maquiladora (Anexo 1).

Es importante mantener un archivo electrónico de todos los accidentes ocurridos en el centro laboral; de la historia que se vaya creando se determinarán las causas reales y cuando éstas sean recurrentes la búsqueda para la solución del problema se acortará.

Actualmente el Instituto Mexicano del Seguro Social es quien tiene las estadísticas más confiables en lo que accidentes laborales se refiere; desgraciadamente no reflejan del todo la realidad ya que hoy en día la mayoría de las empresas tratan los accidentes *in site* y reportan aquello que consideran no pueden retener. Sin embargo, para los encargados del área médica y de seguridad e higiene esto no debe representar un obstáculo para la obtención de estadísticas confiables al interior de la empresa.

La función del encargado de seguridad e higiene se limita al hecho de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

ANEXO 1

FORMATO DE REPORTE E INVESTIGACION DE ACCIDENTE

DATOS GENERALES

Nombre del trabajador: _____

Identificación: _____ Edad: _____

Tiempo en la empresa: _____ Ocupación: _____

Experiencia en el cargo: _____

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE/ACCIDENTE

Fecha: _____ Hora: _____ Turno: _____

Lugar: _____ Qué actividad se encontraba realizando:

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS (¿Donde sucedió? ¿Cómo sucedió?)

¿Por qué ocurrió?

Señale con una X los factores que intervinieron en la generación del incidente/accidente. Recuerde que es muy importante señalar con exactitud los factores que intervinieron en el hecho, esto con el fin de poder implementar acciones correctivas de manera inmediata y precisa.

FACTORES PERSONALES	FACTORES RELATIVOS AL AMBIENTE Y LUGAR DE TRABAJO	
Falta de experiencia en el cargo	Falta o exceso de iluminación	
Deficiencia física para la labor	Falta o exceso de ventilación	
No acatar órdenes de su superior	Ventilación deficiente	
Uso inadecuado de los EPP proporcionados por la empresa	Tarea con sobrecarga (ritmo, monotonía, entre otros)	
No uso de los EPP proporcionados por la empresa	Falta de comunicación/falta de explicación de la tarea asignada	
Tensión	Falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo	
Motivación deficiente	Supervisión inadecuada	
Falta de habilidad	Abuso y maltrato	
Otras – Cual?	Otras – Cual?	
ACCIONES Y CONDICIONES SUBESTANDARES	TIPO DE CONTACTO	
Uso de herramientas y equipos inadecuados	Golpeado contra	
No asegurar el área de trabajo	Golpeado por	
No advertir	Atrapado en	
Exceso de velocidad	Atrapado sobre	
Exceso de confianza	Atrapado entre	
Uso de equipos defectuosos	Resbalón	

Ubicación inadecuada de equipos y herramientas		Caída a un distinto nivel	
Levantamiento inadecuado		Caída a un mismo nivel	
Bromas		Sobreesfuerzo	
Influencia de bebidas embriagantes		¿Otras - Cual?	
Exposición al ruido			
Otras – Cual?			

Nota: Cualquier información adicional favor utilizar el respaldo de la hoja.

MEDIDAS CORRECTIVAS A IMPLEMENTAR

Con el fin de evitar que los incidentes y/o accidentes de trabajo se vuelvan a presentar, es indispensable adoptar medidas correctivas que garanticen el bienestar de los trabajadores, por ello se debe hacer un seguimiento periódico a los frentes de trabajo, equipos y herramientas de trabajo.

Responsable (s):

Medidas correctivas a implementar:

Fecha de control y seguimiento a las medidas correctivas:

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Fecha de la investigación: _____

Nombre y firma del trabajador o personas entrevistadas:

Nombre de la persona que realiza la investigación: _____

ANEXO - DIBUJO O FOTOGRAFIA DEL LUGAR DONDE OCURRIERON LOS HECHOS

Desarrollo de la práctica. -

Se presentarán 3 casos teóricos en una empresa y en las instalaciones de un plantel educativo; de ahí que se formarán equipos para la investigación de los accidentes; en los casos en los que se requiera investigación de campo para determinar las causas y proponer acciones correctivas se procederá a hacerlo.

Dentro de los equipos se contará con los actores principales que son: accidentados, comisión de seguridad e higiene, supervisor o responsable, coordinador de seguridad y gerente o director de la empresa o su representación.

En los casos aplicables a la empresa se enumeran al final de la práctica las medidas sugeridas y realizadas para la solución del problema.

Caso 1: En un día viernes en el tercer turno del área de lijado; el trabajador Rafael Chávez se encontraba lijando unas partes de fibra de vidrio; la operación consistía en deslizar una pieza de forma parabólica contra un disco abrasivo de 15 pulg., el cual giraba a 1200 rpm. A las 6:45 de la mañana el turno estaba a punto de terminar y tenía que limpiar la estación de trabajo; este operador pertenece al segundo turno, pero como existe un exceso de material se ha quedado 8 horas extras a trabajar. Así pues, se dispone a limpiar la máquina y para ahorrar tiempo no la apaga; toma un trapo y debido también a la ausencia de guardas sufre una abrasión en la mano derecha. Su compañero de al lado es el que se da cuenta e inmediatamente corre a solicitar los primeros auxilios; el supervisor del área no se encontraba ahí. El

trabajador no ha recibido por escrito las instrucciones de limpieza de la maquinaria y no existían señalamientos ni ayudas visuales.

Actividad: Determine las probables causas del accidente; sugiera las acciones correctivas y preventivas y diseñe lo que se requiera (señalamientos, dispositivos de seguridad, procedimientos, etc.)

Caso 2: En un área de moldeo se cambian moldes cada 15 minutos, la maniobra se hace de manera manual y es un desplazamiento de apenas 45 cm, los moldes se descargan de unas prensas que los calienta hasta 180 F, cada molde pesa aproximadamente 15 kg.

En una ocasión, al descargar uno de los moldes se resbalo sobre los rodillos transportadores que se utilizan para mover los moldes de estación a estación y cayó sobre el pie derecho del trabajador; provocando una fractura. Los moldes miden 40x20x10 cm y el ancho de los rodillos transportadores es de apenas 38 cm. Esta es una operación que se realiza a lo largo del día por la misma persona; el a caídas de objetos pesados. En el área en cuestión el trabajador cuenta con solo 70 cm de espacio entre los rodillos transportadores y la pared. Estos moldes cada vez que se descargan de las prensas se tienen que abrir, sacar las piezas y colocar nuevas piezas para ser cocinadas.

Actividad: Determine las probables causas del accidente; sugiera las acciones correctivas y preventivas y diseñe lo que requiera (señalamientos, dispositivos de seguridad, procedimientos, etc.)

Caso 3: Un trabajador se encuentra pintando la fachada principal la dirección en su parte más alta, el trabajador ha armado un andamio para llegar hasta ese punto; esa área no está pavimentada y la operación se está realizando al filo de las 4:00 de la tarde en el mes de diciembre. AL desplazarse el trabajador, este se desequilibra, se cae y sufre un traumatismo cráneo-encefálico; la caída fue de una altura de 7 metros.

Actividad: Sugiérase acciones para evitar este problema; hágase la visita de campo, determine que otros factores pudieron haber sido causas del accidente y presente soluciones.



Capítulo 2

Importancia de la ergonomía en la seguridad laboral



Capítulo 2

Importancia de la ergonomía en la seguridad laboral

Objetivo general

Identificar los riesgos ergonómicos, para salvaguardar la salud y bienestar del trabajador.

Desarrollo del tema

Cada día la ergonomía proporciona lugares de trabajo y productos más seguros y fáciles de usar y genera mejores procedimientos para realizar los trabajos.

Las consecuencias negativas que produce un centro de trabajo o puesto de trabajo mal diseñado afectará la salud de los trabajadores y la propia productividad de la empresa. Ante esta situación, algunos empleadores, fabricantes e investigadores han empezado a prestar más atención a la protección de la salud de los trabajadores y como resultado se aumenta la productividad en las empresas.

Cuando los empleadores brindan condiciones laborales con principios ergonómicos estos arrojarán innumerables beneficios evidentes donde el principal beneficiado es el trabajador.

En la actualidad existe una gran competitividad mundial, motivo por el cual las empresas tienen que ofrecer calidad de sus productos o servicios a sus clientes, y los empleadores saben que un gran porcentaje de la calidad de sus productos depende de los trabajadores de la empresa, motivo por el cual los empresarios están apoyando el que se desarrollen programas que tengan que ver con el bienestar y seguridad de las personas.

Una de las partes fundamentales para realizar un trabajo dentro del área laboral, son las herramientas manuales las cuales forman un vínculo muy importante con el trabajador, ya que se podría decir que son como “extensiones de sus manos”.

Introducción

Cada día son más evidentes las consecuencias negativas que produce un centro de trabajo o puesto de trabajo mal diseñado para la salud de los trabajadores y para la propia productividad de la empresa.

Ante esta situación, algunos empleadores, fabricantes e investigadores han empezado a prestar más atención a la protección de la salud de los trabajadores y como resultado se aumenta la productividad en las empresas, estos cambios se han podido llevar a cabo gracias a la ergonomía que es la encargada de adaptar el área laboral al operador.

La ergonomía es la ciencia que se encarga de adaptar el puesto o estación de trabajo a la persona para que esta pueda llevar a cabo su trabajo de forma segura y no desarrollar traumas acumulables o enfermedades de trabajo.

Siempre el objetivo de las empresas altamente competitivas busca proveer a sus trabajadores condiciones de trabajo con unas condiciones ambientales idóneas para prevenir accidentes.

Las dimensiones corporales varían dentro y entre las poblaciones de individuos; por ello, en diversos trabajos de investigación, se ha intentado estandarizar en el hombre su tamaño, forma, proporción, composición, maduración, etc, sin embargo, las características que hacen único a cada ser humano impiden una estandarización completamente descrita, es por ello que por medio de la antropometría se estudian las dimensiones del cuerpo y se consigue la adaptación de las estaciones de trabajo.

La ergonomía es un problema complejo que no es fácil de resolver por medio de controles de ingeniería ni administrativos, en realidad se requiere de un análisis muy detallado.

2.1 Riesgos ergonómicos en el trabajo

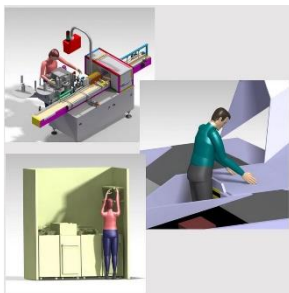
En el espacio de trabajo se encuentran riesgos de diversos tipos, por las actividades que en él se realizan es posible que algunas áreas sean más propensas a ellos que otras, los riesgos pueden identificarse y prevenirse a través de distintas herramientas según su naturaleza.

Uno de los riesgos menos mencionados pero que tienen gran impacto en la salud del trabajador son los riesgos ergonómicos los cuales hacen referencia a la interacción de los trabajadores con su puesto a través de movimientos, posturas o acciones que pueden tener efectos en el cuerpo a corto, mediano y largo plazo, dichos efectos dependerán completamente de los errores cometidos y los tiempos a través de los cuales se han realizado pudiendo desencadenar una enfermedad del trabajo que limite las capacidades del individuo.



Para lograr identificar los riesgos ergonómicos dentro del área laboral es necesario el análisis tanto de los trabajadores como de las estaciones de trabajo ya que la estación no solo debe encontrarse adaptada a la actividad que se efectuara en ella sino también al trabajador que la realizara.

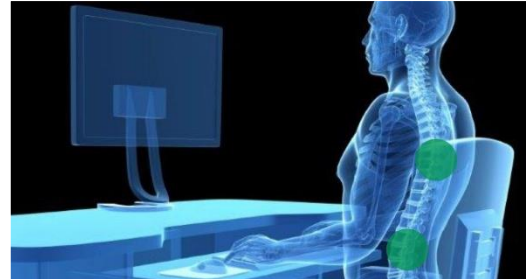
En cada una de las actividades diarias donde se involucra el cuerpo se tiene una interacción con el espacio pero lo realmente peligroso es adoptar posturas o acciones que no resulten naturales para el cuerpo lo que puede resultar en lesiones y enfermedades laborales, para su prevención una vez realizado un análisis



ergonómico se deben tomar acciones correctivas como el rediseño de la estación de trabajo, capacitaciones y cambios en las herramientas e instrumentos utilizados en la operación para conseguir una operación libre de riesgos ergonómicos que le permitan al trabajador gozar de salud y mantener un ritmo de trabajo a través del tiempo.

2.1.1 Ergonomía

La palabra ergonomía se deriva de las palabras griegas “Ergos” que significa trabajo y “nomos”, leyes por lo que literalmente significa leyes del trabajo y se puede decir que es la actividad de carácter multidisciplinario que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entorno a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia seguridad y confort (Estrucplan, 2000).



El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano por lo cual todos los elementos de trabajo ergonómicos se diseñan teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos; lo mismo debe ocurrir con la organización de la empresa: es necesario diseñarla en función de las características y las necesidades de las personas que las integran.

La psicología aplicada parte del hecho de que las necesidades de las personas son cambiantes, como lo es la propia organización social y política. Por ello, las organizaciones no pueden ser centros aislados y permanecer ajenos a estos cambios.(Asociación Española de Ergonomía, n.d.)

Los objetivos de la ergonomía son:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.

•Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con



el máximo de confort, satisfacción y eficacia.

- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.

El especialista en ergonomía, denominado ergonomista, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

La ergonomía se clasifica en los siguientes tipos:

- Ergonomía biomecánica: Es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología.



Su objetivo es el estudio del cuerpo con el fin de obtener un rendimiento máximo, resolver algún tipo de discapacidad o diseñar tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan realizarlas sin riesgos de sufrir daños o lesiones.



La ergonomía biomecánica es una de las bases de un correcto diseño de métodos y estaciones de trabajo pues basándose en la antropometría puede realizar rediseños de distintas áreas y planes pero no es por eso que se destaca si no que es la que estudia el cuerpo humano y por lo tanto todo lo que pasa con él, analiza las acciones desde

un punto de vista médico y ve las consecuencias de casa una desde los posibles accidentes hasta los micro traumatismos que pueden ocurrir por acciones repetitivas que de otro modo no pudieran ser prevenidas, también da ciertas pautas de la manera correcta de realizar las operaciones como cargar un objeto pesado evitando así las enfermedades del trabajo.

- Ergonomía ambiental: Es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar sus actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones. La aplicación de los conocimientos de la ergonomía ambiental ayuda al diseño y evaluación de puestos y estaciones de trabajo, con el fin de incrementar el desempeño, seguridad y confort de quienes laboran en ellos.

La importancia de la ergonomía ambiental pasa desapercibida en ciertas ocasiones pero son los factores como el ruido, y la iluminación los que pueden hacer toda la diferencia en cuanto al trabajo y sus efectos, una cantidad de ruido demasiado elevada desconcentra, trae dolores a la larga y de ser persistente puede llegar a causar daños físicos, la iluminación incorrecta puede llevar a dañar la vista de manera gradual y todos los factores ambientales repercuten directamente en el ritmo de trabajo de cualquier operador.



- Ergonomía cognitiva: Es el área de la ergonomía que trata temas como la recepción de señales e información obtenida, conocimientos y experiencia previa. La interacción entre el humano y las maquinas o sistemas depende de un intercambio de información en ambas direcciones entre el operador y el sistema. Esta área de la ergonomía tiene gran aplicación en el diseño y evaluación de software, tableros de control y material didáctico.



Al tratarse de un área tan específica que es la interacción del ser humano con lo que le rodea y la manera en la que estas dos partes se relacionan se encuentra gran ventaja en la adaptación de nuevas tecnologías no solo a las capacidades del ser humano, sino que también a un facilitar el trabajo de este permitiendo un desarrollo de ambas partes, viendo todo de manera esquemática como sistemas interrelacionados con un fin en común.

- Ergonomía de diseño y evaluación: Los ergonomistas del área de diseño y la evaluación de equipos, sistemas y espacios de trabajo; su aportación utiliza como base conceptos y datos obtenidos en mediciones antropométricas, evaluaciones biomecánicas, características sociológicas y costumbres de la población a la que está dirigida el diseño.

Esta clasificación de la ergonomía utiliza diversos conceptos de varias clasificaciones de la ergonomía para lograr diseñar equipos que se adapten al usuario que los estará operando, sistemas de trabajo amigables e inclusivos con la mayor cantidad de población laboral posible y lograr que los espacios de trabajo sean adecuados para el uso que se les dará, librando de factores ambientales que requieran un esfuerzo mental que no sea adecuado y mejorando la producción a través de técnicas innovadoras para la disminución de factores que afecten negativamente el desempeño de los operadores.



- Ergonomía de necesidades específicas: Se enfoca principalmente al diseño y desarrollo de equipo para personas que presentan alguna discapacidad física, para la población infantil, escolar y el diseño de microambientes autónomos.



Esta ergonomía brinda apoyo a las personas con alguna discapacidad, obligándose a sí misma a ser innovadora y buscar alternativas eficientes que no se logran visualizar al tratar de manera general a personas completamente sanas,

busca realizar un armonioso equilibrio entre las habilidades y capacidades de las personas con el ambiente que los rodea, automatizando sistemas y equipos con el fin de hacer más sencillas desde tareas cotidianas hasta jornadas de trabajo.

•Ergonomía preventiva: La ergonomía preventiva es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo, dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral.



Esta clasificación de la ergonomía ve por la seguridad de los trabajadores identificando peligros latentes, corrigiendo zonas y actividades de riesgo dentro de la empresa y trabajando en conjunto con la comisión de seguridad logra garantizar el salvaguardar la integridad de los trabajadores, como el uso del equipo de protección personal adecuado.

•Macro ergonomía: Esta clasificación de la ergonomía optimiza los sistemas hombre(s)-maquina(s) por medio de la aplicación interdisciplinaria de conocimientos científicos y que esa optimización deberá ser integral, respetando criterios básicos de capacitación, producción y protección en forma conjunta e interrelacionada.

La macro ergonomía ve de manera general la implementación de distintos conocimientos para el estudio de sistemas completos y la manera en que se relacionan entre ellos y con otros sistemas, haciendo distinción entre cuando se habla de un puesto donde un operador maneja una maquina o cuando el sistema es más extenso y se manejan distintos operadores y máquinas, utilizando un modelo de análisis donde se estudia el estímulo, el organismo y la respuesta para llegar a una conclusión del funcionamiento del sistema a través de acciones y respuestas.



2.1.2 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.(Universidad Nacional de La Plata, 2018).

Los riesgos ergonómicos pueden presentarse en cualquier área laboral sin importar el tipo de procesos que se lleven a cabo en ella los cuales dependen del giro de la empresa en la cual se realizan, los riesgos ergonómicos no son exclusivos del área trabajo también se encuentran en las actividades realizadas diariamente desde la postura hasta la manera en la que es utilizada el cuerpo al realizar cualquier actividad.



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

Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones; herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones.
- La aplicación de fuerza en una postura forzada.
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- Trabajar echados hacia adelante.
- Levantar o empujar cargas pesadas.



Los riesgos ergonómicos se clasifican en:

- Carga postural estática: Es la que mantiene los segmentos corporales como su nombre lo indica de manera estática, está asociada a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos.

El método del Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo (LEST) por sus siglas en francés evalúa la carga física a través de la carga estática analizando las posturas y la duración de las mismas en el desarrollo de la tarea. Cuando existan varias posturas de trabajo establecidas, el grado o nivel resultante será la suma de índices parciales. (Águila, n.d.)

P Postura principal	T Duración de la postura por hora (min/h.)				
	< 10'	10' a < 20'	20' a < 35'	35' a < 50'	≥ 50'
	0	0	0	0	0
	0.5	0.5	1	1.5	2.5
	1	2	4	5	5
	0	0	0.5	1	1.5
	0.5	1.5	2	3	3.5
	1	2	4	5	5
	0.5	1	2	3	3.5
	1	2	3	4.5	5
	1	2	3	4	5
	1	2.5	4	5	5
	1.5	3.5	4.5	5	5
	1	3	4	5	5
	1	2	2.5	4	5
	1.5	3.5	4.5	5	5

- Carga postural dinámica: Es aquella que hace referencia a la actividad física y está relacionada con el gasto energético, y si bien las posturas de trabajo también suponen un gasto energético adicional, su aspecto más destacable está relacionado con los riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos. Se evalúa a través del gasto en kcal/día diferenciando el sexo del estudiado. (Águila, n.d.)

- Carga física total: Se puede definir la carga física del trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos conllevan una serie de esfuerzos por parte del trabajador que supondrán un mayor consumo de energía cuanto mayor sea el

esfuerzo. La carga física total se obtiene de la suma de los valores obtenidos de la carga estática y la carga dinámica.(Del Prado, n.d.)

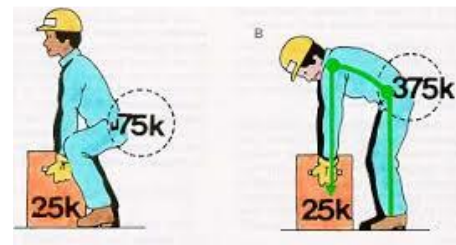
- Carga de manutención: Hace referencia a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, entendiendo por operación el conjunto de acciones de levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte o desplazamiento, pudiendo considerar el almacenamiento como fin de este proceso.(Gobierno de España, 2017)

La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de:

- Fatiga física.
- Lesiones que se pueden producir de una forma inmediata.
- Acumulación de pequeños traumatismos, aparentemente sin importancia, hasta producir lesiones crónicas.

Las lesiones más frecuentes son:

- Contusiones.
- Cortes y heridas.
- Fracturas
- Lesiones músculo-esqueléticas.



Se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorso-lumbar.

- Condiciones ambientales: Se analizan principalmente tres factores: la iluminación y el ruido; para desarrollar cualquier actividad, es necesario disponer de una correcta iluminación que no propicie la aparición de deslumbramientos o reflejos. Así mismo, disponer de silencio y tranquilidad, así como la temperatura adecuada es uno de los principales aspectos para poder desempeñar la tarea encomendada con la mayor concentración y eficacia posible.

2.1.3 Prevención de riesgos ergonómicos en el trabajo

Para lograr prevenir la aparición de los riesgos ergonómicos se debe identificar y tomar acción sobre aquellos factores que los propician, al igual que sucede con los riesgos laborales, los riesgos ergonómicos no son todos de la misma índole y pueden afectar a aspectos físicos y psíquicos y, por ello, resultará necesario analizar tanto la actividad que propiamente se desarrolla, cómo el entorno de trabajo donde tiene lugar.

Las acciones preventivas a implementar son estipuladas con base al tipo de riesgo que se presenta, para la identificación de los mismos se requiere de observación y análisis antropométricos, así como el apoyo de bitácoras medicas de ser necesario.



Medidas para prevenir los riesgos ergonómicos relacionados con la carga física.

- Respetar los límites de peso manipulado, y utilizar unas técnicas adecuadas en el manejo de cargas si se va a manipular la carga manualmente.
- Establecer medidas organizativas, como, por ejemplo, la rotación de puestos de trabajo si la tarea a realizar es demasiado pesada.
- Realizar pausas en el trabajo para cambiar de postura y cambiar de postura periódicamente, si el esfuerzo requiere movimientos excesivamente repetitivos.
- Adaptar el mobiliario y la distancia de alcance de los materiales a las características intrínsecas del propio empleado. En definitiva, tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo.
- Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos.
- Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30



segundos y no repetir el mismo movimiento durante más del 50% de la duración del ciclo de trabajo.

- Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas.
- Supervisar los métodos de manipulación, manejar cargas pesadas entre dos o más personas y sustituir la manipulación manual, por mecánica, en la medida que sea posible.

Medidas para prevenir los riesgos ergonómicos relacionados con la carga mental:

- Facilitar el proceso de percepción e interpretación (señales) y el de respuesta (diseño de controles).
- Rediseñar el lugar de trabajo, adecuando espacios, iluminación, sonoridad.
- Dotar a las tareas de un grado de interés motivacional creciente.
- Establecer medidas en el plano personal como, por ejemplo: incentivar la autoconfianza, aplicar técnicas de relajación, desarrollar la autoestima entre otros.
- Favorecer nuevos modelos de planificación de tareas que faciliten la participación y el trabajo, huyendo de las tareas monótonas y repetitivas.
- Hacer al trabajador partícipe de las decisiones y el funcionamiento de la empresa, para conseguir que se integre de manera perfecta en la filosofía de la compañía.



Cada una de las acciones preventivas hacia la carga mental tiene múltiples beneficios tanto para el trabajador como para la empresa; el trabajador podrá disfrutar de su vida laboral y personal con tranquilidad, disminuirá el estrés y los efectos del mismo como menor ocurrencia de cambios de humor, caída del cabello entre otros y para la empresa un trabajador sin estrés ni carga mental tiene mayor imaginación y responde rápidamente a situaciones de riesgo, tiene un mayor índice de productividad, logra mantener un ritmo constante con mayor facilidad durante su jornada y tiende a pensar optimistamente frente al futuro.

2.2 Adaptación de la estación de trabajo al empleado

Parte importante de lograr disminuir los riesgos ergonómicos, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad recae en la manera en la que los procesos son realizados y fuera de las especificaciones del producto en sí, el área laboral es de vital importancia, una estación de trabajo correctamente diseñada y adaptada a las necesidades de la operación y el operador permitirá a la empresa encaminarse a cumplir sus objetivos de seguridad y productividad.

Para lograr la adaptación de una estación de trabajo esta debe estar diseñada acorde las especificaciones necesarias para la realización de la operación y se debe contar con la información antropométrica del usuario que realizara la operación, si bien este proceso es individual ya que cada persona posee características diferentes existen maneras sencillas de hacer versátiles las estaciones de trabajo a través de distintas técnicas, entre ellas el uso de equipo ajustable como sillas, mesas y reposa pies que se adecuan a un operador pero con las modificaciones correctas puede ser usado por otro.



Las adaptaciones suelen ser pasadas desapercibidas sobre todo en operaciones catalogadas como sencillas o con una alta tasa de rotación de personal por lo cual adaptaciones ajustables son una gran opción para no poner en riesgo la salud de cualquier empleado y a mismo tiempo mantener los costos de la empresa al margen ya que las modificaciones a los espacios de trabajo suelen ser costosas sobre todo en la primera inversión pero sus beneficios son incomparables ya que no solo se cuida la integridad del trabajador, también un bajo índice de ausencias por enfermedades o lesiones colocan a la empresa como riesgosa y por ende no aumenta el costo del seguro, se aumenta la productividad y da pie a la mejora continua con la modificación y actualización de las áreas de trabajo para hacerlas más eficientes e incluso versátiles.

2.2.1 Antropometría

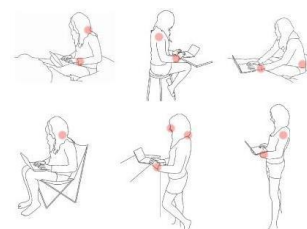
La antropometría se define como la ciencia de la medición de las dimensiones y algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de las diversas partes del cuerpo.(CAPANUTRI, n.d.)

La antropometría busca la adaptación física entre el cuerpo humano en actividad y los diversos componentes del espacio que lo rodea.



La importancia de la antropometría radica en que es imposible diseñar una estación ergonómicamente aceptable en la cual se va a desempeñar una labor o acción de trabajo sin tomar en cuenta las características físicas del cuerpo humano, así como sus limitantes, proporcionadas por los estudios antropométricos.

Las posturas estresantes, con frecuencia, se derivan de una mala adecuación entre la estación de trabajo y las personas que la utilizan. El problema es en realidad más complicado que una simple cuestión de qué tan alta está la mesa en relación con la estatura del trabajador.



En el campo de la salud y seguridad en el trabajo y de la ergonomía, los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar del trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa.

La antropometría estática es aquella que mide el cuerpo mientras se encuentra fijo en una posición, permitiendo medir el esqueleto entre puntos anatómicos específicos; es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada.

El conocimiento de las dimensiones estáticas es básico para el diseño de los puestos de trabajo y permite establecer las distancias necesarias entre el cuerpo y lo que le rodea, las dimensiones del mobiliario, herramientas, etc. Las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, normalizadas bien de pie o sentado. Se basa en las medidas efectuadas sobre el ser humano según las normas indicadas, las cuales dependen de: la talla, el peso.

Un ejemplo de la aplicación de la antropometría estática es la creación de cascos de seguridad donde las medidas se toman en una posición fija por el contorno de la cabeza permitiendo así desarrollar medidas estándar para establecer tallas suficientes que abarquen las necesidades de la población, así como un sistema de ajuste para lograr que el producto se adapte a las necesidades del usuario (Lopez & Totocayo, 2017).



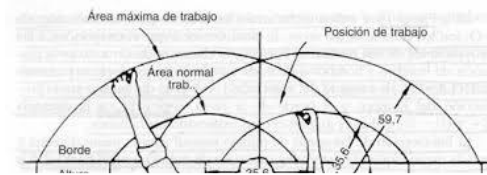
La antropometría dinámica es aquella correspondiente a la tomada durante el cuerpo en movimiento, reconociendo que el alcance real de una persona con el no corresponde solo a la longitud del mismo, si no al alcance adicional del proporcionado por el movimiento del hombro y tronco cuando se realiza una tarea.

Cuando una persona realiza una actividad, genera un espacio dinámico necesario, relacionado con sus movimientos para el uso del equipamiento requerido, la posibilidad de realizar cambios posturales y de ángulo permite una mayor amplitud de movimientos y rangos de acción al individuo. La antropometría funcional aporta información de gran utilidad para el diseño de estaciones de trabajo y objetos que requieran de movimientos corporales o de segmentos corporales para su manipulación.

Un ejemplo de la aplicación de la antropometría dinámica en un caso práctico es la delimitación del área del trabajo de un operador, donde se toman en cuenta los movimientos realizados por el brazo para la obtención del área máxima y área de

trabajo o ensamble y con base a esas se colocan los elementos necesarios para realizar su operación.

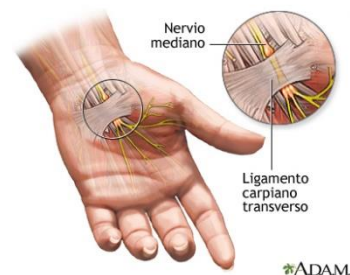
Principio del diseño para el promedio: Es un error frecuente el diseñar para la persona promedio, ya que las personas más grandes o pequeñas no podrán acomodarse.



Esto es lo que puede suceder:

- Si una entrada se diseña para la altura promedio, ¡La mitad de las personas que la utilicen se golpearán la cabeza.
- Un banco de trabajo diseñado para la estatura promedio requerirá que el trabajador más bajo promedio estire los brazos y los hombros para alcanzar el trabajo.

Uno de los grandes problemas de no aplicar la antropometría a los espacios de trabajo es el síndrome del túnel carpiano una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano, este es el nervio en la muñeca que permite la sensibilidad y el movimiento a partes de la mano. El síndrome del túnel carpiano puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos.



El nervio mediano proporciona sensación y movimiento al lado de la mano en el que se encuentra el dedo pulgar. Esto incluye la palma de la mano, el dedo pulgar, el dedo índice, el dedo medio, y el lado del dedo anular del lado del pulgar.

La zona en la muñeca donde el nervio entra en la mano se llama túnel carpiano. Cualquier inflamación puede pellizcar al nervio y causar dolor, entumecimiento, hormigueo o debilidad. Esto se llama síndrome de túnel carpiano. Algunas personas que presentan este problema nacieron con un túnel carpiano pequeño. El síndrome del túnel carpiano también puede ser causado por hacer el mismo movimiento de la mano y la muñeca una y otra vez. El uso de herramientas manuales que vibran también puede llevar a este síndrome (MedlinePlus, 2021).

2.2.2 Estaciones de trabajo

Una estación de trabajo es un sistema individual en el que se ejecutan tareas y secuencias de tareas. Las estaciones de trabajo son el componente central dentro de una línea de manufactura y/o ensamble en una empresa; están asociadas a un operador, por lo tanto, esta debe proveer: calidad, flexibilidad, productividad y principalmente ergonomía (Ingeniería industrial Online, 2020).



Si se está llevando a cabo un proceso para la elaboración de un producto, este puede tener una o varias estaciones de trabajo, las características de dichas estaciones varían según el producto, las limitaciones de espacio con las que se cuentan entre otros factores.

Las estaciones de trabajo son el resultado de análisis de procesos, procedimientos y operaciones, que deben atender no solo las necesidades técnicas de transformación sino a las condiciones organizativas y estructurales de la empresa, que considera las funciones de cada puesto como enmarcadas dentro del conjunto del proceso de fabricación.

Las estaciones de trabajo deben contar con aspectos ergonómicos que desempeñan un papel importante en los puestos de trabajo de producción manual. Esto ofrece beneficios para la productividad y salud de los empleados. En un lugar de trabajo altamente personalizado, los empleados podrán desarrollar todo su potencial.(G.I.EICOM, 2015).

Para la aplicación de estaciones de trabajo se deben tomar en cuenta algunos factores:

1.- Determina el número óptimo de estaciones.

El número óptimo es un intermedio determinado ya sea por medio de cuidadosos métodos de ingeniería industrial o de la práctica. De cualquier forma, lo

importante es no tener más estaciones o menos de las requeridas para maximizar



la productividad y la calidad.

2.- Encuentra qué estaciones de trabajo deben de ser automáticas. La estación de trabajo más productiva puede ser una estación automática. Existen procesos que por su flujo de producción o por el grado de especialización o precisión conviene automatizarlos. Las máquinas de control numérico por computadora (CNC) son imprescindibles en ciertos procesos.

3.- Adiciona tecnología y dispositivos de ayuda.

Cada estación de trabajo requiere de ayuda tecnológica. Sin embargo, conviene no colocar más ayuda de la necesaria porque con frecuencia ésta puede desembocar en cambios al trabajo de la estación, afectando la calidad o seguridad. Dispositivos de transporte, manejo de materiales y suministro de servicios (aire, electricidad,



información, sujeción, entre otros) son usuales en una buena estación de trabajo. Otro punto que debe cuidarse es el software. Si el software de todas las áreas de la empresa está actualizado, evitarás pausas laborales que representan pérdidas económicas, además de que toda la información relevante queda resguardada en sistema.

4.- Hacer flexible la estación.

Lograr que la estación tenga la capacidad de atender diferentes productos y procesos, siempre y cuando conserve la productividad. Igualmente, permite que un proceso pueda ser omitido o redireccionado si así es requerido por las exigencias de la producción. Las estaciones automáticas, semiautomáticas o manuales han de ser flexibles en el actual entorno dominado por los clientes.

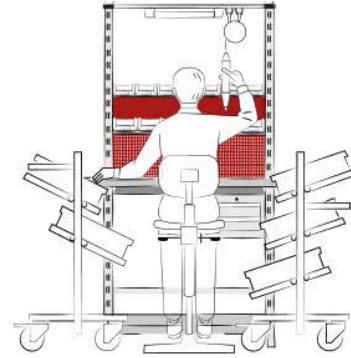
5.- Proveer zonas de espera y suministra visibilidad a la estación.

Una adecuada acumulación de productos de espera es buena para utilizar tiempos que de otra forma no pueden ser recuperados. Los procesos en línea son más sujetos a una estricta cadena de suposiciones que en la práctica no ocurren. O bien, pueden ser más costosos tomando en cuenta el mínimo inventario que la estación requiera. Por supuesto habrá casos donde pueda omitirse dicha zona de espera. Conviene también que la estación tenga visibilidad, tanto a nivel físico, como a nivel de información; así como implementar sensores o alarmas que garanticen la

seguridad y la toma de acciones de acuerdo a las expectativas.

6.- Proveer ergonomía.

De alguna forma, aún en estaciones automáticas, existe una correlación hombre-máquina; particularmente en los procesos semiautomáticos o mecanizados.



Es muy conveniente hacer una relación ergonómica que se traduzca en múltiples beneficios de productividad laboral y del proceso. Millones de horas-hombre son desperdiciadas anualmente por accidentes y enfermedades profesionales fácilmente evitables. Es cuestión de tomar conciencia de que pequeñas aportaciones ergonómicas tienen un elevado impacto en los costos totales de producción.

En la industria el trabajador ejecuta tareas muy especiales. Para la ejecución de estas es necesario, en muchos casos, la adopción de posturas agresivas, así como el manejo y transporte de cargas pesadas, esto obliga a una reacción del sistema músculo esquelético que, en ocasiones, puede resultar en desordenes de tipo físico; lesiones(Párraga, 2003).

Antes de iniciar el diseño del puesto de trabajo será conveniente examinar los siguientes aspectos:

- Métodos de trabajo que existen o existirán en el puesto: Proceso de trabajo.
- Dimensiones del o los usuarios del puesto: Condiciones físicas.
- Posturas, movimientos, tiempos y frecuencias: Dimensión del puesto de trabajo.
- Fuerzas y cadencias que desarrollará el usuario: Condiciones físicas.
- Importancia y frecuencia de atención y manipulación de los dispositivos informativos y controles: Información recibida.
- Regímenes de trabajo y descanso, sus tiempos y horarios: Proceso de trabajo.
- Carga mental que exige el puesto: Estado psíquico.

2.2.3 Adaptación de la estación de trabajo

El ajuste razonable del puesto de trabajo de una persona implica realizar una serie de pasos, de manera que las incompatibilidades, entre el trabajador y el resto de los componentes del puesto de trabajo, puedan ser identificadas y corregidas (Sebastián & Noya, 2009).

En todos los casos es el puesto de trabajo el que se tiene que adaptar a cada persona y no al revés para cumplir los siguientes objetivos:

- La tarea no supere las capacidades del individuo.
- El puesto sea accesible (comprensible, utilizable y practicable) en todos los sentidos.
- No empeore la salud del trabajador.

1. Enumeración de las tareas laborales. Se trata de obtener un listado del conjunto de tareas que integran el puesto de trabajo objeto de estudio. Contesta a la pregunta ¿Qué hace el trabajador? Para identificar las tareas esenciales en el puesto de trabajo, objetivo prioritario en los ajustes razonables, debemos realizar una valoración cuantitativa y cualitativa de las mismas.

Es necesario especificar si cada tarea es esencial o no lo es. Para determinarlo hay que considerar aspectos como el tiempo que se dedica a esa tarea, número de trabajadores disponibles para hacerla, grado de experiencia que se requiere, consecuencias de no realizar la tarea, etc.

Tipos de tareas laborales

- Normales: Se ejecutan diaria o habitualmente en todos o casi todos los ciclos del puesto.
- Periódicas: Se realizan en fechas fijas o por periodos regulares.
- Ocasionales: Se realizan sin periodicidad regular.

Valoración de las tareas



- Plano cuantitativo: fijar el porcentaje de tiempo necesario para la ejecución de la tarea respecto al tiempo total.

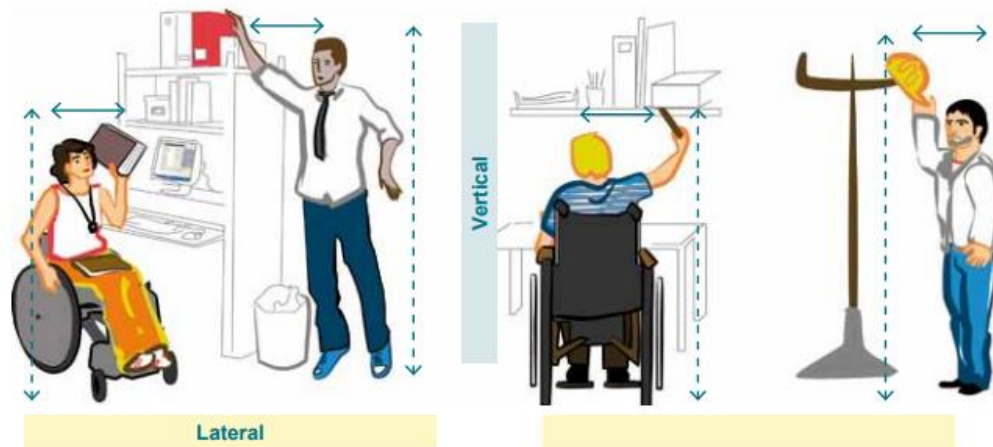
- Plano cualitativo: asignar a cada tarea una cifra que corresponda al grado de cualificación requerido. Se establece una escala del 1 al 5.

2. Especificar el equipo de trabajo en sentido amplio: mobiliario, máquinas, equipos, herramientas, etc. Responde a la pregunta ¿Cómo y con qué se hace? en cada una de las tareas.

El equipo de trabajo determina, en gran medida, las demandas físicas, sensoriales y cognitivas de cada una de las tareas. Por ello conviene detallar las características relevantes en cada uno de los equipos utilizados.



3. Identificar las demandas requeridas para la realización de las tareas. Es decir, las demandas físicas, sensoriales y cognitivas de las tareas de trabajo. Estos requisitos comprenden el rango de capacidades humanas que resultan relevantes para desarrollar la actividad laboral.



Demandas físicas

- Posturas
- Movimientos requeridos para realizar las tareas
- Zonas de alcance: horizontal y vertical, tanto lateral como frontal
- Movimientos con las manos: destreza, potencia en el agarre o manipulación

simple, con una o ambas manos.

- Fuerza Vertical.

Demandas visuales

- Tamaño del objeto (agudeza visual)
- Tiempo disponible para verlo
- Distancia entre el ojo y el objeto
- Observado (acomodación)

Visión periférica

- Iluminación (adaptación)/cambios de iluminación
- Contraste (figura/fondo)

- Percepción de colores

Demandas auditivas

- Avisos (megafonía, sirenas, etc.)
- Mensajes orales (persona-persona, persona-grupo)
- Llamadas telefónicas (fijo, móvil)
- Existencia de ruidos/fuentes
- Sonoras

Demandas sociales

- Interacción persona-persona
- Interacción persona-grupo/ cooperación
- Interacción con público
- Grado de autonomía /dependencia en la organización
- Demandas cognitivas
- Cantidad de información que se recibe
- Cantidad de tiempo para dar respuesta
- Complejidad de la información
- Cantidad de tiempo con atención



4. Entorno de trabajo. Hacen referencia a las características del entorno ambiental que hay que considerar en materia de prevención, seguridad y adaptación de puestos de trabajo. Los atributos importantes del entorno de trabajo incluyen la

calidad del aire (temperatura, humedad, movimiento del aire y presencia de contaminantes), ruido, vibración e iluminación.

5. Accesibilidad. Desplazamiento al lugar de trabajo

- En el lugar de trabajo
- En el puesto de trabajo
- A lugares colectivos



6. Valoración Funcional: Debe dirigirse a determinar la capacidad del trabajador o aspirante al puesto en relación con las tareas laborales, esto es, su aptitud para el trabajo.

Para la valoración funcional utilizamos el método de realización de tareas propias del puesto porque para el trabajador son más significativas, nos dan la oportunidad de recoger información cualitativa y el resultado se aproxima más a las capacidades reales del trabajador.

7. Comparación entre demandas y capacidades: En este paso se realiza la comparación entre las demandas de las tareas, y otras condiciones relevantes del puesto, con las capacidades del trabajador.

Permite decidir si la demanda es ajustada a las capacidades del trabajador o para realizarla hay que intervenir proponiendo cambios.



8. Adaptación: Proponemos soluciones o medidas de adaptación en función de cada caso particular. Puede hacer falta modificar el espacio o la organización espacial del puesto de trabajo, adaptar o cambiar el equipo de trabajo, buscar una forma alternativa de realizar la tarea y/o aumentar la capacidad funcional del sujeto.

2.3 Importancia de la ergonomía en los puestos de trabajo

La ergonomía es parte fundamental y se encuentra dentro de todos los ámbitos que envuelven a una empresa pues a través de esta se logra la adaptación del puesto de trabajo a las necesidades del operador, se disminuyen los riesgos de lesiones y se mantiene el bienestar de los trabajadores, así como un aumento en la productividad, aumento de la calidad entre otros beneficios.

La ergonomía crea un balance entre el área del trabajo y el operador a través de movimientos naturales para el cuerpo humano, dentro de un proceso no solo se debe observar la secuencia de pasos necesarios para desarrollarlo, también debe cuidar que los movimientos que realice el operador puedan ser repetidos durante toda la jornada sin generar problemas de salud a largo plazo; con este proceso de adaptación se pueden realizar ciertas adecuaciones al proceso en especial en su secuencia para permitir un trabajo cómodo y un seguimiento óptimo del cuerpo, sin embargo el mayor peso de esta adaptación lo mantienen los puestos de trabajo desde la estación hasta las herramientas y equipos necesarios.



Una estación de trabajo donde no se encuentre aplicada correctamente la ergonomía atrae problemas tanto para la empresa como para el trabajador, regularmente suelen adoptarse posturas inadecuadas que se encuentran ligadas



con baja autoestima y pensamientos negativos lo cual no solo afecta la vida personal de la persona, también lo hace alguien poco proactivo, propenso a cometer errores frecuentemente, menos paciente y tolerante así como menos productivo por lo cual puede afectar no solo la eficiencia de la empresa sino también su ambiente laboral.

2.3.1 Importancia de la ergonomía

La ergonomía es uno de los elementos fundamentales a tener en cuenta para garantizar la comodidad y el bienestar de los empleados a nivel físico. De hecho, los expertos en prevención de riesgos laborales la consideran como uno de los requisitos a exigir en los espacios de trabajo.

La importancia de la ergonomía recae en que busca promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas.



Esta disciplina tiene mucho que aportar, ya que se pueden reducir riesgos de problemas músculo-esqueléticos, fatiga y accidentes cuando se mejora la organización del trabajo. Sin embargo, no basta sólo con esto, sino que también se requiere considerar otros aspectos tales como alimentación, provisión de elementos de seguridad adecuados, capacitación y exigencias de rendimiento que no sobrepasen límites recomendables de esfuerzo físico.

Las tareas básicas que incluye la aplicación de la ergonomía son:

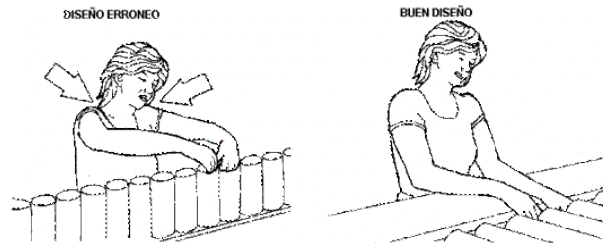
- El estudio previo del lugar donde se lleva a cabo el trabajo y las condiciones en las que se produce.
- La adaptación de las características del trabajo a las capacidades del empleado.
- El diseño de los equipos y las instalaciones para conseguir el mayor rendimiento y, además, garantizar la seguridad.
- La adaptación del ambiente para conseguir que el trabajador se sienta a gusto y disfrute del espacio.

A través de dichas actividades logra cumplir su objetivo de adaptar el puesto de trabajo al operador, disminuyendo lesiones y daños tanto a nivel físico como psicológico.

2.3.2 Importancia de la ergonomía en el trabajo

A pesar de que el desarrollo de la tecnología ha fomentado la creación de puestos de trabajo que implican un menor esfuerzo físico, estos trabajos aun requieren adoptar posturas que, en caso de no ser adoptadas adecuadamente, pueden derivar en enfermedades o molestias que dificulten el trabajo (López, 2018).

Gracias a la ergonomía, se puede disponer de un puesto de trabajo y las máquinas empleadas en él adaptadas a las necesidades del operador; siempre y cuando se utilicen de manera correcta traerá múltiples beneficios tanto a la salud del trabajador como a la empresa.



La ergonomía posibilita la adaptación del puesto del trabajo al operador y no al revés, evitando así someter el cuerpo a posturas incómodas que puedan estresar o poner en peligro la salud del trabajador (IMF, n.d.).

El avance de la tecnología y la informática en los últimos años ha fomentado cada vez más la creación de puestos de trabajo en los que se adoptan posturas que, aunque son cómodas respecto a otros trabajos más duros físicamente, si no se cuidan adecuadamente pueden dar lugar a molestias y enfermedades que empeoran tanto la calidad de vida como la de las tareas a realizar; tanto las mejoras en las operaciones como en las estaciones de trabajo deben trabajar conforme a los objetivos de la empresa y la mejora continua.



La importancia de pasar la jornada laboral en un ambiente saludable es un aspecto que cada vez más se tiene en cuenta en las empresas de nuestro país gracias a la implantación de políticas de prevención de riesgos laborales que velan por conseguir unas condiciones de trabajo idóneas y evitar los posibles accidentes que se pudieran producir al realizar cada tarea (RRHH digital, 2013).

El área de trabajo debe estar diseñada para satisfacer tanto las necesidades de la empresa como las de la persona que desempeñará su tarea en él, dentro del marco normativo que hoy en día regula este aspecto; se deben cumplir las normas de salud y seguridad relacionadas al tipo de trabajo que se realice

Se deberán tener en cuenta aspectos como el emplazamiento, el mobiliario, la iluminación, la accesibilidad a las diferentes instalaciones, el número de puestos de trabajo, la temperatura, las características de los materiales que se utilizan y finalmente, las necesidades propias del trabajador en función de la tarea que desempeña.



Además, el estudio de la ergonomía cumple con una serie de objetivos relacionados con ayudar a los trabajadores a interesarse por las tareas que debe desarrollar y el ambiente en que se encuentra:

- El control del entorno.
- La detección precoz de la posibilidad de fatiga psicológica y física en el puesto de trabajo.
- El establecimiento de objetivos de formación para mejorar el desempeño de los trabajadores.
- La mejora de la relación entre trabajadores y tecnología.

El estudio de la ergonomía y su correcta aplicación como filosofía de empresa, puede asegurar la consecución de un ambiente de trabajo seguro y saludable. Que el empleado, además lleve a cabo sus funciones de la forma más cómoda y segura posible, de manera que su rendimiento sea el adecuado.



Teniendo en cuenta estos factores, el rendimiento y éxito económico de la empresa, son objetivos más tangibles y reales, además de proporcionar una de las cuestiones más importantes de las operaciones laborales: la seguridad.

2.3.3 Intervención ergonómica

Una intervención ergonómica considera a todos los factores relacionados con el campo de acción en forma conjunta e interrelacionadas.

- Mejoramiento del ambiente físico del trabajo

El ambiente físico del trabajo es uno de los factores que más afectan el desempeño de cualquier operador, corresponde a todo lo tangible y como cualquier área de cualquier empresa sin importar el giro de la misma se puede sustentar en la mejora continua, este mejoramiento puede pasar por diversas etapas y realizarse de muchas diferentes maneras, puede ser desde la aplicación de las 9S para deshacerse de todo lo no necesarios y reorganizar, una limpieza sencilla, reducir la contaminación visual hasta rediseñar todo el espacio de trabajo conseguir nuevo mobiliario más adaptable, material de apoyo con temas importantes entre otras cosas.



- Diseño de herramientas, maquinarias e instalaciones desde un punto de vista del usuario de los mismos.

Las personas que están en contacto con las herramientas de trabajo toda su jornada son justamente los operadores, por lo tanto, en el diseño de todos los componentes necesarios debe estar como punto focal el usuario de los mismos,



buscar su punto de vista de ser necesario entablando conversaciones para encontrar áreas de mejora y de no poder hacerlo tener siempre en cuenta a quien va dirigido, las herramientas están hechas para que alguien las use y se debe buscar que estas sean aptas para una jornada laboral

completa, que el peso, dimensiones y agarre sean los necesarios para realizar su trabajo sin comprometer la salud del operador a largo plazo, las maquinarias están diseñadas para ser operadas por capital humano que necesita una capacitación

correcta para operarla y las instalaciones deben ser seguras para cualquier persona que se encuentre en ellas buscando riesgos a través de una comisión de seguridad e higiene para salvaguardar el bienestar de los empleados.

- Estructuración de métodos de trabajo y de procedimientos en general

El establecimiento de una estructura en los métodos de trabajo disminuye la cantidad de errores que se pudieran llegar a cometer en estos, los procedimientos deben estar estandarizados para evitar confusiones, los operadores deben estar capacitados y mantenerlos informados en caso de que ocurra una modificación, lo ideal es que al establecer la estructura se encuentren las suficientes personas de distintos departamentos para lograr una lluvia de ideas, no es tarea fácil, los métodos y en general cualquier procedimiento lleva consigo un buen análisis previo para poder ser implementado, buscando que esta estructura sea amigable con el operario y se adapte a sus capacidades.



- Selección profesional

Seleccionar los integrantes de cualquier equipo de trabajo en especial si se trata de algún miembro que se requiera desempeñe una tarea específica, conlleva tiempo y análisis de los candidatos pues se busca que cumpla las expectativas de la empresa al desarrollarse en sus actividades, en algunos casos al realizar una intervención ergonómica es necesario plantearse si alguno de los operadores sigue siendo apto para algún puesto o si se le puede realizar alguna modificación con el fin de tener una mejor adaptación en el área de trabajo.



- Capacitación y entrenamientos laborales

La capacitación forma parte de una de las bases de una estructuración correcta de métodos de trabajo, es responsabilidad de la empresa capacitar correctamente a los empleados para que puedan desempeñar sus actividades de la

mejor manera posible, las capacitaciones y entrenamientos deben estar correctamente diseñados para los usuarios de estos, dadas por personal apto para hablar del tema y haciendo énfasis en los riesgos del trabajo y que acciones tomar en caso de algún accidente.

- Evaluación de tareas y puestos

La evaluación de tareas y puestos de trabajo es uno de los factores a tener en cuenta para la mejora continua, a través de esto se pueden visualizar las exigencias de las diferentes tareas u operaciones y ver si el personal se encuentra capacitado para dichas exigencia o si es necesario realizar algún cambio en lo establecido, los puestos de trabajo afectan directamente en áreas como calidad, rendimiento y cumplimiento de estándares por lo cual es necesario evaluar si cumplen con las características necesarias para realizar el trabajo o del contrario rediseñarlo, estas evaluaciones se deben realizar por medio de indicadores.



- Psicología industrial

El factor psicológico es parte fundamental de la convivencia laboral y de un buen rendimiento de los trabajadores, los aspectos psicológicos afectan directamente el rendimiento de los operadores por lo cual entre a juego la psicología industrial que es la disciplina que se encarga de la selección, la formación y la supervisión de los trabajadores para mejorar la eficacia en el trabajo analizando el comportamiento humano en el ámbito de la industria y los negocios.



2.4 Selección de las herramientas manuales y la ergonomía

La selección de herramientas manuales ergonómicas es de vital importancia en la realización de cualquier operación pues es el instrumento a través del cual esta se realiza, en medida que la herramienta se adapte al operador y le brinde comodidad la operación será realizada satisfactoriamente sin comprometer la salud del trabajador.

Una herramienta es ergonómica sólo cuando se adapta a la tarea que se está realizando y a la mano del usuario sin causar posturas forzadas, presiones de contacto perjudiciales u otros riesgos para la seguridad y la salud. Si se utiliza una herramienta que no se adapta a la mano o se le da un uso distinto de aquél para el que ha sido diseñada, puede producirse una lesión, como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis o tensión muscular.



Estas lesiones no suelen ser el resultado de un solo factor como ocurre, por ejemplo, en el caso de las caídas. Por el contrario, son el resultado de movimientos repetitivos que se ejecutan durante un período largo de tiempo, pudiendo causar daños en músculos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones, cartílagos, discos intervertebrales o vasos sanguíneos (INSHT, 2019).

La ergonomía ayuda a reconocer y analizar los criterios necesarios para la selección de cada una de las herramientas, desde su tipo de agarre, la presión del contacto, el uso de posturas forzadas, el tipo de herramienta necesaria y la naturaleza de la operación para una elección correcta de herramienta, así mismo se rediseñan las herramientas para lograr que estas sean ergonómicas, es decir se adapten al operador y la actividad que este realiza.



2.4.1 Principios para el diseño de herramientas

Una parte de gran importancia dentro de la adaptación de un puesto de trabajo son las herramientas utilizadas por el operador para realizar el proceso ya que estas no solo deben ayudar a cumplir con la operación de manera eficiente si no que deben estar ligadas estrechamente a la ergonomía para garantizar la salud del operador.

En la actualidad existen adaptaciones ergonómicas sencillas que pueden ser utilizadas en múltiples herramientas para facilitar su agarre y la posición de la mano, sin embargo, de ser posible se recomienda la adquisición de herramientas novedosas que además de sujeción cuentan con tecnología que facilita el uso de menor esfuerzo para realizar una acción.

Para diseñar herramientas manuales y particularmente de precisión se debe comprender que la mano es una parte del cuerpo humano poderosa y precisa, y gracias a sus huesos pequeños, músculos y tendones se genera una combinación enorme de posibilidades para el diseño de herramientas. Hay que señalar que la mano y las herramientas no determinan por sí mismas la eficiencia o la efectividad en el logro de una acción puntual, son las actividades, y las tareas de precisión y exactitud que realiza la mano como apuntar, atinar, posicionar, presionar, mover, mantener, seleccionar, arrastrar, entre otras (Puentes-Lagos et al., 2017).



Las herramientas manuales aumentan la capacidad de las manos, esa mayor capacidad puede significar más impacto (martillo), mayor fuerza al asir (pinzas), más torsión (llave, desarmador) e incluso nuevas funciones (sierra de mano, cautín).

El análisis para la selección de herramientas suele dividirse en tres pasos: (INSHT, 2016).

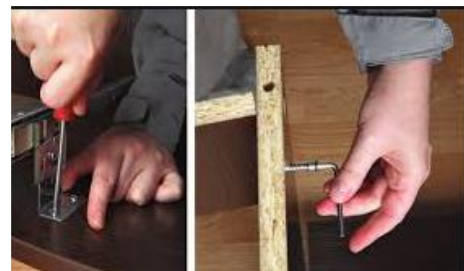
- Características de la actividad y de la tarea.
 - Tipo de tarea.
 - Espacio y ambiente de trabajo.
- Análisis postural y biomecánico.
 - Postura del cuerpo.
 - Postura de la mano y movimiento mano-muñeca.
 - Naturaleza del agarre.
 - Fuerza del agarre.
 - Acoplamiento.
- Análisis de la herramienta.
 - Forma de la herramienta.
 - Dimensión y peso de la herramienta.
 - Material de la herramienta y superficie del mango.



Algunos de los principios de la selección de herramientas con especificaciones concretas son:

- Naturaleza del agarre: Las características del agarre se han definido en términos de agarre de fuerza, agarre de precisión y agarre de gancho, con los que pueden llevarse a cabo prácticamente todas las actividades humanas manuales.

En un agarre de fuerza, como el que se aplica para clavar con un martillo, la herramienta se sujeta mediante una abrazadera formada por los dedos, parcialmente flexionados, y la palma de la mano, mientras que el dedo pulgar aplica una presión opuesta.



En un agarre de precisión, como el que se utiliza cuando se ajusta un tornillo, la herramienta queda sujeta entre la parte flexora de los dedos y el pulgar, situado frente a éstos.

Una modificación del agarre de precisión es el agarre tipo lápiz, que se explica por su propio nombre y que se utiliza para trabajos complicados. Un agarre de precisión proporciona sólo el 20 % de la fuerza de un agarre de fuerza.



El agarre de gancho se emplea cuando no es necesario aplicar ninguna fuerza y sólo hace falta sujetar. Con este agarre, el objeto queda suspendido entre los dedos flexionados, con o sin la contribución del dedo pulgar. Las herramientas pesadas deberán diseñarse de forma que puedan transportarse con este tipo de agarre.

- Grosor del agarre: En los agarres de precisión, el grosor recomendado varía entre 8 y 16 milímetros (mm) para los destornilladores y entre 13 y 30 mm para estiletes. En los agarres de fuerza aplicados a un objeto más o menos cilíndrico, los dedos deberán rodear más de la mitad de la circunferencia, pero los dedos y el pulgar no deben llegar a unirse.

El tamaño óptimo, que varía según el tamaño de la mano, está entre 55 y 65 mm para los hombres y entre 50 y 60 mm para las mujeres. Las personas con manos pequeñas no deben realizar tareas repetitivas que impliquen agarres de fuerza con mangos de diámetro superior a 60 mm.

- Fuerza del agarre y dimensiones de la mano: El uso de una herramienta requiere fuerza. Además de para sujetar, la fuerza de la mano se necesita principalmente para el uso de las herramientas que actúan como una palanca en cruz, como los

alicates y las herramientas de compresión. La fuerza efectiva de compresión está en función de la fuerza aplicada y la distancia requerida por la herramienta.

La distancia funcional máxima entre la punta del pulgar y la de los dedos que desempeñan la función de agarre tiene una media de 145 mm para los hombres y 125 mm para las mujeres, con variaciones étnicas. Para una distancia óptima, es decir, entre 45 y 55 mm para hombres y mujeres, la fuerza de agarre disponible para una acción a corto plazo va de 450 a 500 newtons para los hombres y 250 a 300 newtons para mujeres, pero en casos de acción repetitiva, se suelen recomendar 90-100 newtons para hombres y 50-60 newtons para las mujeres.



Diseño de mangos

Forma del mango: La forma del mango deberá proporcionar el máximo contacto entre éste y la piel. Debería ser estándar y general, normalmente de sección cilíndrica achatada o elíptica, con curvas largas y planos lisos, o un sector esférico, todo ello combinado de forma que se ajuste al contorno de la mano en posición de agarre. Dada su unión con el cuerpo de la herramienta, el mango también puede tomar la forma de estribo, en T o en L, pero la parte que está en contacto con la mano deberá tener un diseño básico.



El espacio que se abarca con los dedos es, naturalmente, complejo. El uso de curvas simples es una solución pensada para que se ajuste a la variabilidad de las manos y los distintos grados de flexión. A este respecto, no es deseable fabricar un mango que tenga la forma de los dedos, con entrantes y salientes, ondulaciones y muescas, ya que, en realidad, estas modificaciones no se ajustarían a la mayoría de las manos y podrían, en un período prolongado de tiempo, provocar lesiones a

los tejidos más sensibles. En particular, no se recomiendan las depresiones que superen los 3 mm.

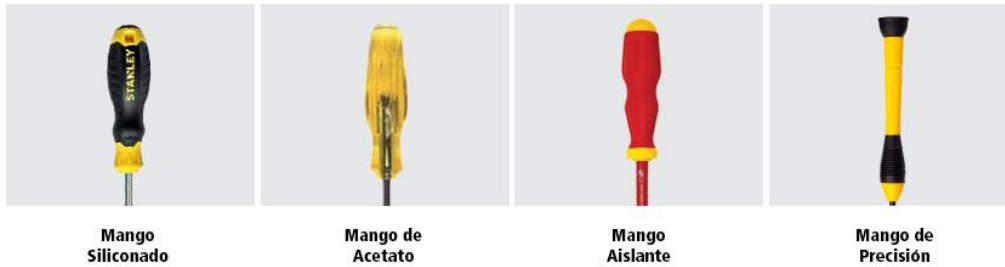
Una modificación de la sección cilíndrica es la hexagonal, que tiene un especial valor en el diseño de herramientas de pequeño calibre. Es más sencillo mantener un agarre estable en una sección hexagonal de pequeño calibre que en un cilindro. Las secciones cuadradas y triangulares también se han utilizado con cierto éxito. En estos casos, los bordes deben estar redondeados, para evitar las heridas debidas a la presión.

•Superficie y textura del agarre: La madera siempre ha sido fácil de obtener y de trabajar aún por trabajadores no experimentados, y tiene elasticidad, conductividad térmica, resistencia a la fricción y es relativamente ligera en relación a su masa, todo lo cual la convierte en un material muy aceptable para éste y otros usos. Se ha extendido el uso de los mangos de metal y plástico para muchas herramientas, este último sobre todo para martillos y destornilladores ligeros. Un mango de metal, sin embargo, transmite más fuerza a la mano y es preferible colocarlo dentro de una protección de goma o plástico.



La superficie de agarre debería ser ligeramente comprimible, siempre que sea posible, no conductora y suave, y su área lo más grande posible para asegurar una distribución de la presión en una zona lo más extensa posible. También se han utilizado mangos de espuma para reducir la percepción de la fatiga y la sensibilidad en la mano.

Las características de fricción de la superficie de la herramienta varían dependiendo de la presión ejercida, la naturaleza de la superficie y la contaminación que pueda existir por grasa o sudor. Un poco de sudor aumenta el coeficiente de fricción.



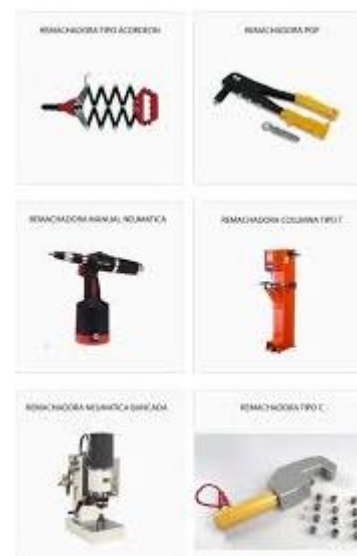
•Longitud del mango: La longitud del mango está determinada por las dimensiones críticas de la mano y la naturaleza de la herramienta. En el caso de un martillo, que se utiliza con una sola mano en un agarre de fuerza, por ejemplo, la longitud ideal va de un mínimo de 100 mm a un máximo de unos 125 mm.



Los mangos cortos no resultan adecuados para los agarres de fuerza y los mangos de longitud inferior a los 19 mm no pueden sujetarse bien entre el pulgar y los dedos y resultan inadecuados para cualquier herramienta.

Idealmente, para una herramienta mecánica o una sierra manual que no sea una sierra de calar o de marquetería, el mango debería ajustarse a un nivel porcentual del 97,5 de la anchura de la mano cerrada, es decir, entre 90 y 100 mm en su eje largo y entre 35 y 40 mm en el corto.

•Peso y equilibrio: El peso no suele ser un problema tratándose de una herramienta de precisión. En los martillos pesados y las herramientas mecánicas resulta aceptable un peso comprendido entre 0,9 kg y 1,5 kg, con un máximo de unos 2,3 kg. Las herramientas con un peso superior a lo recomendado deberán sostenerse por medios mecánicos.



En el caso de una herramienta de percusión, como un martillo, es deseable que el peso del mango se reduzca todo lo posible, siempre que siga siendo compatible con la fuerza estructural y que la cabeza tenga todo el peso posible.

En otras herramientas, el peso debe distribuirse de manera uniforme. En las herramientas con cabezas pequeñas y mangos voluminosos esto generalmente no es posible, pero el mango se puede aligerar a medida que se aumenta el volumen en relación al tamaño de la cabeza y del eje.

•Importancia de los guantes: A veces los diseñadores de herramientas no tienen en cuenta que éstas no siempre se manipulan con las manos desnudas. El uso de guantes está muy generalizado por motivos de seguridad y de comodidad.



Los guantes de seguridad no suelen abultar mucho, pero los guantes que se utilizan en climas fríos pueden ser muy grandes, interfiriendo no sólo con la retroinformación sensorial sino también en la capacidad de sujeción y agarre. El uso de guantes de piel o lana puede añadir 5 mm al grosor de la mano y 8 mm a la anchura del pulgar, mientras que los mitones gruesos pueden suponer un aumento de hasta 25 y 40 mm, respectivamente.

•Usuarios diestros y zurdos: La mayor parte de la población del hemisferio occidental es diestra. Algunas personas son ambidiestras desde el punto de vista funcional, y cualquiera puede aprender a utilizar, con mayor o menor eficacia, cualquiera de sus manos.

Aunque el número de personas zurdas es reducido, el mango de las herramientas deberá adaptarse siempre que sea posible para que puedan utilizarlo personas zurdas o diestras (por ejemplo, la colocación de un mango secundario en una herramienta mecánica o los orificios para introducir los dedos en tenazas y tijeras) a menos que esta medida resulte claramente ineficaz, como sucede en el caso de los cierres de tipo tornillo, que están diseñados para aprovechar la fuerza

de los músculos supinadores del antebrazo en una persona diestra e impiden que la persona zurda los utilice con igual eficacia.

•Importancia del sexo: En general, las manos de las mujeres suelen tener unas dimensiones más reducidas, su capacidad de agarre es menor, y poseen entre un 50 y un 70 % menos fuerza que los hombres, aunque naturalmente, algunas mujeres del percentil superior tienen manos más grandes y una fuerza mayor que los hombres que se encuentran en el percentil más bajo.

Existe, por tanto, un número significativo, aunque indeterminado, de personas, la mayoría mujeres, que tienen dificultades para manipular algunas herramientas manuales que han sido diseñadas teniendo en mente la mano masculina. Entre éstas están los martillos o alicates grandes, las herramientas de corte, engarce y grabado y los pelacables.



Cada herramienta debe estar destinada a una estación de trabajo establecida, en un mundo ideal también se encontraría adecuada al trabajador, sin embargo, eso en la mayoría de los casos no es posible debido al poco presupuesto, espacio de almacenamiento y que se trabaja bajo un sistema de varios turnos regularmente dos o tres donde se debe compartir la herramienta; en algunos casos especiales por ejemplo en personas con alguna discapacidad motora, problemas específicos en huesos y articulaciones es necesario adaptar las herramientas a las necesidades del operador, no siempre es necesario realizar una inversión en nuevo equipo ya que estas herramientas especiales pueden ser costosas, algunas veces bastara con la imaginación y los conocimientos ergonómicos para realizar dichas adaptaciones a través de bandas, dispositivos sencillos de tela e incluso el uso de termoplásticos que se moldean a baja temperatura y permiten volver a ser moldeados para ser retirados de la herramienta en caso de ser necesario.

2.4.2 Diseño de alicates y herramientas de palanca

Dentro del diseño de herramientas unas de las más utilizadas en las empresas de manufactura son los alicates y las herramientas de palanca en las cuales debe prestarse especial atención a la forma de los mangos haciendo énfasis en los de alicates y herramientas similares.

Los alicates han tenido siempre mangos curvos de igual longitud; la curva superior se aproxima a la curva de la palma de la mano y la inferior a la de los dedos flexionados (AHM, 2008).

Los riesgos/deficiencias encontrados con mayor frecuencia en estas herramientas son:

- Quijadas melladas o desgastadas.
- Pinzas desgastadas.
- Utilización para apretar o aflojar tuercas o tornillos.
- Utilización para cortar materiales más duros del que compone las quijadas.
- Golpear con los laterales.
- Utilizar como martillo la parte plana.



Cuando se sostiene la herramienta en la mano, el eje entre los mangos está en línea con la mordaza de los alicates. En consecuencia, para manejarlos, es necesario mantener la muñeca en desviación ulnar extrema, es decir, inclinada hacia el dedo meñique, mientras se gira repetidamente. En esta posición el uso del segmento mano-muñeca-brazo es sumamente ineficaz y muy estresante para los



tendones y las estructuras de las articulaciones, si la acción es repetitiva, puede además originar distintos trastornos por sobreesfuerzo.

Para evitar este problema, ha aparecido recientemente una versión nueva y más adecuada desde el punto de vista ergonómico, de los alicates.

En estos alicates el eje de los mangos se curva unos 45° en relación con el eje de la mordaza. Los mangos son más gruesos, para permitir un agarre más eficaz, con menor presión localizada en los tejidos blandos.

El mango superior es proporcionalmente más largo, con una forma que se ajusta a la palma de la mano, en torno al lado ulnar. El extremo delantero del mango incorpora un soporte para el pulgar. El mango inferior es más corto, con una protuberancia redondeada en el extremo delantero y una curva que se ajusta a los dedos flexionados.



Cuando hace falta un agarre de fuerza, es aumentar el grosor de los mangos y aplanarlos ligeramente, con un soporte para el pulgar en el extremo superior del mango y un ligero ensanchamiento al otro extremo. Si no forma parte del diseño, esta modificación puede lograrse introduciendo en el mango básico de metal una

lámina fija o desmontable no conductora hecha de goma o de cualquier otro material sintético, y quizá rugosa para mejorar su calidad táctil. No es aconsejable la introducción de formas anatómicas para los dedos. Para un uso



repetitivo puede resultar adecuado incorporar un pequeño muelle en el mango, para facilitar su apertura después del cierre.

Los mismos principios se aplican a otras herramientas de palanca en cruz, especialmente en cuanto a la modificación del grosor y aplanamiento de los mangos.

Dichos principios son la base del diseño, pero no funcionarían si el operador no es instruido en su uso y manejo, un mal posicionamiento en los dedos puede ocasionar un accidente sobre todo cuando se trata de alicates de corte o herramientas similares con filo.

2.4.3 Diseño de cuchillos y martillos

Dentro de las herramientas más versátiles y utilizadas se encuentran los cuchillos y martillos, de estos existen varios tipos destinados a diferentes actividades, pero los lineamientos ergonómicos deben mantenerse independientemente del uso técnico al que este destinado

En el caso de un cuchillo para usos generales, es decir, no del tipo que se utiliza como un machete, sería deseable incluir un ángulo de 15° entre el mango y la hoja, para reducir la presión sobre los tejidos blandos.



El tamaño y la forma de los mangos deberá ajustarse a lo indicado para otras herramientas, pero para adecuarlo a las manos de distintos tamaños, se ha sugerido la posibilidad de proporcionar dos tamaños de mango, uno para los usuarios que estén entre el percentil 50 y el 95, y otro para los que se encuentren entre el 5 y el 50. Para permitir que la mano ejerza la fuerza lo más cerca posible de la hoja, debería incorporarse a la parte superior del mango un soporte para apoyar el pulgar, ligeramente levantado (Laurig & Vedder, n.d.).

Los riesgos/deficiencias más frecuentes en la utilización de esta herramienta son:

- Hoja mellada.
- Corte en dirección hacia el cuerpo.
- Mango deteriorado.
- Colocar la mano en situación desprotegida.
- Falta de guarda para la mano o guarda inadecuada.
- No utilizar funda protectora.
- Empleo como destornillador o palanca.

Es necesaria una protección para evitar que la mano se deslice hacia la hoja. Esta protección puede ser de varias formas, como una espiga o un saliente curvo, de unos 10 ó 15 mm de longitud, que se proyecte hacia abajo desde el mango o en ángulo con el mismo, o un protector formado por un bucle de metal resistente que

vaya desde la parte anterior al final del mango. El soporte para apoyar el pulgar también evita el deslizamiento.

El mango deberá cumplir las directrices ergonómicas generales y tener una superficie elástica resistente a la grasa.

Los requisitos que deben cumplir los martillos están relacionados con la curvatura del mango, una inclinación forzada y repetitiva de la muñeca puede provocar daños en los tejidos.

Inclinando la herramienta en lugar de la muñeca pueden reducirse estos daños. En relación con los martillos, se han estudiado varios ángulos, pero parece que la curvatura de la cabeza hacia abajo entre 10° y 20° puede aumentar la comodidad e incluso mejorar el rendimiento.



Dentro de los riesgos/deficiencias más frecuentes encontradas en los martillos se encuentran:

- Mango poco resistente, agrietado o rugoso.
- Cabeza unida deficientemente al mango mediante cuñas introducidas paralelamente al eje de la cabeza de forma que sólo se ejerza presión sobre dos lados de la cabeza.
- Uso del martillo inadecuado.
- Exposición de la mano libre al golpe del martillo.

Se deben analizar cada uno de los riesgos meticulosamente ya que un análisis simple puede llevar a un diseño erróneo al no tomar en cuenta las características individuales de cada persona y el trabajo específico que desarrollará así como los materiales con los que interactuará la herramienta sobre todo si será una herramienta de gran uso como en actividades de carpintería donde su uso continuo se desenvuelve a través de toda la jornada laboral, los diseños de herramienta deben ser acompañados por una capacitación en su uso sin embargo el correcto diseño del mango puede servir como un reforzamiento intuitivo de su agarre para el usuario .

2.4.4 Sierras y herramientas eléctricas

Las sierras de mano, con excepción de las caladoras y las sierras ligeras de metal (en las que lo más adecuado es un mango como el de los destornilladores), suelen tener un mango que adquiere la forma de un asa cerrada, unido a la hoja de la sierra (Laurig & Vedder, n.d.).

El mango suele llevar un bucle en el que se colocan los dedos dicho bucle es un rectángulo con extremos curvos. Para permitir el uso de guantes debe tener unas dimensiones internas de unos 90 a 100 mm en el diámetro más largo y 35 a 40 mm en el más corto.



El mango que queda en contacto con la palma deberá tener la forma cilíndrica aplanada antes mencionada, con curvas que se ajusten a las palmas de las manos y a los dedos flexionados. La anchura desde la curva exterior a la interior deberá ser de unos 35 mm y el grosor no inferior a los 25 mm, estas medidas son estándar y deben ser tomadas como una base mínima al adquirir herramientas, existirán casos donde sea necesario un estudio ergonómico personalizado que permita una mejor adaptación a las condiciones del operador ya que las medidas y herramientas suelen estar ajustadas a las medidas estándar basadas en hombres las mujeres suelen tener problemas de adaptación con este tipo de herramientas y será necesario realizar los ajustes pertinentes.

La función de agarrar y sostener una herramienta eléctrica es muy similar a la de sostener una sierra y, en consecuencia, un tipo similar de mango será eficaz, sin embargo, en estas interviene el peso y manejo de la herramienta si bien la mayoría de las herramientas eléctricas cuentan con una base que facilita su uso las herramientas manuales están diseñadas para funcionar bajo un movimiento constante como las sierras convencionales.



En equipo eléctrico se propone el uso de mangos más redondeados y gruesos que absorban un poco del peso del mismo, el mango en pistola común a todas las herramientas eléctricas es del tipo abierto que llevan algunas sierras, con los laterales curvos en lugar de planos.



La mayoría de las herramientas tienen que tener un mango, un cuerpo y una cabeza, la colocación del mango es importante. Lo ideal sería que el mango, el cuerpo y la cabeza estuvieran en línea, de forma que el mango estuviera unido a la parte posterior del cuerpo y que la cabeza sobresaliera por delante. La línea de acción es la línea del dedo índice extendido, de forma que la cabeza quede excéntrica al eje central del cuerpo.

El centro de la masa de la herramienta, sin embargo, está delante del mango, y la torsión crea un movimiento de giro del cuerpo que la mano deberá vencer. En consecuencia, sería más adecuado colocar el mango principal directamente bajo el centro de la masa de forma que, en caso necesario, el cuerpo sobresalga por detrás del mango y también por delante, de forma alternativa, sobre todo en taladros pesados, puede colocarse un mango secundario bajo el taladro para que éste pueda controlarse con una u otra mano.



Las herramientas mecánicas suelen controlarse mediante un gatillo incorporado al extremo delantero superior del mango que se dispara con el dedo índice, el gatillo deberá estar diseñado para que pueda ser disparado por una u otra mano, y deberá contar con un mecanismo de bloqueo fácil de activar, para mantener la herramienta encendida cuando sea necesario.

Es por eso que la ergonomía en herramientas manuales y máquinas previenen los posibles riesgos para la salud e integridad de los trabajadores, por eso es muy importante la herramienta adecuada para el trabajo a realizarse y de esta forma evitar lesiones y estrés laboral.

Conclusión

La ergonomía representa la adaptación del puesto de trabajo al operador trayendo beneficios a la empresa como la seguridad pues cuida la integridad de trabajador evitando la aparición de enfermedades del trabajo, sin embargo debe ser realizado por el personal capacitado ya que si la falta de adaptaciones es mala, una mala adaptación puede traer consecuencias aún peores; un ergonomista debe ser observador y proactivo ya que se requiere del análisis de las operaciones y los posibles riesgos en la realización de las mismas.

El campo de la ergonomía es una oportunidad de mejora y también un problema para el gerente de seguridad y salud; este campo tiene mucho que ofrecer para prevenir las molestias y enfermedades laborales que resultan de mal diseño de las estaciones de trabajo, así como de los movimientos repetitivos, aunque no ha sido valorado desde el inicio de la etapa industrial en la actualidad se ha tomado relevancia realizado estudios que visibilizan los beneficios de la aplicación de la ergonomía y ofrece una solución a problemas que no tenían una.

Para toda empresa es de gran importancia el recurso humano ya se habla de la gran fuerza productiva que se encuentra en todas las áreas y sin la cual actualmente las empresas no podrían subsistir, el tener a sus trabajadores u operadores en las mejores circunstancias laborales posibles, brindándole seguridad y confort al realizar su trabajo a través de la aplicación de la ergonomía en la estación de trabajo y las herramientas a utilizar se garantiza no solo la seguridad y por lo tanto la disminución de tanto los accidentes como las enfermedades de trabajo; también se aumenta la productividad y se logra el cumplimiento de los objetivos de la empresa lo que la encamina a la mejora continua y a mantener e incluso mejorar su estatus competitivo en el mercado.

Practica No. 3

Rediseño Ergonómico de Herramientas Manuales.

Objetivo. –

Rediseñar una herramienta manual de las que ya existen, aplicando los principios de ergonomía.

Marco Teórico. –

Se llama herramienta manual o de mano al utensilio generalmente metálico de acero, madera o goma, que se utiliza para ejecutar de manera más apropiada, sencilla y con el uso de menor energía, tareas constructivas o de reparación, que solo con un alto grado de dificultad y esfuerzo se podrían hacer sin ellas.



Las herramientas manuales se han utilizado durante milenios, pero será desde el último cuarto del siglo XIX cuando se dé una nueva generación de éstas, debido a una mejora en los materiales con los que se fabricaban, el desarrollo de su producción en masa y la aparición de piezas intercambiables, además del incremento en su potencia de trabajo.

Las herramientas manuales se pueden definir como utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Existe multiplicidad de herramientas manuales, las más corrientes podemos subdividirlas en:

- Herramientas de golpe (martillos, cinceles, etc.).
- Herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.).
- Herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).
- Herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.).



La siniestralidad originada por la utilización de las herramientas manuales es cuantitativamente alta. Si bien los accidentes no acostumbran a ser de extrema

gravedad, representan algunas alertas que conllevan a tener en cuenta que existen riesgos que consisten, sobre todo, en golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo, lesiones oculares por proyecciones y esguinces por gestos violentos; siendo causas principales de los accidentes:

- Inadecuada utilización de las herramientas.
- Utilización de herramientas defectuosas o de baja calidad.
- Mantenimiento incorrecto.
- Almacenamiento y transporte deficiente

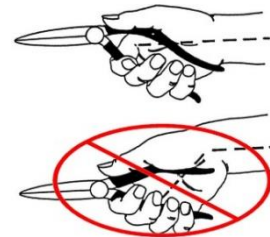


Lo primero que se realizará, es buscar una herramienta a la que se le pudiera hacer el rediseño, el cual no existiera, eso es lo más difícil puesto que en la mayoría de las herramientas ya existen las modificaciones ergonómicas.

Las deficiencias que pueden presentar algunas herramientas es que el filo de corte se puede deteriorar con facilidad, por lo que es necesario unafilado.

Las herramientas manuales

Rediseñar las herramientas manuales conforme a prescripciones ergonómicas, unas herramientas manuales mal diseñadas, o que no se ajustan al trabajador o a la tarea a realizar, pueden tener consecuencias negativas en la salud y disminuir la productividad del trabajador. Para evitar problemas de salud y mantener la productividad del trabajador, las herramientas manuales deben ser diseñadas de manera que se adapten tanto a la persona como a la tarea.



Unas herramientas bien diseñadas pueden contribuir a que se adopten posiciones y movimientos correctos y aumentar la productividad. Siga las siguientes normas al seleccionar las herramientas manuales:

- Evitar adquirir herramientas manuales de mala calidad.
- Escoger herramientas que permitan al trabajador emplear los músculos más grandes de los hombros, los brazos y las piernas, en lugar de los músculos más

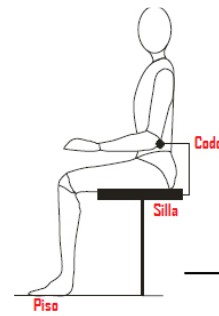
pequeños de las muñecas y los dedos.

- Evitar sujetar una herramienta continuamente levantando los brazos o tener agarrada una herramienta pesada. Unas herramientas bien diseñadas permiten al trabajador mantener los codos cerca del cuerpo para evitar daños en los hombros o brazos. Además, si las herramientas han sido bien diseñadas, el trabajador no tendrá que doblar las muñecas, agacharse ni girarse.
- Escoger asas y mangos lo bastante grandes como para ajustarse a toda la mano; de esa manera disminuirá toda presión incómoda en la palma de la mano o en las articulaciones de los dedos y la mano.
- No utilizar herramientas que tengan huecos en los que puedan quedar atrapados los dedos o la piel.
- Utilizar herramientas de doble mango o asa, por ejemplo, tijeras, pinzas o cortadoras. La distancia no debe ser tal que la mano tenga que hacer un esfuerzo excesivo.
- No elegir herramientas que tengan asas perfiladas; se ajustan sólo a un tamaño de mano y hacen presión sobre las manos si no son del tamaño adecuado.
- Hacer que las herramientas manuales sean fáciles de agarrar. Las asas deben llevar además un buen aislamiento eléctrico y no tener ningún borde ni espigas cortantes. Recubra las asas con plástico para que no resbalen.
- Evitar utilizar herramientas que obliguen a la muñeca a curvarse o adoptar una posición extraña. Diseñe las herramientas para que sean ellas las que se curven, no la muñeca.
- Elegir herramientas que tengan un peso bien equilibrado y cuide de que se utilicen en la posición correcta.
- Controlar que las herramientas se mantienen adecuadamente.

Las herramientas deben ajustarse a los trabajadores zurdos o diestros.



Las herramientas manuales, juegan un papel muy importante dentro del área laboral, pues a estas se les puede considerar como si fueran extensiones de las manos y forman una gran conexión. Si una herramienta no es la adecuada para la labor desempeñada puede ocasionar accidentes o desarrollar enfermedades laborales, lo cual influye mucho en la actitud de los trabajadores Siempre se debe preferir el agarre con fuerza.



De acuerdo a ergonomía, siempre la posición correcta en una estación de trabajo será con los codos a 90° y el antebrazo en posición horizontal, con esto el trabajador, no desarrollará DTA (desarrollo de traumas acumulables).

La muñeca debe permanecer en posición neutra para evitar que se desarrolle el Túnel Carpiano.

Siempre es recomendable, en cada estación o puesto de trabajo seleccionar la herramienta adecuada.

Diseño ergonómico de las herramientas

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces:

- Desempeñar con eficacia la función.
- Proporcional a las dimensiones antropométricas del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

Forma del mango

Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Para ello el ángulo entre el eje longitudinal del brazo y el del mango debe estar comprendido entre 100° y 110°.

Diámetro y longitud del mango

Para una presión de fuerza el diámetro debe oscilar entre 25 y 40 mm. La longitud más adecuada es de unos 100 mm.

Textura

Las superficies más adecuadas son un poco ásperas. Todos los bordes externos de una herramienta que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135° o menos deben ser redondeados, con un radio de al menos 1 mm.

Desarrollo de la práctica

Presentar de manera hipotética el rediseño ergonómico de una herramienta manual (de las que ya existen en el mercado), la cual es utilizada por el trabajador durante toda su jornada laboral.

Se formarán equipos para la investigación y realización del prototipo que elijan, lo presentarán y justificarán su rediseño.

BIBLIOGRAFIA

MONDELO, Pedro et al. Ergonomía 1: Fundamentos, 3ª Edición. México: Alfaomega, 2000.

CHINER, Mercedes et al. Laboratorio de Ergonomía. México: Alfaomega, 2004.

MONDELO, Pedro et al. Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo. México: Alfaomega, 2001.

NIEBEL, Benjamín, FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo, 11ª Edición. México: Alfaomega, 2002.

Fuentes electrónicas

<http://zunal.com/introduction.php?w=102364>

<http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/primer-ciclo-basico/educacion-tecnologica/herramientas/2010/04/35-9012-9-cincel.shtml>



Capítulo 3

Riesgos laborales



Capítulo 3

Riesgos laborales

Objetivo general

Identificar las condiciones de trabajo donde disminuir los riesgos laborales.

Desarrollo del tema

Un riesgo laboral es la antesala para que ocurra un accidente o enfermedad laboral a los que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su trabajo.

El tipo de riesgo laboral dependerá de la empresa bajo distintos factores como su giro, su tamaño, el tipo de maquinaria utilizada en sus actividades, la capacitación del personal que labora en ella, entre otras circunstancias específicas, entre los riesgos laborales se encuentran los químicos, los físicos, los biológicos, los psicológicos y aquellos derivados de la incorrecta aplicación de la ergonomía.

La empresa debe salvaguardar el bienestar de los trabajadores ya que se ven sujetos en distintos riesgos al realizar sus labores, para ello un profesionalista debe conocer los riesgos que se pueden presentar en las diferentes áreas de la empresa y tomar las acciones necesarias a través de distintas herramientas como la capacitación adecuada, la señalización correcta en las diferentes áreas de la empresa, proporcionar el equipo de protección adecuado para la actividad a realizar con el objetivo de prevenirlos y por lo tanto evitar los daños a la salud del personal.

Introducción

Un riesgo laboral es la antesala para que ocurra un accidente o enfermedad laboral a los que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con o con motivo de su trabajo. Un profesionista debe conocer los riesgos que se pueden presentar en las diferentes áreas de la empresa, puede prevenirlos por lo tanto evitarlos para no afectar la salud del personal.

Sin duda alguna, la seguridad en el trabajo es vital desarrollo de las empresas, ya que entre menos accidentes y enfermedades sufren los trabajadores, mayor Será su productividad. Es por ello por lo que, a través del tiempo, se han ido implementando medidas de seguridad en el trabajo, con el propósito de proteger la integridad física y mental de los trabajadores, creando condiciones de trabajo más seguras para que el trabajador ofrezca lo mejor de sí mismo y sea más productivo dentro de su centro laboral.

Cómo sabemos, toda actividad humana implica un riesgo, ya sea en mayor o menor medida, pero siempre estará latente el peligro de sufrir algún accidente o enfermedad. Ante tal situación, en México se han creado normas legales que tienen como finalidad de exigir a las empresas que implementen las medidas preventivas necesarias para proteger a sus trabajadores de riesgos de trabajo. Con dicho propósito, la ley del trabajador establece la formación de comisiones mixtas, las cuales tienen como obligación inspeccionar las instalaciones de las empresas e implementar las medidas de seguridad lentes para evitar, en lo posible, clientes y enfermedades de los trabajadores, Investigar los accidentes de trabajo incluso analizar las razones que, así como la muerte.

3.1 Riesgo laboral

Se denomina riesgo laboral a los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocarnos heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, etc. Sea cual sea su posible efecto, siempre es negativo para nuestra salud.(Definición, n.d.)



(ISOTools, 2015) menciona que se entiende como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico.

Actuar sobre un riesgo en el área laboral ayudara a prevenir accidentes y enfermedades laborales, los riesgos varían en función de diversos factores como el área de localización, las actividades realizadas, las condiciones bajo las cuales se realicen las operaciones o el giro de la empresa y se pueden clasificar en mecánicos, infecto biológicos y químicos.

No todos los trabajos presentan los mismos factores de riesgo para el trabajador, ni estos factores pueden provocar daños de la misma magnitud. Todo depende del lugar y de la tarea que se desempeña el trabajo que se realiza, ningún trabajo y ninguna empresa se encuentra exento de los riesgos laborales pues por su naturaleza existen en cualquier sitio.

Para calificar un riesgo, según su gravedad, se valorará conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad o magnitud.

La prevención de riesgos se rige bajo tres grandes grupos:

- Un accidente laboral no es un suceso inevitable y que tenga que ocurrir irremediabilmente, sino la manifestación de un error en la ejecución de un trabajo o la falta de suficientes medidas preventivas.
- Un análisis correcto de las distintas tareas permite identificar riesgos y evitarlos.
- La información y formación de los trabajadores es vital para evitar riesgos.

3.2 Riesgos mecánicos

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

El concepto de máquina comprende a todos aquellos conjuntos de elementos o instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar. Es común a las máquinas el poseer en algún punto o zona concentraciones de energía, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, etc) (Universidad Carlos III de Madrid, n.d.).



Se puede diferenciar el conjunto de una máquina en dos partes:

- Sistema de transmisión: conjunto de elementos mecánicos cuya misión es el de producir, transportar o transformar la energía utilizada en el proceso. Esta parte de la máquina se caracteriza porque el operario no debe penetrar en ellas durante las operaciones de producción.
- Zona de operación (o punto de operación): Es la parte de la máquina en que se ejecuta el trabajo útil sobre una pieza, mediante la energía que el sistema de transmisión comunica al elemento activo de la máquina.

Esta zona caracteriza en que el operario debe penetrar en ella en las operaciones normales de alimentación, extracción de piezas, o si es proceso automático, para corregir deficiencias de funcionamiento.

En todo lugar donde existan máquinas y se mantenga una interacción entre un ser humano y las mismas existirán riesgos, pero es necesario analizarlos para lograr adecuaciones que permitan salvaguardar la integridad de los operarios de la maquinaria, dichas acciones van desde un factor físico con el uso de guardas hasta un factor capacitivo donde se encuentran los cursos de capacitación y señalizaciones de advertencia y seguridad.

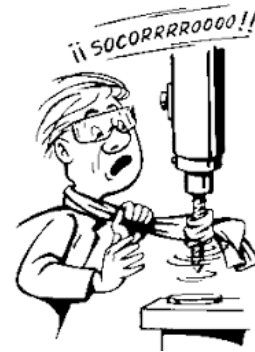
3.2.1 Tipos de riesgos mecánicos

Los riesgos mecánicos pueden ser clasificados según la acción generada a través del riesgo como:

- Peligro de cizallamiento: este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.



- Peligro de atrapamientos o de arrastres: Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc.



Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

- Peligro de aplastamiento: Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y el suelo o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.



- De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios.

Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores.

•De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.



Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

El riesgo mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica (a la rotura o deformación) y su acumulación de energía (por muelles o depósitos a presión).

Las medidas de seguridad son una combinación de las medidas adoptadas en fase de diseño y construcción de la máquina y de las medidas que deberán ser tomadas e incorporadas por el usuario de la misma.

Todas las medidas que puedan ser adoptadas en la fase de diseño son preferibles a las incorporadas por el usuario.

Medidas de protección a tomar por parte del diseñador/fabricante.



La protección se aplica con el fin de proteger contra los riesgos que no se pueden evitar o que no se pueden reducir mediante las técnicas de prevención intrínseca, es decir, prevención en la fase de diseño de la máquina.

3.2.2 Tipos de resguardos

Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material, esta puede estar presente desde el diseño de la maquina o puede ser incorporada por la empresa que hace uso de la misma según el uso que se le dé y se considere necesario.

Tipos de resguardos:

- Resguardo fijo: Se mantienen en su posición de forma permanente o bien por medio de elementos de fijación. Pueden ser de tipo envolvente, cuando encierran completamente la zona peligrosa o de tipo distanciador, cuando por sus dimensiones y distancia a la zona peligrosa, la hacen inaccesible.
- Resguardo móvil: Resguardo articulado o guiado que es posible abrir sin herramientas.
- Resguardo móvil con enclavamiento: Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento de manera que:

Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado, la apertura del resguardo, mientras se desempeñan las funciones peligrosas de la máquina, da lugar a una orden de parada. El cierre del resguardo no provoca por sí mismo su puesta en marcha.



- Resguardo móvil con enclavamiento y bloqueo: Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo mecánico de manera que:

-Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado y bloqueado.

-El resguardo permanece bloqueado en posición de cerrado hasta que haya desaparecido el riesgo de lesión.

-El cierre y del bloqueo del resguardo no provocan por sí mismo su puesta en marcha.

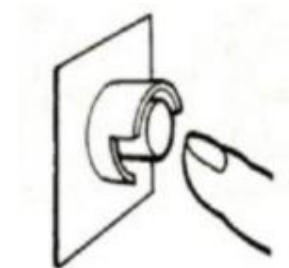
- Resguardo móvil asociado al mando: Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, de manera que las funciones peligrosas de la máquina no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.

El cierre del resguardo provoca la puesta en marcha de las funciones peligrosas de la máquina. Sólo se admite su utilización cuando simultáneamente es imposible que el operario permanezca en la zona peligrosa o entre la zona peligrosa y el resguardo (estando éste cerrado).

La única manera de acceder a la zona peligrosa es abriendo el resguardo asociado al mando o a un resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento con o sin bloqueo.

- Resguardo regulable: Es un resguardo fijo o móvil que es regulable en su totalidad o que incorpora partes regulables.

Un dispositivo de protección, es aquel dispositivo que impide que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina, mientras se detecta o sea posible la presencia humana en la zona peligrosa. Protege el riesgo solo o asociado a un resguardo.



- Mando sensitivo: Dispositivo de mando que pone y mantiene en marcha los elementos de una máquina solamente mientras el órgano de accionamiento se mantiene asociado.

- Mando a dos manos: Mando que requiere como mínimo el accionamiento simultáneo de dos órganos de accionamiento para iniciar y mantener el funcionamiento de una máquina o de sus elementos.

- Dispositivo sensible: Dispositivo que provoca la parada de una máquina o de sus elementos cuando una persona o una parte de su cuerpo rebasa un límite de seguridad.
- Dispositivo limitador: Dispositivo que impide que una máquina o sus elementos sobrepasen un límite establecido.
- Mando de marcha a impulsos: Dispositivo de mando cuyo accionamiento permite solamente un desplazamiento limitado de un elemento de la máquina.

Para el uso correcto de los resguardos estos deben estar colocados solo en las áreas necesarias que presenten un peligro tanto para el operario como para las personas que puedan pasar alrededor de la zona; así mismo deben estar adecuados al tipo de riesgo de tal manera que la protección no interfiera ni con el funcionamiento de la maquina ni con el trabajo del operador.

El personal de seguridad debe mantenerse al tanto del estado de las guardas sin distinción del tipo y realizar un plan que puede ser incluido en el mantenimiento de la maquina o ser exclusivo para la revisión del funcionamiento de las guardas ya que garantizar que se encuentren en optimo estado es asegurar que en situaciones de riesgo estas logran su objetivo y salvaguardaran la seguridad del personal siempre y cuando sean utilizadas de la manera correcta.

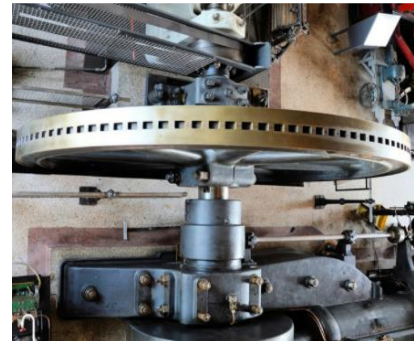


Se recomienda una vez adoptada la guarda no se le realicen modificaciones ni se desactiven bajo ninguna circunstancia ya que todo momento que no se tengan se presentara como una situación de riesgo que puede atraer grandes consecuencias a la salud de las personas; al tratarse de maquinaria y sobretodo en aquella de uso industrial los riesgos suelen ser más alarmantes debido a sus consecuencias por lo que las empresas donde se encuentre el uso frecuente de estas deberá optar por medidas máximas para la prevención de accidentes.

3.2.3 Medidas preventivas

Existen distintas medidas preventivas utilizadas en la maquinaria para la disminución de los riesgos mecánicos en el trabajo, estas se encuentran relacionadas a las acciones humanas que se encargan del correcto funcionamiento de la maquinaria, desde el ensamble, funcionamiento, mantenimiento y vida útil de la misma (ICV et al., n.d.).

- Evitar los vuelcos, caídas o desplazamientos intempestivos de las máquinas.
- Seguir las instrucciones para la sustitución de piezas desgastadas, fatigadas, envejecidas, etc.
- Evitar la caída de piezas mecanizadas y la proyección de virutas, partículas, herramientas o fragmentos.
- Las operaciones de regulación, selección o cambio de velocidad y selección de mando se harán de forma segura, por personal competente y, en su caso, por mediación de un selector de mando enclavarle (p.e. llave).
- Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de las máquinas.
- Deben conectarse a tierra todas las masas metálicas de las máquinas y colocar en el circuito de alimentación dispositivos de corte por Intensidad o tensión de defecto.
- Se deben evitar los errores de montaje imposibilitando las conexiones no deseadas, marcando los sentidos de movimiento de piezas, instrucciones complementarias, etc.
- Se deben evitar los contactos con piezas a temperaturas extremas.
- El montaje, sustitución y reparación de piezas debe realizarse siguiendo los procedimientos dictados a tal efecto y mediante la utilización de instrumentos adecuados (eslingas, ganchos, cáncamos e instrumentos de medida.)



3.2.4 Medidas de protección

El usuario de una máquina deberá adoptar las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones de seguridad. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Equipos de protección individual de uso habitual para máquinas:

- Protectores de la cabeza: Estos Elementos están destinados a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída, y debe estar compuesto como mínimo de dos partes: un armazón y un arnés.



Para una buena protección, los cascos deben ajustar a la talla de la cabeza del usuario, está concebido para absorber la energía del impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que, aun en el caso de que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo deber ser sustituido.

Existe peligro al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante.

- Protectores oculares: Todos los protectores oculares y filtros son de categoría II, excepto los que están destinados a proteger en trabajos con radiaciones ionizantes, riesgos eléctricos o para trabajos en ambientes calurosos de temperaturas superiores a 100°C, que son de categoría III. Se deben usar siempre que se estén realizando trabajos mecánicos de arranque de viruta (moladoras, fresadoras, tornos, etc.), en los trabajos con taladros, en las operaciones de corte de materiales con sierras y las de soldadura. Se aconseja el uso de gafas del tipo Montura Integral, ya que debido a su diseño aseguran una protección total de toda el área ocular, impidiendo la entrada de



partículas por los lados o por las aberturas superiores.

- Protección de las manos: Los guantes de Protección contra Riesgos Mecánicos pertenecen a la Categoría II, y sus prestaciones deben ser: resistencia a la abrasión, resistencia al corte por cuchilla, resistencia al desgarrar y resistencia a la perforación. Como requisitos adicionales pueden presentar resistencia al corte por impacto. Guantes para la manipulación de elementos calientes o fríos, son en general de Categoría I, pero si se usan para manipular elementos a más de 50 °C son de Categoría III, y para más de 100 °C o para menos de -50°C son de Categoría III.

- Protección de los pies: Se debe usar calzado de protección en todas aquellas operaciones que entrañen trabajos y manipulación de piedras y fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco. Estos equipos son de Categoría II.



- Protección del tronco: El personal expuesto a trabajos de soldadura debe de llevar ropa de protección anti flamante y mandiles de cuero Se aplica también al personal que realiza operaciones de oxicorte. Esto tiene por objeto el proteger al usuario contra pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama.

- Protectores auditivos: Los tapones auditivos son protectores contra el ruido que se llevan en el interior del conducto auditivo externo, o a la entrada del conducto auditivo externo.

Existen varios modelos diferentes de tapones, con y sin arnés, quedando a elección del usuario el tipo que le es más cómodo.



Se recomienda su uso en aquellas operaciones que por nivel de ruido o por repetitividad a lo largo de la jornada de trabajo puedan ocasionar molestias o trastornos en la audición; por ejemplo, operaciones con radiales, taladros, martillos, etc.(Universidad Carlos III de Madrid, n.d.)

3.3 Riesgos infecto-biológicos

Se define el Riesgo Biológico como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

Constituye uno de los principales riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores de Centros Sanitarios, afectando a todas las categorías, están especialmente expuestos a la transmisión por vía sanguínea por los profesionales de enfermería, médicos y el personal de limpieza y lavandería.



Los riesgos infecto-biológicos son agentes vivos microscópicos (microbios o gérmenes) que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo capaces de producir ciertas infecciones, reacciones alérgicas o tóxicas en los trabajadores que se exponen a éstos durante la realización de su tarea (Rioja Salud, n.d.).

Las infecciones son el daño a la salud del trabajador que más frecuentemente causan los riesgos biológicos, y son provocadas por el ingreso al organismo de virus, bacterias, parásitos u hongos. A los riesgos biológicos se los incluye dentro de los contaminantes del ambiente de trabajo, junto a los contaminantes físicos y químicos.

Los agentes infecciosos pueden estar conformados por bacterias, virus, parásitos y hongos. Los gérmenes patógenos son elementos de trabajo producidos por personas, animales o el ambiente en el proceso del trabajo y pueden transferirse por 3 vías:

1. Vía respiratoria (principal)
2. Vía cutánea (erosiones, heridas, objetos cortantes y pinchazos)
3. Vía digestiva (ingestión por pipeteo, alimento contaminado, etc.)



Existen cuatro rutas principales de transmisión de las infecciones:

- Por contacto: Es la forma más importante y más frecuente de transmisión de infecciones y puede ser dividida en dos subgrupos:



- Contacto directo: Involucra el contacto directo entre el huésped susceptible y la persona infectada o colonizada, como se produce normalmente en la práctica médica.

- Contacto indirecto: Implica el contacto personal del huésped susceptible y objetos contaminantes, por ejemplo, instrumental, ropa, etc.

- Por aire : Ocurre por diseminación de los núcleos de gotas o de partículas de polvo en el aire que contienen el agente infeccioso, los organismos transportados de esta forma pueden dispersarse ampliamente antes de ser inhalados por el huésped susceptible.

- Por gotas: los agentes infecciosos pueden entrar en contacto con la conjuntiva nariz o boca de una persona susceptible como resultado de la tos, el estornudo o la simple conversación de una persona infectada.



Esto se considera infección por contacto y no por transporte aéreo porque las gotas usualmente no se desplazan más de 3 pies. Por aerosoles de los núcleos de gotas o gotas evaporadas contaminadas con microorganismos que permanecen en suspensión largo tiempo o por partículas que transportan productos infecciosos.

- Por vehículo: Pueden ser vehículos de infecciones los siguientes agentes contaminantes:

1. Comidas, tal como en la salmonelosis
2. Agua, como en el cólera
3. Sangre, como en la hepatitis B.



- Por un vector: Determinados organismos actúan como intermediarios entre la fuente y el huésped susceptible para la transmisión del agente infeccioso. Tal es el caso de mosquitos, ratas y otros vectores que transmiten microorganismos.

3.3.1 Prevención de los riesgos biológicos

Las medidas de prevención y control deben adecuarse al tipo de germen, a la fuente de infección y al modo de transmisión propio de cada enfermedad. Sin embargo, pueden establecer algunas recomendaciones generales para todos los trabajos con riesgo.

Evitar el desarrollo y diseminación de los gérmenes mediante:

- El control veterinario de los animales.
- El control de cueros, lanas, etc.
- Eliminación de ratas y ratones.
- La desinfección y esterilización de productos contaminados.
- La limpieza y desinfección de locales de trabajo.



Evitar o reducir la exposición mediante:

- La reducción del número de trabajadores expuestos.
- El diseño de los puestos de trabajo y organización del trabajo.
- Prácticas y métodos de trabajo seguros.
- La utilización de material desechable.
- La ventilación forzada o aspiración.
- La señalización advirtiendo la presencia del riesgo.
- La provisión de áreas de descanso, alimentación e higiene.

Medidas dirigidas a los trabajadores (Riesgos del trabajo, 2017):

- Capacitación de los trabajadores.
- Limpieza y desinfección de ropas y herramientas de trabajo.
- Higiene personal al finalizar la jornada.
- Protección de heridas.
- Utilización de elementos de protección personal.
- Vacunación contra el tétanos, la hepatitis B, la hepatitis A y antigripal.
- Prohibición de comer, beber, fumar, etc.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en forma periódica.



3.3.2 Medidas de prevención

Las medidas de prevención hacia riesgos biológicos están diseñadas para evitar la transmisión de microorganismos de los pacientes al personal de salud, entre ellos y a la comunidad en general, sobre todo en las áreas de trabajo cerradas es común la rápida transmisión de enfermedades ya que las personas se encuentran cerca y los lugares suelen ser poco ventilados con salidas al exterior para mantener un ambiente controlado con facilidad y a un bajo costo.

Dado que los factores del agente y del huésped son más difíciles de controlar, la interrupción de la cadena de infección se centra en la transmisión.

Estas medidas deben ser adoptadas como rutinarias en el contacto con pacientes:

- Lavado de manos
- Guantes
- Mascaras
- Respiradores
- Material y equipamiento médico
- Limpieza terminal y de rutina



Debido a la naturaleza de los riesgos biológicos las medidas de prevención están destinadas a la limpieza y utilización del equipo de protección personal sin embargo, existe una medida de prevención que puede garantizar que la enfermedad no se esparza eh incluso poder detectar a la primer persona lo cual ayudaría a conocer el punto de contagio, esto a través del área de enfermería de la organización ya que se debe llevar registro tanto de la persona como los síntomas que presento y ante cualquier indicador de una enfermedad se deberá acudir a las autoridades pertinentes.



3.4 Riesgos químicos

El riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición.



La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de este (iberley, 2020).

La gravedad del riesgo depende:

- De la naturaleza del agente químico.
- De las condiciones individuales del trabajador expuesto.
- De las características de la exposición, la cual está determinada por factores propios del puesto de trabajo (tiempo de exposición, generación del agente químico, ventilación, etc.).
- De las condiciones ambientales que puedan favorecer la absorción del tóxico, como la temperatura ambiente o el esfuerzo físico que requiere el trabajo.

Todo material químico que ingrese deberá estar controlado para evitar al máximo los riesgos y es importante hacer de conocimiento a todo el personal de la empresa los componentes, riesgos y advertencias ya que dentro de la organización existe la rotación y suelen suplir cargos con personal no capacitado en ocasiones de emergencia por lo cual una gran manera de prevenir los riesgos es que todos estén informados de lo que se maneja sobre todo si se trata de una empresa cuyo giro hace que los componentes químicos sean la principal mercancía manejada.



3.4.1 Tipos de riesgos químicos

Los riesgos químicos pueden clasificarse según la forma en la que se presentan y por sus efectos.

Por la forma en la que se presentan:

- Aerosoles
- Humos
- Gases
- Vapores



Por sus efectos:

- Irritantes: producen inflamación en el tejido donde actúan, principalmente piel y mucosas del sistema respiratorio. Ej. el ozono, dióxido de nitrógeno, fosgeno o cloro.
- Asfixiantes: impiden la llegada de oxígeno a las células de los tejidos. Ej. CO₂, plomo.
- Anestésicos: producen estado de somnolencia al ser depresores del sistema nervioso. Ej. tolueno, xileno, acetona, etanol, propano o éter etílico.
- Sensibilizantes o alérgicos: producen reacciones alérgicas. Generalmente se traducen en afecciones en la piel o en las vías respiratorias. Ej. fibras vegetales, formaldehído, polvo de madera o resinas.
- Cancerígenos: inducen o potencian la aparición de cáncer. Ej. benceno, cloruro de vinilo y amianto.
- Corrosivos: producen destrucción del tejido. Ej. ácidos y álcalis.
- Neumoconióticos: son sustancias sólidas en forma de polvos o humo, que se depositan en los pulmones produciendo neumopatías y degeneración de las fibras pulmonares. Ej. aluminio o el sílice, que producen la aluminosis y silicosis respectivamente (Salud Laboral, 2015).



3.4.2 NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objetivo Establecer los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia(DOF, 2015).



La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se manejen sustancias químicas peligrosas. No aplica a productos terminados tales como: farmacéuticos, aditivos alimenticios, artículos cosméticos, residuos de plaguicidas en los alimentos y residuos peligrosos.

Algunas de las obligaciones del patrón dictadas por la norma son:

- Implementar en el centro de trabajo, el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas y mezclas.
- Contar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo.
- Señalizar los depósitos, recipientes, anaqueles o áreas de almacenamiento que contengan sustancias químicas peligrosas y mezclas.
- Informar a todos los trabajadores y contratistas que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre los elementos de la hoja de datos de seguridad y de la señalización, incluidos aquellos trabajadores que tenga algún tipo de actuación en caso de emergencia.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores del centro de trabajo que manejan



sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre el contenido de las hojas de datos de seguridad y de la señalización.

Algunas de las obligaciones de los trabajadores que menciona la norma son:

- Conocer el contenido y la información de las hojas de datos de seguridad y de la señalización de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que manejen en el centro de trabajo.
- Informar al patrón sobre la falta de las hojas de datos de seguridad, y de la señalización en los depósitos, recipientes y áreas de almacenamiento, de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo.

El sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejan en el centro de trabajo deberá concluir información detallada de los productos, se presentan algunos de los requisitos señalados en la norma.

a) El listado actualizado de las sustancias químicas peligrosas y mezclas, en su caso, que contenga al menos:

- 1) El nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla.
- 2) El número CAS para la sustancia y para las mezclas el número CAS de los componentes.
- 3) La clasificación de sus peligros físicos y para la salud, específicos, relacionados con sus correspondientes divisiones o categorías.

b) Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas y mezclas.

Hojas de datos de seguridad(HDS) deberá:

- a) Desarrollarse en formato libre.
- b) Elaborarse o tenerse en idioma español.
- c) Incluir las sustancias químicas peligrosas o componentes de la mezcla que tengan una concentración igual o mayor a los valores límite de composición en la mezcla para cada clase de peligro para la salud.

SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia química peligrosa o mezcla y del proveedor o fabricante: Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla, otros medios de identificación, uso recomendado de la sustancia química peligrosa o

mezcla, y restricciones de uso, datos del proveedor o fabricante, número de teléfono en caso de emergencia.

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros: Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla, conforme a lo que señala el GHS. 2, elementos de la señalización, incluidos los consejos de prudencia y pictogramas de precaución.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes, Identidad química de la sustancia o mezcla nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla, al menos el Número CAS, y número ONU, entre otros.

SECCIÓN 4. Primeros auxilios: Descripción de los primeros auxilios, síntomas y efectos más importantes, agudos y crónicos, indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, tratamiento especial.

SECCIÓN 5. Medidas contra incendios: Medios de extinción apropiados, peligros específicos de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, y medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio.

SECCIÓN 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental o fuga accidental: Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia, Precauciones relativas al medio ambiente.

Entre otros muchos datos acerca de las sustancias o mezclas como sus características y características de almacenamiento.



3.5 Residuos industriales

Los residuos industriales son aquellos que resultan de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial.

La persona, entidad productora o poseedora debe tener la voluntad de desprenderse de ellos y que no pueden considerarse residuos municipales. Sólo los productores de residuos que se consideran industrias pueden generar esta tipología de residuos (Recytrans, 2013).

Hay dos tipos principales:

- Residuos no peligrosos. Estos son prácticamente inofensivos y suelen desecharse en la basura convencional sin generar daño alguno.
- Residuos tóxicos o peligrosos. Estos residuos son dañinos tanto para la salud como para el medio ambiente, requieren de un tratamiento antes de ser desechados y de un lugar y protocolo establecidos.



El productor o poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, está obligado a:

- Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
- Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa.
- Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento.

Cada empresa está obligada a dar un manejo adecuado a sus residuos sean o no catalogados como peligroso, teniendo especial cuidado de aquellos que son peligrosos ya que su mal manejo puede traer graves consecuencias tanto para las personas como para la flora y fauna de la región.



3.5.1 Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos son el resultado de la producción de ciertos materiales. Específicamente: papel, hierro, acero, vidrio y concreto. Estos no constituyen una amenaza directa para la salud humana, como sucede en el caso de los residuos tóxicos.

Aun así, estos desechos tienen la capacidad de provocar daños para el medio ambiente. Es más, si no se gestionan adecuadamente, podrían convertirse en una potencial amenaza para los humanos.



Hay muchos tipos de residuos industriales no peligrosos y es importante reconocer esta clasificación para responder a los requerimientos de cada uno, conforme a una correcta eliminación.

Entre los materiales industriales más comunes se encuentran:

- Anticongelantes.
- Polvos de molienda.
- Barro.
- Cenizas.

No son peligrosos para la salud humana. Pero al ingresar a ecosistemas naturales, generan efectos en el medio ambiente. Adicionalmente, es importante revisar las regulaciones de la localidad donde se encuentra la empresa. Pues algunos desechos industriales que se consideran “no peligrosos”, sí podrían clasificarse como peligrosos en ciertas Comunidades.

Estos residuos considerados no peligrosos siguen siendo el desecho de una empresa, en especial si se habla de una empresa de gran magnitud pues tendrá mayor cantidad de residuos. Lo ideal es conseguir reciclar la mayor parte de los desechos, la empresa puede hacerlo por si misma o contratar a una empresa externa que lo haga por ella.

3.5.2 Residuos industriales peligrosos

La producción industrial genera una variedad de residuos peligrosos. Se consideran dañinos porque perjudican la salud humana y provocan efectos negativos en el medio ambiente, debido a que son altamente corrosivos, inflamables y tóxicos. De acuerdo con estas características, requieren procesos de tratamiento y eliminación totalmente distintos.

Los desechos peligrosos son materiales dañinos, bien sea en estado líquido o sólido. En consecuencia, resultan perjudiciales para la salud al inhalarse, ingerirlos o tocarlos. La gran mayoría son productos de la industria química y petrolera.

- Residuos químicos

Generalmente, son el resultado de actividades de procesamiento. Especialmente, este tipo de residuos deben eliminarse de forma cuidadosa, pues los compuestos químicos pueden reaccionar cuando se exponen a ciertas temperaturas, otras sustancias o materiales.



Por ejemplo, un residuo químico inflamable, podría provocar un incendio si se encuentran expuesto a altas temperaturas. Por otro lado, una sustancia química corrosiva, sería capaz de descomponer otros materiales. Así que, de entrar en contacto con humanos, las consecuencias serían aún mayores.

Como su nombre lo indica, este tipo de residuos son sustancias químicas. No obstante, en otros casos, también resultan de la descomposición de productos químicos.

Estos tienen su origen en: Fertilizantes y plaguicidas, medicamentos, tintes o pinturas, productos de limpieza, combustibles.

Estas sustancias también provienen de las plantas industriales que trabajan con energías y petróleo.



- Desechos tóxicos

Estos tipos de residuos industriales ponen en riesgo la vida humana porque, se componen de distintos materiales altamente perjudiciales. Son capaces de causar la muerte y también defectos genéticos en el nacimiento de seres vivos.

Además de estas consecuencias, los desechos tóxicos se reconocen como aquellos capaces de contaminar ecosistemas completos. Por ejemplo, ríos, lagos, mares y otros cuerpos de agua. Es necesario una correcta gestión para evitar las peores consecuencias.

Ahora bien, en cuanto a los ejemplos más comunes, encontramos subproductos que son el resultado de actividades industriales. Generalmente de fábricas, la industria automovilística y algunas empresas del sector de la salud. Se podría decir, que los más perjudiciales son los hidrocarburos y derivados del petróleo. Por ello, vale la pena destacar que el derrame de estos afecta ecosistemas enteros. Poniendo en riesgo a una variedad de seres vivos.

- Residuos sólidos

Como su nombre lo indica, son desechos constituidos por materiales sólidos. Generalmente corresponden a todo el excedente que ha quedado tras el proceso de fabricación y embalaje.

Los ejemplos más comunes de este tipo de desechos son cartón, plástico, espuma, metal o papel. La diferencia con otros residuos, es que en este caso ocupan un mayor volumen, por lo que la gestión debe seguir ciertos requisitos.

Además, en su mayoría, se tratan de materiales reutilizables. De tal manera, que, para gestionarlos, se consideran pautas para su reciclaje. Incluso, si por error se mezclan con otros residuos, como por ejemplo sustancias químicas, entonces, se corre el riesgo de acabar con su vida útil. En este aspecto, una correcta clasificación y separación de los residuos es imprescindible.



3.5.3 Impacto ambiental de los desechos industriales peligrosos

Todos los tipos de residuos industriales se consideran un problema para el área circundante. Aunque su impacto ambiental podría ser mayor si no se toman las medidas adecuadas.

Por ejemplo: si el mar se contamina con residuos de mercurio, este puede llegar a la cadena alimenticia humana. Este elemento químico está presente en la línea de producción de pesticidas, termómetros, baterías, barnices y esmalte de uñas.



En la gestión de residuos industriales, es importante clasificar este tipo de desechos. Ya que como se ha indicado anteriormente, tal vez sean totalmente útiles en otras líneas de producción y en la sustitución de algún tipo de materia prima.

- Agua: Los residuos peligrosos no tratados representan un riesgo inminente para los mantos acuíferos, algunas industrias intentan evitar los costos del tratamiento de sus residuos tirándolos al mar o ríos cercanos a la ubicación de la empresa contaminando el agua y afectando a la flora y fauna que se encuentra a su alrededor.

- Tierra: Los residuos que son desechados sin tratamiento previo tardan un largo tiempo en biodegradarse y a su vez dañan el suelo haciéndolo infértil, llegan a la flora contaminándola haciéndola nociva para la salud de personas y animales.



- Aire: Algunos de los residuos peligrosos son altamente inflamables por lo que provocan incendios contaminando el aire y esparciendo la contaminación por grandes áreas, trayendo a su vez gran destrucción para la ciudad.

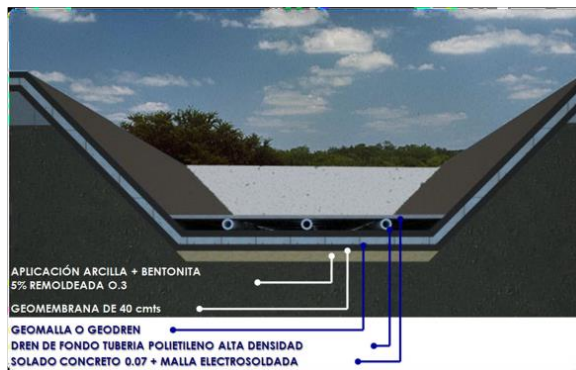


3.5.4 NOM-057-SEMARNAT-1993

La Norma Oficial Mexicana NOM-057-SEMARNAT-1993, establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos (SEMARNAT, 1993).

Algunos de los requisitos para el diseño y construcción de las celdas de confinamientos controlados son:

- Las celdas deben contar con sistemas de captación de lixiviados.
- Las celdas que contengan residuos que en su proceso de estabilización generen gases o vapores deben contar con sistemas de venteo.
- Cuando en las celdas se depositen residuos peligrosos envasados, la estiba no debe exceder de una altura de 7 metros, podrá ser mayor la estiba cuando se justifique técnicamente y las características físicas del sitio lo permitan.
- Las celdas deben impermeabilizarse en los términos de la norma oficial mexicana aplicable.
- Los muros de contención deben tener un espesor de 60 cm de concreto, con una resistencia de 240 Kg/cm² o su equivalente en otros materiales.
- En las dos terceras partes del perímetro de la celda, como mínimo, debe existir un espacio suficiente para asegurar el acceso y maniobras del equipo necesario para movilizar los residuos.
- Deberá efectuarse un análisis estructural de los taludes y fondo de la celda, que considere la acción de las siguientes cargas: presión de relleno, cargas de construcción, operación, reparación y sismo. Si la compactación resultara menor del 95% de la prueba proctor, deberán efectuarse las obras de ingeniería



complementarias para alcanzar este porcentaje. El coeficiente sísmico del diseño será de 0.3 en todos los casos.

Algunas de las restricciones para las celdas de contención de residuos peligrosos que marca la norma son:

- Sólo podrán depositarse en la celda los residuos peligrosos previstos en la norma oficial mexicana NOM- CRP-001-ECOL/1993, con excepción de los que contengan sulfuros y cianuros reactivos, bifenilos policlorados con concentraciones > 50 ppm, dibenzo-dioxinas- policlorados y dibenzo-furanos-policlorados, hexas (hexacloro-benceno, hexaclo-etano y hexacloro- butadieno) o aquéllos que tengan características de inflamabilidad.
- En una misma celda no podrán depositarse residuos peligrosos incompatibles en los términos de la norma NOM-CRP-003-ECOL/1993.
- Sólo podrán depositarse en la celda residuos explosivos estabilizados.
- Los residuos inflamables cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 60°C, sólo podrán depositarse estabilizados.
- Sólo podrán depositarse en la celda residuos peligrosos a granel cuando el porcentaje de agua en los mismos no exceda del 30%. Los que excedan este porcentaje deberán depositarse envasados.
- No podrán depositarse residuos peligrosos cuyo contenido de aceite sea superior al 5%.
- Los residuos cuyo contenido de aceite sea igual o inferior al 5%, no podrán depositarse en la celda si contienen más del 25% de humedad.

En la operación de la celda de confinamiento se operará un frente de trabajo para el depósito de residuos peligrosos envasados y otro diferente para el depósito de los residuos a granel.

La confluencia de ambos frentes debe estar claramente delimitada. En su caso, estos frentes deben quedar separados. Los residuos peligrosos deben descargarse y colocarse en la celda en forma controlada, sin ser golpeados, arrastrados o arrojados.

3.6 Equipo de protección personal

El equipo de protección personal son una serie de artículos que están diseñados para proteger a los empleados de lesiones o enfermedades que puedan ser originadas por el contacto con radiaciones, con sustancias químicas, con peligros físicos, eléctricos, mecánicos entre otros.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como, por ejemplo: Controles de Ingeniería.

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

La Ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en su Artículo nº 68 establece que: “las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”.

Criterios para el empleo de los equipos de protección personal (EPP).



Los EPP se utilizarán cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente, por medios técnicos tales como la protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, y queden aún una serie de riesgos de cuantía significativa.

Requisitos de un E.P.P

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

Condiciones que deben reunir los equipos de protección personal (EPP).

- Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo. Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios. En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- En cualquier caso, los equipos de protección individual que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.



Lista indicativa de equipos de protección individual

•Protectores de la cabeza: Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas) Cascos de protección contra choques e impactos. Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.). Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).



•Protectores del oído:

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.



•Cascos anteridio.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

•Protectores de los ojos y de la cara.

- Gafas de montura “universal”.
- Gafas de montura “integral”.
- Gafas de montura “cazoletas”.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

•Protección de las vías respiratorias:

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.



- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.
- Protectores de manos y brazos:
 - Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
 - Guantes contra las agresiones químicas.
 - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
 - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
 - Manoplas. Manguitos y mangas.
- Protectores de pies y piernas:
 - Calzado de seguridad.
 - Calzado de protección.
 - Calzado de trabajo.
 - Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
 - Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
 - Calzado frente a la electricidad.
 - Calzado de protección contra las motosierras.
 - Protectores amovibles del empeine.
 - Polainas.
 - Suelas amovibles (antitérmicas, anti perforación o anti transpiración).
 - Rodilleras.
- Protectores de la piel: Cremas de protección y pomadas.
- Tronco y del abdomen:
 - Protectores del Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánica (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
 - Chalecos termógenos.
 - Chalecos salvavidas.
 - Mandiles de protección contra los rayos X.
 - Cinturones de sujeción del tronco.
 - Fajas y cinturones anti vibraciones.



•Protección total del cuerpo:

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anti caídas deslizantes.
- Arneses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anti caídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa anti polvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización.



El fin del equipo de protección personal no es una cuestión de comodidad sino de salud, sin embargo, la limitación de movilidad e incomodidad a causa de un equipo inadecuado o seleccionado sin tomar en cuenta las características del portador puede recaer en otro riesgo de otro ámbito; por ejemplo, un traje para protección química demasiado ancho puede atorarse en algún espacio e imposibilitar una salida rápida en caso de emergencia así como los lentes protectores demasiado gruesos y grandes pueden afectar la visión y hacer más propenso al trabajador a un accidente.



3.6.1 Ventajas y Limitaciones de los E.P.P.

Los equipos de protección personal a pesar de ser indispensables para la seguridad del trabajador pueden presentar algunas ventajas y desventajas.

- Ventajas

- Rapidez de su implementación.
- Gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos.
- Fácil visualización de su uso.
- Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.
- Fáciles de usar.

- Desventajas

- Crean una falsa sensación de seguridad: pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados.
- Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
- Necesitan un mantenimiento riguroso y periódico.
- En el largo plazo, presentan un costo elevado debido a las necesidades, mantenciones y reposiciones.
- Requieren un esfuerzo adicional de supervisión.



3.6.2 NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Esta norma tiene como objetivo Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

Algunas obligaciones del patrón establecidas en la norma son:

- Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral.
- Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran.
- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las condiciones adecuadas para su uso.
- Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral.

Algunas de las obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal son:

- Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.
- Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.

Así mismo la norma establece los lineamientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.



Conclusión

En el área de trabajo existen riesgos de distintos tipos, los cuales pueden ser prevenidos mediante ciertas acciones las cuales dependerán del tipo de riesgo y la magnitud del mismo, para elaborar las acciones preventivas es necesario conocer los riesgos a fondo y presentar las acciones necesarias a través de manejo de materiales, uso de guardas en maquinaria, equipo de protección personal entre otras herramientas para lograr la disminución de la probabilidad de ocurrencia de un siniestro, en caso de actuar con acciones correctivas formara parte de la responsabilidad de la organización prevenir que vuelva a ocurrir por lo tal deberá analizar el accidente y sus efectos para corregirlos y realizar acciones rápidas que impidan una réplica del mismo evento o uno similar en la misma área o una relacionada.

Las empresas cuentan con una gran responsabilidad tanto con la salud de sus empleados como con el medio ambiente y la salud de las personas ubicadas en la cercanía de su localización por ello deben ser conscientes de los desechos que salen de su empresa y la manera correcta de tratarlos para lograr cumplir con su compromiso social, desde la elección de ubicación de la planta el tema de los desechos debe ser considerado como parte de los puntos para la elección ya que algunas por cercanía de proveedores se localizan cerca de reservas naturales o comunidades lo cual pone en riesgo a las personas y la flora y fauna que se encuentre alrededor de la misma.

El equipo de protección personal es de vital importancia en la salud del trabajador, portarlo correctamente puede disminuir la probabilidad de que ocurra un accidente de manera significativa, el empleado debe estar informado de los riesgos a lo que se enfrenta en su área laboral y la manera correcta de prevenirlos; así como capacitado sobre el uso de su equipo de protección y sancionado en caso de no portarlo o hacer uso incorrecto del mismo.

Practica No. 4

Riesgos Mecánicos

Objetivo. –

Identificar los riesgos mecánicos más comunes en la maquinaria y equipo usados en la industria, para luego aportar soluciones y generar documento para prevenir accidente.

Introducción. -

Los riesgos mecánicos son aquellos que son provocados al momento de operar una maquina en el área de trabajo, si bien es cierto, todos los trabajadores, sin excepción, están en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos.

Por esta razón, se deben conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que se pueden encontrar en los lugares de trabajo, para después implementar las medidas preventivas y actuar de la mejor manera.

De igual manera, cualquier riesgo al que este expuesto el trabajador también le puede implicar alteraciones a su salud, ya sea una enfermedad profesional o una enfermedad común.

En la siguiente practica se presentan las medidas y el equipo de protección adecuado para evitar estos riesgos, así mismo, conceptos relacionados con el tema y tres ejercicios de situaciones de riesgos con maquinaria que pueden suceder en algún lugar de trabajo.

Marco Teórico. -

A continuación, se enumeran algunas definiciones y conceptos relacionados con los riesgos mecánicos.

Candado de seguridad: cerradura que evita que cualquier trabajador active la maquinaria y equipo.

Carrera: Distancia que recorre el componente de una máquina por un movimiento alternativo.

Ciclo: Movimiento alternativo o rotativo durante el cual el componente de una maquina efectúa un trabajo.

Interruptor final de carrera: Dispositivo manual o automático que impide el desplazamiento de la porta herramienta desde la posición inicial hasta el punto de operación.

Dieléctrico: Material que impide la conductividad eléctrica.

Dispositivo de seguridad: Es aquel que previene o evita los probables riesgos de la maquinaria; los dispositivos de seguridad pueden ser precautorios en la manipulación de un equipo, cancelar una condición o proteger al trabajador del contacto con la zona de riesgo.

Dispositivo sensitivo: Elemento que mantiene un mecanismo en operación mientras ningún objeto interfiera con el sensor del mismo y provoque el paro.

Electroerosionadora: Máquina-herramienta en la que el metal de la pieza a mecanizar se elimina por la acción de descargas eléctricas entre la pieza y un electrodo sumergido en un aceite electrolito o dieléctrico.

Guarda de seguridad: Dispositivo capaz de cubrir o aislar los riesgos potenciales de un equipo del contacto con el trabajador.

Mando bimanual: Es el dispositivo que obliga a que el operador use simultáneamente las dos manos para poder accionarlo.

Mantenimiento preventivo: Es la acción de inspeccionar, probar y reacondicionar la maquinaria y equipo a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento.

Mantenimiento correctivo: Es la acción de revisar y reparar la maquinaria y equipo que estaba trabajando hasta el momento que sufrió la falla.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Protección por obstáculos: Barreras físicas diseñadas y construidas para aislar al trabajador de una zona de riesgo y evitar, de este modo, que se produzcan daños a la salud del trabajador.

Riesgo potencial: es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

¿Qué son los riesgos mecánicos?

Son todos aquellos riesgos provocados por las partes en movimiento no protegidas en una máquina o herramienta, o por máquinas que ejercen un tipo de energía sobre ellos. Existen 3 formas generales de movimientos, las cuales son:



Movimiento giratorio: los efectos que se desprenden del movimiento giratorio son lesiones causadas por partes en movimiento convergente: éste se da cuando hay dos partes giratorias en contacto o muy próximas entre ellas.

Movimiento de vaivén: el efecto que produce este movimiento se da cuando termina su recorrido la carrera

de avance, formando una trampa entre la parte que se mueve y la parte estacionaria de la máquina, teniendo como consecuencia dos tipos de acciones, las cuales son: acción de corte y acción de prensado.



Movimiento relativo: se presenta cuando el operador está en movimiento y la máquina/herramienta está estacionada o viceversa.

Principales causas de riesgos mecánicos son:

- Los lugares de operación de una maquinaria.
- Equipos no protegidos.
- La explosión de los recipientes a presión.
- La exposición a componentes que se mueven con rapidez y energía suficiente para golpear, aplastar, cortar o cualquier otra manera de causar daño a un trabajador.



Prevención del riesgo mecánico:

La prevención integrada: incluye todas las técnicas de seguridad aplicadas en el diseño y construcción de la máquina.

La prevención no integrada: se refiere a la protección personal, la formación, los métodos de trabajo y las normas de la empresa y el mantenimiento de las máquinas.



Protectores de seguridad en la maquinaria y equipo.

Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador. Se debe verificar que los protectores cumplan con las siguientes condiciones:

- Proporcionar una protección al trabajador.
- Permitir los ajustes necesarios en el punto de operación.
- Permitir el movimiento libre del trabajador.
- Impedir el acceso a la zona de riesgo a los trabajadores no autorizados.
- Evitar que interfieran con la operación de la maquinaria y equipo.
- No ser un factor de riesgos por sí mismos.
- Permitir la visibilidad necesaria para efectuar la operación.
- Señalarse cuando su funcionamiento no sea evidente por sí mismo.
- De ser posible estar integrados a la maquinaria y equipo.
- Estar fijos y ser resistentes para hacer su función segura.
- No obstaculizar el desalojo del material de desperdicio.



Se debe incorporar una protección al control de mando para evitar un funcionamiento accidental.

En los centros de trabajo en donde por la instalación de la maquinaria y equipo no sea posible utilizar protectores de seguridad para resguardar elementos de transmisión de energía mecánica, se debe utilizar la técnica de protección por obstáculos.

Dispositivos de seguridad.



Son elementos que se deben instalar para impedir el desarrollo de una fase peligrosa en cuanto se detecta dentro de la zona de riesgo de la maquinaria y equipo, la presencia de un trabajador o parte de su cuerpo.

La maquinaria y equipo deben estar provistos de dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación.

La maquinaria y equipo deben contar con dispositivos de seguridad para que las fallas de energía no generen condiciones de riesgo.

Se debe garantizar que los dispositivos de seguridad cumplan con las siguientes condiciones:

- Ser accesible al operador.
- Cuando su funcionamiento no sea evidente se debe
- señalar que existe un dispositivo de seguridad.
- Proporcionar una protección total al trabajador.
- Estar protegidos contra una operación involuntaria.
- Estar integrados a la maquinaria y equipo.
- Facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general.



El dispositivo debe prever que una falla en el sistema no evite su propio funcionamiento y que a su vez evite la iniciación del ciclo hasta que la falla sea corregida. Cuando el trabajador requiera alimentar o retirar materiales del punto de operación manualmente y esto represente un riesgo, debe usar un dispositivo de mando bimanual, un dispositivo asociado a un protector o un dispositivo sensitivo.

En el caso de las electroerosionadoras, adicionalmente a lo establecido en el punto anterior, se debe:

- Contar con un sistema indicador y control de freno.
- Prevenir un incremento significativo en el tiempo normal de paro en las electroerosionadoras con embrague de aire e inhibir una operación posterior en el caso de una falla del mecanismo de operación.

- En la maquinaria y equipo que cuente con interruptor final de carrera se debe cumplir que:
- El interruptor final de carrera, esté protegida contra una operación no deseada.
- El embrague de accionamiento mecánico, pueda desacoplarse al completar un ciclo.
- El funcionamiento solo se pueda restablecer a voluntad del trabajador.



Protectores y dispositivos de seguridad

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la presente Norma y no es de cumplimiento obligatorio, con el fin de mostrar los diferentes protectores y dispositivos para adaptarlos a la maquinaria y equipo que



los requiera. Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador. En su instalación y operación se recomienda considerar aspectos ergonómicos que contemplen: la postura del trabajador, el trabajo

estático y dinámico de la actividad, así como la ubicación de los elementos de control.

A continuación, se hace una descripción de los protectores más comunes:

Protector Fijo	Protector Semifijo
El uso de este tipo de protectores debe ser permanente. Su retiro solo se hará en caso de mantenimiento a la máquina. Puede ser fijo de manera permanente ya sea por soldadura, remachado, u otro; o desmontable usando tornillero-tuerca, cuña, cuñero. Tornillo auto roscable u otro. son los más seguros y deben ser instalados siempre que sea posible. Sirven de barrera para prevenir el contacto de cualquier parte del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina.	El uso de estos protectores está determinado por el tipo de operaciones que se realizan en la máquina; en caso de requerirse, pueden ser retirados en forma manual por el trabajador, para lo cual deben preverse las facilidades de montaje y desmontaje del caso.



Protector Móvil

Elemento que cubre mecánicamente a la estructura de una máquina o a un elemento vecino fijo; dicho enlace se realiza generalmente mediante una articulación o sobre guías de desplazamiento. Este tipo de protector cubre durante su funcionamiento de posiciones: el punto A (parte alta) y el punto B (parte baja).

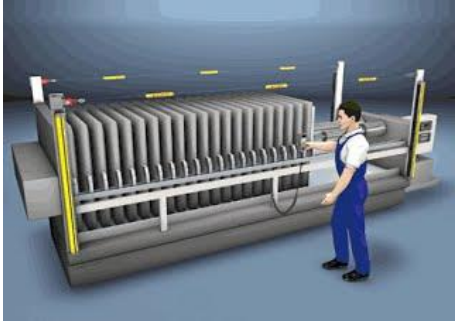


Protector regulable

Este tipo de protector cubre toda una línea continua de posiciones a lo largo del mecanismo regulable.

Cuando las partes peligrosas de una maquina están inevitablemente expuestas durante el funcionamiento, se ponen protectores que se regulan para la introducción de material.



Dispositivo de paro de urgencia.	Dispositivo protector asociado
Sobre un transportador de gran longitud, en lugar de colocar un cierto número de dispositivos de paro de urgencia, es más eficaz disponer de un cable sensible a lo largo del transportador. 	En este tipo de dispositivos tiene un protector asociado a la máquina, de tal manera que, si el protector no se encuentra en posición cerrada, la máquina no entrara en funcionamiento. 

Dispositivo de retención mecánica	Dispositivo de mano bimanual
En ocasiones es necesario y conveniente reforzar el dispositivo bloqueador asociado a un protector mediante otro dispositivo de retención mecánica, de tal manera que la maquina mantenga su posición cerrada durante la operación. 	La acción manual simultanea sobre dos controles, es necesaria para controlar la operación de la máquina. 

Protector sensitivo	Dispositivo expulsor
Un dispositivo sensitivo fotoeléctrico construido por una cortina luminosa. La interrupción de esta cortina luminosa provoca la emisión de una señal que para la máquina. 	Este dispositivo está diseñado para apartar las manos del operario de la zona de riesgo, en el momento de accionar la máquina. 

Protector distanciado	Dispositivo de enclavamiento
Son dispositivos de resguardos fijos que no cubren toda la zona de peligro, pero lo coloca fuera del alcance normal. 	Conectado mediante un dispositivo de enclavamiento a los mecanismos de mando de la máquina de manera que ésta no puede funcionar a menos que el resguardo esté cerrado y bloqueado. 

Programa específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo.

Operación de la maquinaria y equipo.

El programa debe contener procedimiento para que:

- Los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación.

- Se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo.

La maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo.

- Las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidas y no sean un factor de riesgo.

- El cambio y uso de la herramienta y herramental se realicen en forma segura.

- El desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura.

- El sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto producto terminado no sean un factor de riesgo. Mantenimiento de la maquinaria y equipo.

El programa debe contener:

- La capacitación que se debe otorgar a los trabajadores que realicen las actividades de mantenimiento.

- La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso el correctivo, a fin de garantizar que todos los componentes de la maquinaria y equipo estén en condiciones seguras de operación, y se debe cumplir, al menos, con las condiciones siguientes:

Al concluir el mantenimiento, los protectores y dispositivos deben estar en su lugar y en condiciones de funcionamiento.

Cuando se modifique o reconstruya una maquinaria o equipo, se debe preservar las condiciones de seguridad

El bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo, cumpliendo además con lo siguiente:



- Deberá realizarse por el encargado del mantenimiento.
- Deberá avisarse previamente a los trabajadores involucrados, cuando se realicen el bloqueo de energía.
- Identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieren inmovilización
- Bloquear la energía en tableros, controles o equipos, a fin de desenergizar, desactivar o impedir la operación de la maquinaria y equipo.
- Colocar tarjetas de aviso, cumpliendo con lo establecido en el apéndice A 6.
- Colocar los candados de seguridad.
- Asegurar que se realizó el bloqueo.
- Avisar a los trabajadores involucrados cuando haya sido retirado el bloque. El trabajador que colocó las tarjetas de avis, debe ser el que las retire.
- Se debe llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se le aplique a la maquinaria y equipo, indicando en qué fecha se realizó, mantener este registro, al menos, durante doce meses.

Ejemplo de un registro de mantenimiento preventivo:

PLAN MAESTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REGISTRO Y CONTROL										No.
NOMBRE:					CODIGO:			UBICACIÓN:		

MES	SEMANA				FRECUENCIA				OBSERVACION
	1ª	2ª	3ª	4ª	MEN.	TRIM.	SEM.	ANU.	
ENE									
FEB									
MAR									
ABR									
MAY									
JUN									
JUL									
AGO									
SEP									
OCT									
NOV									
DIC									

Simbología:

L = Lubricación.	I = Inspección.	IT=Inspección de Tortillería
M = Mecánico.	R = Reparación.	MGA=Mantenimiento General Anual
E = Eléctrico.	A = Aseo.	MPS=Mantenimiento Parcial
EE = Electrónico.	C = Cambio.	Semestral
H = Hidráulico. CP = Completar.		
N = Neumático.	IG=Inspección General	

Observación: Los mantenimientos se realizarán teniendo en cuenta las inspecciones generales y estado o condición de las partes o elementos, así como la vida útil recomendada.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
NOMBRES: _____	_____	_____
FECHA: _____	_____	_____

Desarrollo de la práctica. -

Se tienen 3 máquinas en el centro de trabajo, cada una de ellas tiene un riesgo y un historial e algunos casos, por lo que se deberán proponer diseños de guardas o dispositivos de seguridad para evitar posibles accidentes.

Caso 1.- Se utiliza una sierra circular para cortar unos tubos de acero, el operador toma un tubo, lo coloca en una plantilla con la forma del tubo y con marcas de corte. Esta plantilla se desliza sobre varillas de manera que cuando empujan la pieza esta se aproxima hacia la sierra hasta que corte el tubo. Esta sierra en particular no posee ningún dispositivo de seguridad que prevenga que infortunadamente el operador sufra una cortadura; por lo que se pide se hagan recomendaciones de diseño.



Medidas a implementar:

Para evitar accidentes, primeramente, el trabajador debe contar con su equipo completo de protección personal, como lentes, guantes, tapones para los oídos, careta, etc. También se podrían colocar señalamientos obligatorios que indiquen que usar o hacer. Por ejemplo, cambiar el disco si está dañado.

Como dispositivos de seguridad, considero que podría ser, instalar un dispositivo sensitivo, debido a que está diseñado para detener la maquina a través de una señal de una cortina luminosa cuando detecta problemas. Otra opción podría ser la implementación de un botón de paro de emergencia.





Caso 2.- Se tiene una máquina que extrae unos pernos mediante un motor que se desliza sobre rieles, el motor tiene unas hendiduras y en ellas existen seguros para la sujeción de los pernos a extraer.

Por la fuerza que tiene el sistema cada que el perno es extraído el sujetador de pernos va hasta el final de la carrera del sistema para golpear el otro extremo. Lo anterior está provocando que se dañen los pernos y que exista el riesgo que el operador sufra un daño al operar la máquina. Se piden recomendaciones de diseño y se anexa un esquema para clasificar la situación.

Medidas a implementar:

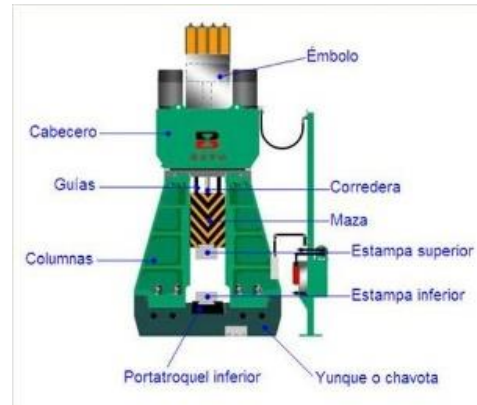
Nuevamente, como en todas las áreas de trabajos, el trabajador debe contar con su equipo completo de protección personal, en este caso me imagino que sería el uso de guantes, chaleco, tapones para los oídos, entre otros.

Como dispositivos de seguridad se podría instalar un dispositivo de paro de urgencia, debido a que está diseñado para detener, en este caso, los rieles por donde se desliza el motor. Otra opción podría ser la implementación de un dispositivo fijo, porque sirven de barrera para prevenir el contacto de cualquier parte del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina.



Caso 3.- Se trabaja con una prensa que al colocarle una lámina de latón para luego dejarle caer un peso sobre un molde deja formada una figura.

El problema con esta máquina radica en que el operador coloca lámina, luego activa el interruptor y la prensa se deja caer con todo su peso. Esto implica que existe el peligro que el trabajador pierda sus manos o quede atorado.



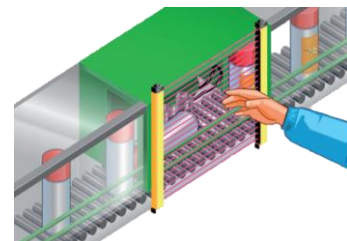
Recomiende el rediseño de la máquina o los dispositivos de seguridad para evitar accidentes en el futuro. Se anexa un esquema para ilustrar.

Medidas a implementar:

De nuevo, el trabajador debe contar con su equipo completo de protección personal, en este caso me imagino el uso de guantes obligatorio, botas con casquillo, lentes, entre otros.

Como dispositivos de seguridad, en este caso, veo más conveniente instalar un dispositivo como el protector distanciador ya que si bien es cierto, no cubre toda la zona de peligro, pero coloca al trabajador fuera del alcance normal, así podría poner las láminas de latón con más seguridad.

Otro dispositivo que puede funcionar es un dispositivo expulsor debido a que está diseñado para apartar las manos del operario de la zona de riesgo, en el momento de accionar la máquina, así cuando la prensa caiga el operador ya no tendrá las manos dentro, así, evitando el riesgo de accidentarse. De igual manera pueden instalarse detectores de presencia, los cuales eliminan o reducen el riesgo antes de que se pueda alcanzar el punto de peligro, parando la máquina.



Para finalizar, se deberá elegir un equipo o una maquinaria ya sea en una empresa o en el centro escolar, para que esta a su vez se le desarrollen los procedimientos de seguridad basados primero en la información disponible y luego en la normatividad aplicable.

Dichos procedimientos deberán contener al menos:

- Instrucciones para la operación, paro y arranque.
- El protocolo de bloqueo de energía.
- Las actividades de mantenimiento preventivo y su programación.
- Las instrucciones para el paro de emergencia.
- Las instrucciones básicas de seguridad para la operación del equipo o maquinaria.

Maquina elegida: Remachadora Industrial.



Instrucciones para la operación, paro y arranque:

Para el arranque el trabajador abrirá y pondrá el plato con el producto, cerrará y dejará que remache la máquina, después de unos segundos viene el paro, entonces, el trabajador sacará el plato ya con el producto remachado y así sucesivamente.

El protocolo de bloqueo de energía:

Este se accionará al momento que la remachadora se someta a mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento preventivo y su programación.

Se dará mantenimiento a la remachadora mensualmente, en caso de presentar fallas antes del mantenimiento programado se atenderá a la brevedad para solucionar dicho problema.

Las instrucciones para el paro de emergencia.

El trabajador solicitará el paro de emergencia apretando el botón rojo que se encuentra en la remachadora siempre y cuando, esta no haga el paro establecido para devolver el plato con el producto remachado o en un accidente donde se vea involucrado el trabajador junto con la máquina.

Las instrucciones básicas de seguridad para la operación del equipo o maquinaria.

El trabajador deberá acatar las instrucciones básicas, las cuales son dejar que la remachadora devuelva el producto, no interferir mientras este remachando, utilizar completo el equipo de protección, como guantes, etc.

Referencias. -

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004STPS-1999 / Secretaria de Trabajo y Previsión Social

Hernández, E. G. (2018, noviembre 17). Higiene-y-Seguridad-1. Recuperado de: <https://www.academia.edu/9496652/89135969-Unidad-1-y-2-de-Higiene-y-Seguridad-1>

Solis, K. M. E. (2018, abril 23). HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Recuperado de: https://www.academia.edu/17590461/UNIDAD_1_HIGIENE_Y_SEGURIDAD_INDUSTRIAL

Claudia Camargo Wilson, Dra. (2018, julio 11). Higiene y Seguridad Industrial. Recuperado de: http://ing.ens.uabc.mx/docencia/apuntes/industrial/seguridad_e_higiene.pdf

Práctica No. 5

Clasificación de Residuos Industriales

Objetivo. –

Analizar las clasificaciones de residuos industriales; utilizando la normatividad vigente y las guías que se dan, en el marco teórico se podrán analizar hipotéticamente muestras de residuos consistentes como peligrosos o no peligrosos.

Nota: Para efecto de esta práctica se deberá contar con la normatividad vigente al momento de la realización del mismo referente a la clasificación de residuos peligrosos, así como a su manejo.

Marco Teórico. –

Residuos Peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

La determinación de peligrosidad en la mezcla de residuos en la normatividad mexicana; determina que al mezclar residuos peligrosos con no peligrosos dará como resultado un residuo; sujetándose a la posibilidad de realizar las pruebas en caso de que el procedimiento no sea confiable.

Método De Los Cinco Pasos Para Determinar Residuos Peligrosos

Paso 1: Se debe determinar si es un residuo o no; esto es sin es un material el cual por sus características o el uso que se le da no es más un material apto para utilización y se tendrá que desechar.

Paso 2: Determinar si existe una exclusión reglamentaria; esta sin embargo es casi un hecho que no sea así en México.

Paso 3: Determinar si es un residuo peligroso que se liste como tal en las tablas que la norma relativa a su clasificación proporciona.

Paso 4: Determinar si existe una mezcla de residuos peligrosos.

Paso 5: Determinar si es un residuo luego que se caracteriza y se encuentra que:

CORROSIVIDAD: En estado líquido o en solución acuosa presenta un pH sobre la escala menor o igual a 2.0, o mayor o igual a 12.5.

En estado líquido o en solución acuosa y a una temperatura de 55°C es capaz de corroer el acero al carbón (SAE 1020), a una velocidad de 6.35 milímetros o más por año.

REACTIVIDAD: Bajo condiciones normales (25°C y 1 atmósfera), se combina o polimeriza violentamente sin detonación.

- En condiciones normales (25°C y 1 atmósfera) cuando se pone en contacto con agua su relación (residuo-agua) de 5:1, 5:3, 5:5 reacciona violentamente formando gases, vapores o humos.

- Bajo condiciones normales cuando se pone en contacto con soluciones de pH; ácido (HCl 1.0 N) y básico (NaOH 1.0 N), en relación (residuo-solución) de 5:1, 5:3, 5:5 reaccionan violentamente formando gases, vapores o humos.

- Posee en su constitución cianuros o sulfatos que cuando se exponen a condiciones de pH entre 2.0 y 12.5 pueden generar gases, vapores o humos tóxicos en cantidades mayores a 250 mg de HCN/Kg de residuo o 500 mg de H_2S /Kg de residuo.

- Es capaz de producir radicales libres.

EXPLOSIVIDAD: Tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno.

- Es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y a 1.03 Kg/cm² de presión.

TOXICIDAD: Cuando se somete a la prueba de extracción para toxicidad conforme a la norma oficial mexicana aplicable, el lixiviado de la muestra representativa que contenga cualquiera de los dos contribuyentes listados en las tablas correspondientes en concentraciones mayores a los límites señalados en dichas tablas.

INFLAMABILIDAD: En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen.

- Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60°C.
- No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25°C y a 1.03Kg/cm²).
- Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

BIOLOGICO-INFECCIOSO: Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidades de infección.

- Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos.

Desarrollo de la práctica. –

Determinése si son residuos peligrosos los siguientes materiales:

- Acetona residual; con una temperatura de inflamación menos a 60°C, es neutro.
- Tierra del suelo de una planta.
- Dietilen glicol usado en la fábrica de pinturas.

Para la determinación de la peligrosidad llénese la siguiente tabla; aun cuando una respuesta afirmativa en cualquiera de los puntos 3, 4, 5 implica que es un residuo peligroso llénese en su totalidad.

	Si	No
Paso 1		
Determinar si el material es un residuo		
Paso 2		
Determinar si existe alguna exclusión reglamentaria		
Paso 3		
Determinar si el residuo peligroso listado (especificar en qué tabla)		
Paso 4		

Hay una mezcla de residuo peligroso y no peligroso		
Paso 5		
Se encontró que el material era un residuo peligroso para las siguientes características:		
pH líquido		
Líquido que corroee el acero		
Bajo condiciones normales (25°C y 1 atmósfera), se polimeriza violentamente		
Reacciona violentamente cuando se pone en contacto con agua		
Cuando se pone en contacto con ácidos y bases reacciona violentamente		
Posee en su constitución cianuros o sulfuros puede generar gases, vapores, o humos tóxicos		
Es capaz de producir radicales libres		
Tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno		
Es capaz de producir una reacción a 25°C y a 1.03 <i>Kg/cm²</i> de presión		
Cuando se somete a la prueba de extracción para toxicidad se encuentra cualquiera de los contribuyentes listados en las tablas		
En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen		
Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60°C		
No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción ζ , absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25°C y a 1.03 <i>Kg/cm²</i>)		
Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes		
Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos		
Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos		

Para resolver esta lista de verificación, los alumnos podrán indagar con el instructor, quien a su vez fungirá como el laboratorio que tendrá la información o los resultados de las pruebas que se realicen.

El número de veces que los equipos pueden solicitar información será determinado por el instructor mismo; debido a que esta práctica se maneja a manera de una competencia, considerará como ganador quien primero determine si el residuo se considera como peligroso en todas las características.

Referencias. –

NOM-052-ECOL-1993/ Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca

Práctica No. 6

Equipos de Protección Personal

Objetivo. –

Definir el tipo de equipo de protección personal adecuado a los centros de trabajo que se plantearán al final de la práctica; para ello utilizará la información contenida en el marco teórico y la contemplada en las normas vigentes correspondientes.

Marco Teórico. -

PROTECCION RESPIRATORIA

- Equipo de protección respiratoria: Son los dispositivos que en un conjunto o individualmente, están diseñados para proteger al usuario contra la inhalación de elementos o sustancias nocivas para la salud (peligrosas).

MSDS: Hojas de datos de seguridad de los materiales.

LMPE: Límite máximo permisible de exposición.

- Aire limpio de partículas nocivas para la salud: Se considera aire libre de partículas el aire ambiental cuya concentración máxima de partículas, es menor a la mitad de la concentración promedio ponderada en el tiempo de cada una de las sustancias presentes y que además, en el caso de dos o más sustancias presentes que tengan un efecto aditivo, la concentración ambiental no sea mayor a la mitad de la concentración ponderada en el tiempo a 8 horas de exposición diaria de la sustancia que tenga el menor valor.

- Respirador: Es un equipo de protección personal que protege las vías respiratorias del usuario de los contaminantes que se encuentran en el medio ambiente laboral.



- Respirador de media cara: Son equipos de protección respiratoria que cubren nariz, boca y barbilla, así como proporcionan un sello adecuado para proteger al usuario contra atmósferas contaminadas cuando la piel está seca o húmeda, cuando la cabeza se mueve y cuando el usuario habla.

- Respirador de cara completa: Son equipos de protección respiratoria que cubren ojos, nariz, boca y barbilla y proporcionan un sello adecuado a la cara del usuario para protegerlo contra atmósferas contaminadas cuando la cabeza se mueve y cuando el usuario habla.

- Filtro: Es el medio que purifica el aire cuando éste pasa a través de él. Los filtros se clasifican químicos y mecánicos.

- Filtro químico: Estos filtros son generalmente de carbón activado y sirven para eliminar gases y vapores funcionando mediante el proceso de absorción .



- Filtro mecánico: Es el que retiene las partículas por medio de impactaciones o diferencia de cargas electrostáticas.

- Cartucho: Se denomina cartucho al dispositivo físico o contenedor en el que se deposita el filtro químico o mecánico. Los cartuchos son piezas que se colocan en los respiradores de tipo “purificador de aire”.

- Respiradores purificadores de aire: Son aquellos que como se nombre lo indica, retienen los contaminantes del aire al pasar éste a través del filtro.

Respirador purificador de aire de tipo forzado: Es un respirador para purificar el aire, utiliza un motor que fuerza el aire a pasar a través del filtro.

Respirador de linea de aire: Es un equipo cuyo suministro de aire respirable grado “D”, es a través de tuberías y mangueras diseñadas para el mismo fin.

Respiradores de suministro de aire: Son aquellos en los que el aire que se suministra al usuario proviene de alguna fuente externa. El aire que se proporciona al usuario debe ser de grado “D” cuyas especificaciones son:

Oxigeno	19,5 – 23,5%
Hidrocarburos(aceites condensados)	< 5 mg/m ³
Monóxido de carbono	<20 ppm
Olores	No detectables
Dióxido de carbono	< 1000 ppm
Agua	No especificado

- Respirador libre de mantenimiento: Son equipos que, de acuerdo a su diseño o materiales de construcción, se desechan por completo una vez que se ha saturado su elemento filtrante o han sufrido un daño o deformación física.
- Respirador con mantenimiento: Son equipos que, de acuerdo a su diseño, sus elementos filtrantes son eliminados cuando estos están saturados y el resto del equipo (pieza facial, arnés, válvulas, base de cartucho, etc.) se debe limpiar para su buen funcionamiento. Además, deben ser reemplazadas aquellas partes o componentes que sufran deformación o rupturas.
- Respirador autónomo: Es un equipo de protección respiratoria que está diseñado de tal forma que la fuente de aire respirable se transporta en un contenedor (cilindro) cargado por el usuario.
- Desinfección: Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en que pueden ser nocivos, por los distintos medios mecánico, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo.
- Atmosfera peligrosa: Cualquier atmósfera, ya sea inmediatamente o no inmediatamente peligrosa para la vida o la salud, la cual es deficiente en oxígeno, o que contiene un contaminante tóxico productor de enfermedad, que excede el nivel máximo permisible (véase 3.35).
- Atmosfera deficiente en oxigeno inmediatamente peligrosa para la vida o la salud: Atmósfera cuya presión parcial de oxígeno es de 100 mm de Hg o menor, en el aire fresco inspirado en la parte superior de los pulmones, el cual está saturado de vapor de agua.
- Atmosfera deficiente en oxigeno no inmediatamente peligrosa para la vida o la salud: Atmósfera que tiene una concentración de oxígeno menor del 19% en volumen bajo condiciones normales de presión, pero que tiene una concentración de oxígeno por arriba de aquella que es inmediatamente peligrosa para la vida.
- Atmosfera inmediatamente peligrosa para la vida o la salud: Cualquier atmósfera que presente un peligro inmediato para la vida o que produce efectos debilitantes inmediatos e irreversibles en la salud.



- Atmosfera no inmediatamente peligrosa para la vida o la salud: Cualquier atmósfera peligrosa a la salud, puede producir incomodidad física inmediatamente, intoxicación crónica después de exposiciones repetidas, o síntomas fisiológicos agudos adversos, después de una exposición prolongada.

- Espacio confinado: Lugar limitado tal como un tanque de almacenaje, ducto de procesamiento, calentador, silo, tanque, tubo, cápsula de utilidad subterránea, túnel o fosa, que tiene una salida limitada y una ventilación natural pobre y que puede contener contaminantes peligrosos o ser deficiente en oxígeno.



- Factor de protección: Relación de la concentración ambiental de una sustancia suspendida en el aire en la zona de respiración del trabajador entre la concentración de la sustancia dentro del respirador. El factor de protección es una medida del grado de protección que el respirador proporciona al trabajador.

- Gas: Fluido aeriforme que bajo condiciones normales de presión y temperatura se encuentra en estado gaseoso.

- Humo: Partículas sólidas de tamaño extremadamente pequeño, generalmente menor de una micra, producida por condensación o combustión incompleta. Límite inferior aromático: Concentración más baja de un contaminante en el aire que puede ser detectado por el sentido del olfato.

- Neblina: Partículas líquidas suspendidas en el aire, producidas por condensación.

- Polvo respirable: Aquel que contiene partículas sólidas, producidas mecánicamente, cuyo tamaño es hasta 5 micras.

- Polvo productor de fibrosis: Polvo que, cuando es inhalado, depositado y retenido en los pulmones, puede producir focos de crecimientos fibrosos, que pueden causar enfermedades pulmonares.

- Polvo productor de neumoconiosis: Polvo que cuando es inhalado, depositado y remitido en los pulmones, puede producir signos, síntomas y focos de enfermedad pulmonar.

- Vapor: El estado gaseoso de una sustancia que es sólida o líquida al aumentar la temperatura o disminuir la presión.

RESPIRADORES PURIFICADORES DE AIRE:

- Limitaciones generales: Estos respiradores no protegen contra atmósfera deficientes de oxígeno, ni contra irritaciones de la piel por absorción a través de ella de los contaminantes suspendidos en la atmósfera.

La máxima concentración de un contaminante contra la cual un respirador purificador de aire protegerá, está determinada por la eficiencia del diseño y la capacidad del bote o cartucho purificador de aire o filtro y por el ajuste facial para gases y vapores a la cara del trabajador. El uso de estos respiradores en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida o la salud está limitado a dispositivos específicos bajo condiciones particulares.

RESPIRADORES PARA VAPOR Y/O GAS.

- Limitaciones: No proporcionan protección contra partículas contaminantes. Un incremento de temperatura en el filtro del aire indica que el vapor o gas está siendo removido del aire inhalado. Una temperatura incómodamente alta indica que una alta concentración de gas o vapor está presente y se requiere el retorno a una atmósfera fresca. Su uso debe ser evitado en atmósfera donde la concentración da lugar a una protección insatisfactoria (por ejemplo: olor, sabor, irritación a determinada concentración de contaminante en el aire).

No debe usarse en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida o la salud a menos que el dispositivo sea un respirador con fuerza motriz con provisiones de escape.

Respiradores de línea de aire: Los respiradores de línea de aire no proporcionan protección si el suministro de aire falla. Algunos contaminantes (por ejemplo: tritio) pueden penetrar el material de un traje de línea de aire y limitar su efectividad. Otros contaminantes (por ejemplo: flúor) pueden reaccionar químicamente con el material del traje y dañarlo.



- Combinación de respirador de línea de aire con suministro de aire autónomo auxiliar: El suministro de aire autónomo auxiliar con este tipo de dispositivos permite al trabajador escapar de una atmósfera peligrosa.

RESPIRADORES PARA PARTICULAS.

- Limitaciones: Protegen solamente contra partículas no volátiles. No se usa en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida o la salud a menos que el respirador tenga fuerza motriz con previsión de escape.

- Respirador de pieza facial completa: Proporciona protección contra la irritación ocular, además de la protección respiratoria.

- Respiradores de combinación para partículas y para vapor y gas: Las ventajas y desventajas de los respiradores de este tipo de combinación, son semejantes a las anteriormente descritas por cada una de las secciones que lo conforman.

TABLAS PARA LA IDENTIFICACION DE CARTUCHOS DE RESPIRADORES

Tabla 1

Código de colores para identificar el (los) contaminante (s) contra los cuales protege el cartucho purificador de aire.

Contaminantes atmosféricos contra los cuales protegen	Color asignado
Gases ácidos	Blanco
Vapores orgánicos	Negro
Gas amoniaco y/o metilamina	Verde
Gases ácidos y vapores orgánicos	Amarillo
Otros vapores y gases no listados arriba	Olivo
Materiales radiactivos	Purpura

Tabla 2

Código de colores para identificar el (los) contaminante (s) contra los cuales protege el bote purificador de aire.

Contaminantes atmosféricos contra los cuales protegen	Color asignado
Gases ácidos	Blanco
Gas ácido cianhídrico	Blanco con una franja verde*
Cloro	Blanco con una franja amarilla*
Gases ácidos y vapores orgánicos	Amarillo
Sulfuro de hidrogeno vapores orgánicos, fosfina	Amarillo con una franja naranja*
Gas amoniaco y/o metilamina	Verde
Vapores orgánicos	Negro
Gases ácidos, vapores orgánicos y gas amoniaco	Café
Gases ácidos, vapores orgánicos, amoniaco y monóxido de carbono	Rojo
Otros vapores y gases no listados arriba	Olivo
Materiales radiactivos	Purpura

Los pasos a seguir en un programa de protección respiratoria son:

- 1.- Identificar los contaminantes: Este puede ser polvo, neblinas, vapores y gases.
- 2.- Seleccionar el respirador: La selección del respirador se hará basada en el tipo de contaminante y la labor que se desempeñe.
- 3.- Proporcionar el equipo al trabajador.
- 4.- Entrenarlo en su uso, mantenimiento y limitaciones.

PROTECCION DE LOS PIES

El calzado de protección se clasifica en los siguientes tipos:

- Tipo I calzado de protección para uso general: Es aquel destinado a usarse en actividades donde el trabajador no este expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

- Tipo II calzado de protección con puntera: Es aquel destinado a proteger los dedos de los pies, donde existen riesgos de agentes físicos de acción mecánica.

- Tipo III calzado de protección dieléctrico: Es aquel destinado a proteger al usuario en zonas donde exista riesgo de descarga eléctrica.

- Tipo IV calzado de protección conductor de electricidad: Es aquel que sirve para descargar la energía eléctrica del cuerpo humano que se generó por acciones de trabajo.



- Tipo V calzado de protección metatarsal: Es aquel que lleva un componente integral protector del empeine del pie, el cual resguarda razonablemente contra impactos directos al metatarso.

- Tipo VI calzado de protección resistente a la penetración de objetos punzocortantes hacia la planta del pie: Es aquel que evita la afección de la planta del pie del usuario, debido a la incrustación directa de ciertos objetos punzocortantes que traspasan la suela del zapato.

- Tipo VII calzado de protección impermeable: Es aquel destinado a proteger al usuario del riesgo de filtración de líquidos o polvos finos a la parte interna a través del mismo. El calzado de protección, en sus diferentes tipos, debe cumplir las características y especificaciones siguientes:

- Forma: El calzado de protección debe adaptarse a la configuración de los pies.

- Talla: El fabricante debe especificar las dimensiones de la talla en sistema métrico decimal y en lugar visible.

- Colorantes y aditivos: En el proceso de fabricación del calzado, podrán emplearse colorantes u otros aditivos siempre y cuando estos no produzcan dermatosis a los pies de los trabajadores.

- Corte: Los materiales con los que esté fabricado el corte del calzado, deberán ser los adecuados para resistir los esfuerzos a los que serán expuestos. Espesor: 1.8 milímetros mínimo. Si el espesor es menor a 1.8 mm, el corte deberá tener una resistencia al desgarre.

Si el corte está fabricado de cuero, deberá cumplir con las especificaciones siguientes:

- Absorción de agua, con un mínimo de 35%.
- Desabsorción de agua con un mínimo de 40%.

Si el corte no está fabricado de cuero y la finalidad de este calzado no es precisamente la de ser un calzado de protección impermeable, el corte de este deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Permeabilidad al vapor de agua, con un mínimo de 0.75 mg/cm por hora.
- Suelas: Los materiales con los que esté fabricada la suela del calzado deberán ser los adecuados para resistir los esfuerzos a que serán expuestos, para dar el mejor rendimiento, confort, durabilidad y antiderrapabilidad posibles dentro de las condiciones a que será sometido el calzado.
- Punteras: Caja que se coloca en el interior frontal del calzado, diseñado para proporcionar determinada protección a los dedos del pie, contra ciertos agentes físicos externos de acción mecánica.

Bota de protección con puntera de acero.

CASCOS DE PROTECCION

- Casco: Aditamento que se ajusta a la cabeza.
- Casco de protección: Elemento protector que se ajusta a la cabeza, para protegerla y que básicamente se integra de las partes siguientes:
- Concha: Pieza curvada en forma de cúpula que cubre el cráneo.
- Ala: Parte del casco que se extiende desde la concha y se proyecta a su alrededor.
- Visera: Parte del casco que se extiende desde la concha y se proyecta al frente.
- Nervadura: Protuberancia de material en el punto central de la concha, y que no forma parte del diseño.

BARBOQUEJO: Pieza que se ajusta a la barbilla para impedir que el casco caiga.

- Suspensión: Conjunto de piezas que sirven para sostener la concha en la cabeza del usuario de tal forma que reduzca el efecto del impacto. Consta de las siguientes partes:

- Hamaca: Parte que asienta sobre la cabeza, puede ser ajustable.

- Tafilete: Parte ajustable que sirve para sujetar el casco alrededor de la cabeza pasando por la frente.

- Nuquera: Pieza que se ajusta a la nuca para impedir que el casco caiga.

CLASIFICACION:

Para su uso en:

- Clase G (General): Para protección de tensión eléctrica hasta 2200 V y contra impactos.

- Clase E (Eléctrica): Para protección de tensión eléctrica hasta 20000 V y contra impactos.

- Clase C (Conductor): Para protección únicamente contra impactos.

Por su forma:

- Cascos con ala completa.

- Cascos sin ala y con visera (en forma de cachucha).

- Cascos de otras formas.

ESPECIFICACIONES

Todos los cascos de protección deberán cumplir con las especificaciones siguientes:

CONSTRUCCION

Todo casco deberá consistir de una concha de protección y un medio de absorción de energía dentro de ésta. Deberán proveerse los medios para permitir la ventilación necesaria a el usuario.

Los materiales utilizados que entran en contacto con la cabeza del trabajador serán no irritantes, no tóxicos, ni que puedan llegar a provocar algún tipo de daño al usuario.



Así mismo el diseño será tal que ningún componente interno presente alguna condición como protuberancias, aristas o vértices agudos o cualquier otra que pueda causar lesión o incomodidad.

COMPONENTES

- Concha: La concha no deberá tener protuberancias interiores que puedan lesionar al usuario y el exterior puede tener superficie irregular, por ejemplo, costillas o nervaduras sobresalientes. La superficie debe ser tersa y libre de asperezas.
- Tafilete: El tafilete deberá ser ajustable en incrementos de por lo menos 3.2 mm (1/8 de pulgada) de medida de sombrero. Cuando el tafilete se ajuste al tamaño máximo designado, deberá haber suficiente espacio para proveer ventilación.
- Barboquejo y nuquera: Los tirantes del barboquejo y la nuquera deberán ser de materiales que no causen irritación o algún tipo de daño en el área de contacto de la cabeza del usuario, así como tener un ancho mínimo de 12.7 mm. Los medios de ajuste del barboquejo y la nuquera deben asegurar la retención del casco sobre la cabeza del usuario.
- Tirantes de la suspensión: Cuando los tirantes de la suspensión sean ensamblados, deberán formar un arnés para soportar el casco en la cabeza del usuario, de tal forma que la distancia entre la parte superior de la cabeza de éste y el lado interno de la concha no pueda ser ajustado a menos de lo que indiquen los requerimientos del fabricante para ese casco en particular.
- Masa (peso): Cuando la masa del casco completo, excluyendo el barboquejo, sea mayor de 440 g. ésta deberá indicarse en una etiqueta legible e indeleble en la superficie interior del mismo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Impacto: Los cascos, al someterse a un efecto de impacto por una bola de acero de 95 +/- 3 mm de diámetro y masa de 3.6+/- 0.06 kg en caída libre desde una altura de 1520+/-2,0 mm deben transmitir una fuerza menor o igual a 4,451 kN (454 kgf) en valor individual y menor o igual de 3,785 kN (386 kgf) en valor promedio.
- Penetración: Los cascos al someterse a un efecto de penetración, causado por una plomada de 454 gr con punta de acero en ángulo y deberán sufrir solo una profundidad de penetración menor de 10 mm incluyendo el espesor del casco.

Combustión: Al someterse el casco al efecto de una combustión continuada espontáneamente, debe tener como máximo una velocidad de combustión menor de 76 mm/min.

- Absorción de agua: Al someterse el casco sin la suspensión a un efecto de absorción de agua, el porcentaje de absorción debe ser menor o igual de 5% para los cascos de protección clases G y C y de 0.5% para casco de protección tipo E.

- Tensión eléctrica soportable: Los cascos de protección clase G deben soportar una tensión eléctrica eficaz de 2200 V de C.A. a 60 Hz durante un minuto, permitiendo una corriente de fuga máxima de 3.0 mA.

Los cascos de protección clase E deben soportar una tensión eléctrica de 20000 V de C.A. a 60 Hz durante 3 minutos, permitiendo una corriente de fuga máxima de 9,0 mA.

- Perforación: Los cascos de protección clase E deben soportar una tensión eléctrica eficaz hasta 30000 V de C.A. a 60 Hz, aplicada en forma gradual, sin sufrir ninguna perforación.

Casco de protección Clase E.

PROTECCION AUDITIVA

Una manera de seleccionar el equipo de protección es siguiendo estos 4 pasos que se describen a continuación:

1. IDENTIFICAR LAS EXPOSICIONES DAÑINAS AL OIDO.

El ruido está presente en muchos lugares, frecuentemente en el ambiente laboral, los ruidos se encuentran alrededor del equipo que lo general, pero a menudo el ruido se propaga a zonas distantes.

Es importante ubicar estas zonas y sus características. En algunos casos, los niveles de ruido presentes en un local de trabajo posiblemente no resulten peligrosos para la salud de los trabajadores, pero sin embargo pueden resultar molestos.

Estos niveles de ruido también deben ser tomados en cuenta al implementar acciones correctivas.



Es importante conocer algunas definiciones básicas, que nos ayudarán a estudiar y comprender el tema del ruido industrial.

- Sonido: Sensación auditiva producida por una onda sonora debida a la variación de presión inducida por la vibración de un objeto.

- Ruido: Es un sonido NO deseado que por sus características es susceptible de producir daños a la salud y el bienestar humano.

Frecuencia: Es el número de veces por segundo que un objeto vibra, comprime y descomprime el aire que lo circunda. Su unidad de medida es el ciclo por segundo o Hertz, que está asociado con el tono del ruido; cuanto mayor es la frecuencia, más agudo es el tono.

- Presión sonora: Diferencia entre la presión atmosférica y la presión real del sonido, producida por una onda sonora durante la compresión del aire. Se expresa en micropascales.

- Nivel de ruido o intensidad: Se expresa en decibeles, y esta es una unidad adimensional que se expresa como veinte veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y la presión de referencia (20 micropascales).

Los límites de exposición al ruido ocupacional no protegen por igual a los trabajadores de los efectos adversos de la exposición. Se considera que dichos límites protegen a la media de la población, contra una pérdida de audición inducida por ruido a las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 Hz. La identificación de exposición al ruido tiene que ver con la ubicación de la fuente, como se propagan estas ondas sonoras, la intensidad y la frecuencia del sonido.

2. EFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

El ruido de alta intensidad es responsable de la pérdida de la audición. Pero los efectos del ruido no se limitan a la pérdida de la audición, también produce hipertensión y otras enfermedades cardiovasculares, dolor, irritabilidad y fatiga.

La manifestación de la pérdida de la audición tiene un impacto negativo en el individuo, debido a la pérdida de habilidades de comunicación oral y la dificultad para reconocer sonidos, lo que afecta la calidad de vida e interacciones sociales.

La pérdida del oído puede ser el resultado de un evento traumático el cual provoca daño en el aparato conductor del sonido hasta el caracol y sus células sensitivas. Un cambio permanente del umbral de audición se puede producir debido a reiteradas exposiciones a ruido mayor a 80 dB.

3. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS.

La forma ideal de prevenir la pérdida de la capacidad auditiva de los trabajadores es a través de los controles de ingeniería. La preocupación de la salud auditiva ha ayudado a que los fabricantes de maquinaria se preocupen por sus diseños, desarrollando equipos cada vez más silenciosos.

•Equipo de protección personal: Los protectores auditivos deben elegirse tomando en cuenta para ello varios factores:

- Intensidad
- Frecuencia
- Duración de la exposición
- Medio ambiente de trabajo



4. USO Y MANTENIMIENTO O CUIDADO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

El entrenamiento en el uso, cuidado, almacenamiento y limitaciones debe ser proporcionado al trabajador, un equipo de protección personal de cualquier tipo si es mal utilizado puede traer más problemas a que no se utilizara. El responsable de la empresa o patrón es el único responsable que esto se lleve a cabo.

PROTECCION DE LA CARA

Como regla general se considera que se debe brindar protección ocular en cualquier industria. A demás de eso existen lentes de protección especializada al tipo de actividad desempeñada:

- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Soldadura eléctrica
- Inspecciones de control de calidad
- Actividades en las que los gases y humos puedan penetrar y dañar el órgano de la vista.



Por cada una de estas actividades existen estándares y recomendaciones de los fabricantes; estipulando de antemano que los lentes de prescripción de ninguna manera pueden considerarse de protección.

El uso de caretas contra impacto se da cuando en las operaciones desempeñadas se considere como un riesgo el impacto de partículas que pueden causar un daño en el rostro del trabajador.

PROTECCION DE LAS MANOS

Lo primero es identificar el tipo de riesgo que se quiere evitar, elegir el guante adecuado y entrenar en el uso sobre el manejo, almacenamiento, limitaciones y disposición de los guantes.

Los riesgos principalmente pueden ser:

•Físicos

-Vibraciones: Cuando las actividades, herramientas o procesos en los que se trabaje transmitan vibraciones al trabajador en la realización de operaciones manuales, el riesgo que representan las vibraciones puede en un momento dado ser amortiguado con guantes de protección.

-Cortaduras: Ya sea que el material, la actividad o herramientas puedan cortar, macerar o causar una abrasión en las manos, se requerirán guantes.

-Temperaturas elevadas o abatidas: Es necesario el uso de barreras térmicas en las manos cuando se trabaja con materiales y en ambientes muy fríos o calientes.

-Polvos o fibras: Cuando en operaciones de lijado, desbastado o cuando se manejen ciertos materiales que puedan producir afecciones dermatológicas se requerirán guantes de protección.

•Químicos

-Disolventes: La utilización de disolventes en la industria moderna hace patente la necesidad de proteger al trabajador de los daños agudos y crónicos del manejo de estas sustancias.

-Corrosivos: En la elección de estos guantes se debe tomar en cuenta la



permeabilidad del material y el tiempo que tardara en romper el guante.

-Tóxicos: Cuando el material sea capaz de penetrar las membranas de la piel y producir un daño a la salud agudo y/o crónico.

-Residuos peligrosos: debido a la gran gama de residuos que se pueden generar, el uso de guantes adecuados al menos a los materiales base de los residuos debe ser obligado.

-Biológicos: En el manejo de materiales infectados por virus, residuos biológicos o muestras para laboratorio deben proporcionarse guantes que eviten el contacto del usuario con los mismos.

-Materiales peligrosos en general: Todos los materiales peligrosos, incluyendo los biológico-infecciosos deben ser tratados con guantes adecuados al tipo de material.

Desarrollo de la práctica.-

- Seleccione el equipo adecuado para el personal de la planta industrial la cual se enuncia a continuación.

En la empresa se cuenta con las siguientes actividades descritas en los departamentos:

- Almacén: El manejo de materiales se hace en carros de mano, gatos para tarimas y montacargas; moviendo materiales que pueden resultar en riesgo al caer o ser depositados.

Los almacenistas montacargas; una regla de seguridad es utilizar casco cuando se conducen estos vehículos.

Dentro del mismo almacén esta uno de materiales peligrosos; en el que se tienen disolventes orgánicos, resinas, peróxidos, ácido, aceites, álcalis; en este en particular se tiene riesgo de inhalación solo de disolventes orgánicos y ácido clorhídrico.

- Mantenimiento: Realiza actividades de reparación en las cuales se ve forzado a estar en contacto con fuentes de energía eléctrica de 20000volts.

- Taller de soldadura: Dentro de mantenimiento se cuenta con un taller de soldadura en el cual se realizan todas las labores de herrería, se trata de soldadura eléctrica.

- Almacén de residuos peligrosos: En este principalmente tenemos residuos de

pintura y disolventes, líquidos corrosivos; sólidos impregnados de disolventes; filtros y equipo de protección utilizados.

Con la información antes proporcionada elijase el tipo de equipo de protección adecuado para cada departamento.

Referencias. -

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-114-STPS-1994/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-STPS-1993/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-030-STPS-1993/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-STPS-1994/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-115-STPS-1994/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-116-STPS-1994/Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Método de los 4 Pasos de la Protección Auditiva 3M México



Capítulo 4

Factores que influyen en un ambiente físico para crear un ambiente laboral saludable



Capítulo 4

Factores que influyen en un ambiente físico para crear un ambiente laboral saludable

Objetivo general. -

Presentar y aplicar las diferentes normatividades para erradicar contaminantes físicos.

Desarrollo del tema. -

Los factores que se deben tomar en cuenta para crear un ambiente saludable de trabajo deben estar directamente relacionados con el medio ambiente laboral, es aquí donde se destacan las normas oficiales mexicanas que apliquen en cada empresa, así como los principios básicos de la ergonomía.

La creación de un ambiente laboral saludable indica múltiples beneficios tanto para la empresa como para los trabajadores como la disminución de accidentes y el aumento en la productividad es por eso que a través de distintas herramientas se busca controlar la mayor medida posible de cada uno de los factores con la finalidad de propiciar los beneficios establecidos, si bien no todo puede controlarse directamente desde su origen se pueden implementar otras medidas como el uso del equipo de protección personal adecuado que si bien siempre es esencial en casos donde los factores ambientales se escapan de la medida recomendada es aún más importante.

Dentro de los factores que influyen en el ambiente laboral se encuentran todos aquellos objetos y sustancias con los que los trabajadores tienen contacto en especial aquellos que son catalogados como peligrosos por sus componentes y los efectos que estos tienen en la salud por lo cual deben estar debidamente controlados y el personal cercano a ellos capacitado tanto en su uso como en las acciones a tomar si ocurriera algún suceso inesperado.

Introducción

Sin duda alguna, la seguridad en el trabajo es vital en el desarrollo de las empresas, ya que entre menos accidentes y enfermedades sufren los trabajadores, mayor será su productividad. Es por ello por lo que, a través del tiempo, se han estado implementando medidas de seguridad en el trabajo, con el propósito de proteger la integridad física y mental de los trabajadores, creando condiciones de trabajo más seguras para que el trabajador ofrezca lo mejor de sí mismo y sea más productivo dentro de su centro laboral.

Cómo sabemos, toda actividad humana implica un riesgo, ya sea en mayor o menor medida, pero siempre estará latente el peligro de sufrir algún accidente o enfermedad. Ante tal situación, en México se han creado normas legales que tienen como finalidad de exigir a las empresas que implementen las medidas preventivas necesarias para proteger a sus trabajadores de riesgos de trabajo. Con dicho propósito, la ley del trabajador establece la formación de comisiones de seguridad e higiene, las cuales tienen como obligación inspeccionar las instalaciones de las empresas e implementar las medidas de seguridad lentes para evitar, en lo posible, clientes y enfermedades de los trabajadores, Investigar los accidentes de trabajo incluso analizar las razones que, así como la muerte.

Las leyes y normas, así como las instituciones encargadas de regular los temas de salud especialmente en las empresas forman parte esencial de la base de seguridad hacia los trabajadores pues a través de ellas se tienen los lineamientos adecuados que permiten la protección de los trabadores en todas las áreas donde se desarrolle.

Cabe recalcar que si bien estas instituciones dan las especificaciones y ayuda en caso de sucesos desafortunados es responsabilidad de la empresa salvaguardar la integridad de sus colaboradores asegurando un medio ambiente seguro y óptimo para su desarrollo a través del seguimiento de las leyes y normas así como brindando el equipo de protección personal adecuado y siguiendo las especificaciones de la comisión de seguridad e higiene.

4.1 Un ambiente laboral saludable

También llamado Entorno Laboral Saludable (ELS) es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no la simple ausencia de la enfermedad, es aquel en que los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Un Entorno de Trabajo Saludable, es un lugar donde todos trabajan unidos para alcanzar una visión conjunta de salud y bienestar para los trabajadores y la comunidad.



Esto proporciona a todos los miembros de la fuerza de trabajo, condiciones físicas, psicológicas, sociales y organizacionales que protegen y promueven la salud y la seguridad. Esto permite a los jefes y trabajadores tener cada vez mayor control sobre su propia salud, mejorarla y ser más energéticos, positivos y felices (World Health Organization, 2010).

Cuando se hace referencia a un entorno laboral se deben tener en cuenta el entorno físico del trabajo, el entorno psicosocial del trabajo, los recursos personales de salud en el espacio de trabajo y la participación de la empresa en la comunidad, estos cuatro factores influyen de manera directa de la creación de un estado propicio para la salud y el bienestar de los trabajadores. (Seguridad Minera, 2014)

A continuación se describen los cuatro factores mencionados anteriormente:

- El entorno físico del trabajo: Es la parte de los recursos del espacio de trabajo que puede detectarse mediante monitoreos humanos o electrónicos e incluyen la estructura, aire, maquinaria, equipo, productos, químicos, materiales y procesos que se realizan o están presentes en el espacio de trabajo, y que pueden afectar la seguridad física o mental, la salud y el bienestar de los trabajadores.
- El entorno psicosocial del trabajo: Incluye la organización del trabajo y la cultura organizacional; las actitudes, valores, creencias y prácticas que se demuestran

como cotidianas en la empresa/organización, y que afectan el bienestar físico y mental de los empleados. Generalmente se refiere a ellos como estresores del espacio de trabajo, los cuales pueden causar estrés mental o emocional a los trabajadores.

- Los recursos personales de salud en el espacio de trabajo: un ambiente promotor de la salud, servicios de salud, información, recursos, oportunidades y flexibilidad que una empresa proporciona a los trabajadores para apoyar o mantener sus esfuerzos para mejorar o mantener estilos de vida saludables, así como para monitorear y apoyar constantemente su salud física y mental.



- La participación de la empresa en la comunidad: La participación de la empresa en la comunidad comprende las actividades, conocimientos y otros recursos que una empresa proporciona a la comunidad o hacen que se conecte con la comunidad dentro de la cual opera; y aquellos que afectan la salud física y mental, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y sus familias. Esto incluye actividades, conocimientos y recursos proporcionados al entorno local inmediato, pero también al más extenso entorno global.

Todos los elementos conformantes del entorno laboral saludable cuentan con la misma importancia ya que al tratarse de una totalidad el entorno no podría existir si faltase o existiera algún fallo en cualquiera de los componentes; tomando como sistema el ambiente laboral saludable conformado por subsistemas que son cada uno de los factores a su vez cada uno de los subsistemas requiere de una estructura por lo cual primero debe trabajarse cada factor individualmente para posteriormente unirlos en un entorno laboral sano que propicie la salud y el bienestar de los trabajadores.



4.1.1 Importancia de un ambiente laboral saludable

El trabajo forma parte de la vida diaria de las personas no solo por el beneficio económico que este aporta y es indispensable para la vida sino porque también forma parte de central de la identidad del individuo y el estatus social en conjunto con los problemas económicos y de salud que atrae el desempleo como dificultad económica para sustentar sus gastos, deficiencias en alimentación, estrés entre otros.



El trabajo influye en la salud y seguridad físicas de manera positiva al realizar esfuerzo físico con regularidad, mantener el cuerpo y el cerebro en funcionamiento por un plazo de tiempo determinado contribuyen al desarrollo psicomotor del ser humano, evitando la atrofia muscular y manteniendo en estado óptimo el cerebro, sin embargo, existen peligros inherentes al trabajo que amenazan la seguridad física de los trabajadores como los riesgos mecánicos/por máquinas; riesgos eléctricos; deslizamientos o caídas de alturas; riesgos ergonómicos tales como movimientos repetitivos, posiciones forzadas y esfuerzo excesivo; fragmentos volátiles que pueden dañar un ojo; o riesgo de accidentes en vehículo automotor a causa del trabajo (World Health Organization, 2010).

También se encuentran los beneficios a nivel psicosocial como el contacto con los compañeros que contribuye a un estado de liberación de la tensión y la satisfacción personal al cumplir metas, aunque también existen los riesgos psicosociales que pueden asociarse con los accidentes de manera directa o indirecta.



Cuando los empleados carecen de suficiente influencia sobre las condiciones peligrosas del espacio de trabajo, carecen del control necesario para abatir las amenazas a su vida o a su integridad física. Por lo tanto, la falta de control puede contribuir directamente a un daño.

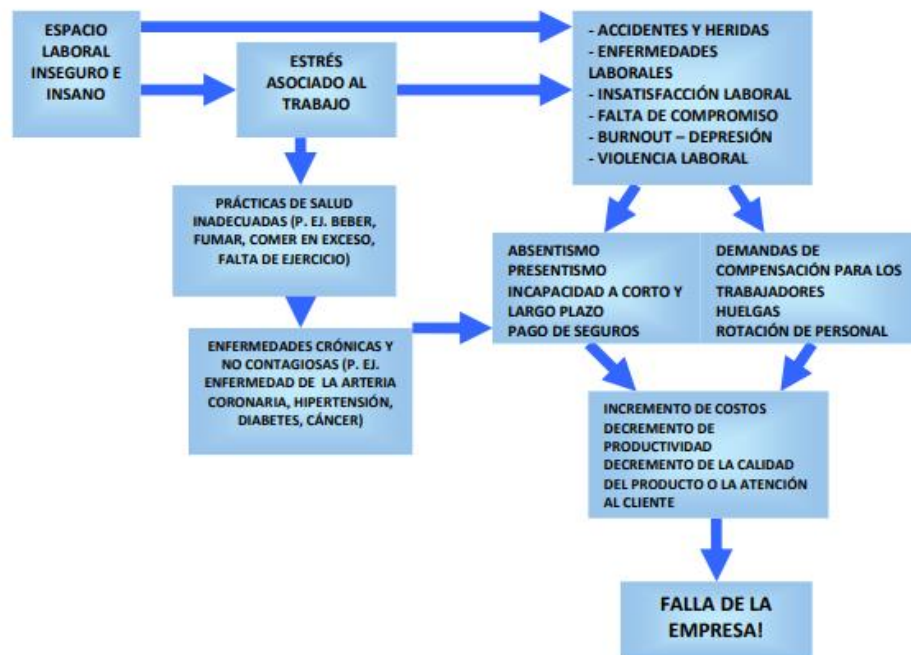
El trabajo afecta la salud mental y el bienestar en especial cuando el trabajador cuenta con una condición previa que se agrava por medio de diversos factores en el trabajo como trastornos de ansiedad, depresión, abusos de sustancias, de conducta alimentaria entre otros los cuales logran impactar negativamente en el desempeño del trabajo, aunque entre empleadores brinda una apertura a temas relacionados con salud mental y logran reconocer que el espacio de trabajo es un escenario que puede ayudar a la identificación de la enfermedad mental, y de esa manera lograr la facilitación del tratamiento adecuado.



Diversos eventos traumáticos pueden detonar las diversas enfermedades lo cual recaerá en la productividad del trabajador, la probabilidad de ocurrencia de accidentes, el incumplimiento de metas u objetivos de la empresa entre otras circunstancias relacionadas al estado mental del trabajador.

Un ambiente laboral saludable es de tanta importancia que es declarado un derecho humano fundamental en el 2008 donde los participantes del Congreso sobre Seguridad y Salud en el Trabajo firmaron la Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el trabajo la cual afirma que es un imperativo moral crear un ambiente de trabajo que no haga daño a la salud física o mental, a la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Desde un punto de vista económico para que una empresa logre cumplir sus objetivos de productividad la cual se traduce a términos monetarios en los diferentes sectores económicos es necesario que los trabajadores gocen de salud física y mental para cumplir con sus labores de la manera óptima.



La mayoría de los países tienen como mínimo alguna legislación que pide a los inversionistas proteger a los trabajadores de incidentes en el ambiente de trabajo, que puedan causar daño o enfermedad. Actuar conforme a la ley, evitar multas o encarcelamiento para los inversionistas, directores y a veces hasta trabajadores, esta es otra razón para poner atención a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Un área en creciente investigación es la relación entre ergonomía y sus efectos psicosociales, recordando que las estaciones de trabajo forman parte del ambiente laboral y están estrechamente relacionadas con el trabajador lo que ocurra en ellas tiene efectos directos en su salud tanto física como mental, un área de trabajo mal adaptada al operador y la actividad que este realiza no puede formar parte de un ambiente laboral sano por los riesgos corporales que resultan sin embargo, se ha demostrado que una mala postura está relacionada con los pensamientos negativos y el estrés lo que hace que no se logre la creación del ambiente propicio para el desempeño óptimo de sus actividades.

4.1.2 Maneras de crear un ambiente laboral saludable

El proceso de desarrollar un espacio laboral saludable es tan crítico en su éxito como en su contenido pues todo inicia desde los valores de la compañía, el establecimiento de los objetivos y la planeación estratégica que pueda dar como resultado la creación de un ambiente laboral saludable garantizando el bienestar personal de los colaboradores tanto en la salud física como emocional a través de recursos de salud , participación, condiciones ergonómicas adecuadas entre otros, probablemente existen tantos caminos como empresas para lograr un espacio laboral saludable, sin embargo, hay algunos principios generales que son importantes de incluir en el proceso, con el fin de estar seguros que el programa de salud, seguridad y bienestar cumple con las expectativas de todos los involucrados, y es sustentable durante largo tiempo.



La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un proceso de implementación de un programa de espacio laboral saludable, en el cual a partir de una serie de pasos estratégicos cuyo contenido será personalizado según las necesidades de cada empresa con el que se pretende conseguir un entorno laboral saludable y un sistema que garantice la integridad de los trabajadores a lo largo del tiempo.

Dicho programa consta de ocho pasos que repitiéndose cíclicamente logran permitir la entrada a un proceso de mejora continua acorde a las necesidades y crecimiento de la empresa; este proceso garantiza no solo llegar al objetivo sino su mantenimiento a través del tiempo sin importar las circunstancias por las que atraviese la empresa (Seguridad Minera, 2014).

A continuación, se presentan y describen cada uno de los ocho pasos para la creación de un ambiente laboral saludable.

1. Movilizar: Es crítico movilizar y lograr el compromiso de las principales partes involucradas y los líderes de opinión claves en la empresa y la comunidad antes de empezar.



Si se requiere el permiso, los recursos o el apoyo de un propietario, un alto directivo, líder sindical o líder informal, es importante lograr ese apoyo y afianzarlo antes de intentar proceder; el éxito de la creación de un ambiente laboral saludable recaerá en la convicción de los dirigentes de la organización ya que ellos equivalen a la fuerza mayor de la misma.

2. Reunir: Se debe reunir un equipo que trabajará en implementar el cambio en el espacio de trabajo, si ya existe un comité de salud y seguridad, ese grupo podrá ser capaz de adoptar este rol adicional.

En una empresa grande, este Equipo de Entorno Laboral Saludable, debe incluir representantes de varios niveles y sectores del negocio, y debe incluir a profesionales de salud y seguridad, personal de recursos humanos, ingenieros y todo aquél personal médico que provea servicios, así como la representación real y equitativa de género ya que cada uno enfrenta riesgos únicos y merecen ser escuchados en todas las etapas.



A medida que se reúne el equipo, es un buen tiempo para reunir otros recursos que se requerirán. Asegurar el espacio para juntas, tiempo para las juntas durante las horas de trabajo, un presupuesto, y materiales mínimos de trabajo, asegurará que el equipo tiene lo necesario para comenzar su trabajo.

3. Evaluar: El primer grupo de tareas que el Equipo para un Entorno Laboral Saludable debe emprender caen en el rubro de evaluaciones.



Existen dos amplias categorías que necesitan evaluarse:

- La situación presente tanto para la empresa como para los trabajadores.
- Las condiciones futuras que se desean y sus resultados tanto para la empresa como para los trabajadores.

La situación actual para la empresa puede evaluarse utilizando diversas y diferentes herramientas, dependiendo del tamaño y la complejidad de la organización, la información para una línea base debe incluir los datos demográficos de los empleados, información sobre enfermedades y accidentes, accidentes y enfermedades relacionadas con el espacio de trabajo, discapacidad temporal y permanente, rotación de personal, quejas sindicales en su caso, y preocupaciones que han surgido de las inspecciones al espacio de trabajo, identificación de riesgos y procesos de evaluación de riesgos.

Además de evaluar la situación actual de la empresa, es necesario evaluar la situación actual respecto de la salud de los trabajadores.

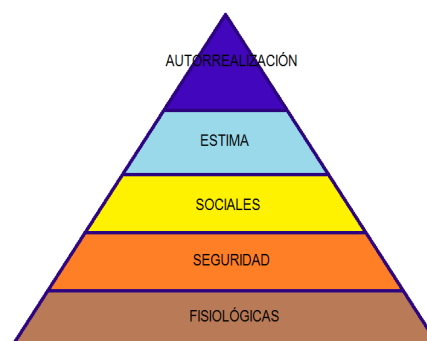


En una empresa grande, esto requerirá una encuesta confidencial y/o evaluaciones de riesgos. En el caso de la encuesta, es importante formular preguntas relacionadas a las cuatro avenidas de influencia.

4. Priorizar: Se deben establecer prioridades entre los muchos elementos identificados, dado que pueden existir demasiados problemas que atender al mismo tiempo.

Al tomar estas decisiones, hay dos cosas importantes que tomar en consideración:

- Las opiniones y preferencias de las partes del espacio laboral, incluyendo directivos, trabajadores y sus representantes.
- La posición en la jerarquía de necesidades de Maslow.



5. Planear: Consiste en desarrollar un plan de salud, esto establecerá las actividades generales para atender los problemas prioritarios, con amplios plazos.

El plan general debe tener algunas metas a largo plazo y establecer objetivos, para que sea posible en el futuro determinar si ha tenido éxito. Después de desarrollar el plan a largo plazo, se debe desarrollar un plan anual para abordar tantas prioridades principales como puedan atenderse en el lapso de tiempo determinado.

6. Hacer: Se deben asignar las responsabilidades en el plan, y por cada plan de acción, es crítico incluir a los trabajadores y sus representantes en esta etapa, tanto como en las otras y pasar a la acción de cada una de las actividades descritas de la manera



adecuada, cada uno de los integrantes del equipo debe encargarse de la realización de sus actividades en el tiempo y forma establecidos.

7. Evaluar: La evaluación es esencial para ver que está funcionando, que no y cuáles son los impedimentos para el éxito. Tanto el proceso como la implementación, así como los resultados deben de evaluarse, y debe haber evaluación de resultados a corto y largo plazo. Dado que cada plan de acción incluye un componente de evaluación, se pueden implementar estos planes de evaluación.

La evaluación puede reflejar que nuevas necesidades han emergido y no se contemplaron en el plan, por lo que se requiere una revisión del mismo; o posiblemente algunas técnicas no funcionaron tan bien como se esperaba y deben revisarse, así como también llega a reflejar técnicas exitosas que puedan ser trasladadas u adaptadas a otros procesos o pulidas a fin de incorporarlas en nuevos ciclos.

8. Mejorar: Es el último paso o el primero en el nuevo ciclo, consiste en hacer cambios basados en los resultados de las evaluaciones, para mejorar los programas que se implementaron o añadir componentes en el próximo.



Dos de los principales principios son la involucración del liderazgo basado en los principales valores y principios éticos, y la involucración de los trabajadores, estos no son solamente pasos en el proceso, sino que son circunstancias permanentes que deben aprovecharse en cada etapa del proceso y el seguimiento después de cada ciclo, es decir permanecerán constantes en el tiempo sin importar

la etapa del proceso por la cual se esté pasando y se logran expandir a todas las acciones relacionadas con los integrantes de la organización.

Además del proceso de implementación del programa de entorno laboral saludable existen algunos elementos básicos e indispensables que suelen pasarse por alto en el área laboral pero son parte fundamental de un entorno laboral saludable (Yeber, 2018).

- Respetar los horarios de los trabajadores establecidos en su jornada laboral.
- No interrumpir los descansos de los empleados.
- Fomentar la buena comunicación interna para evitar la aparición de rumores.
- Definir correctamente los puestos de trabajo, las tareas y responsabilidades de cada trabajador.
- Invertir en programas de capacitación con especialistas en entornos laborales favorables.
- Permitir y fomentar un plan de carrera profesional para todos los trabajadores.



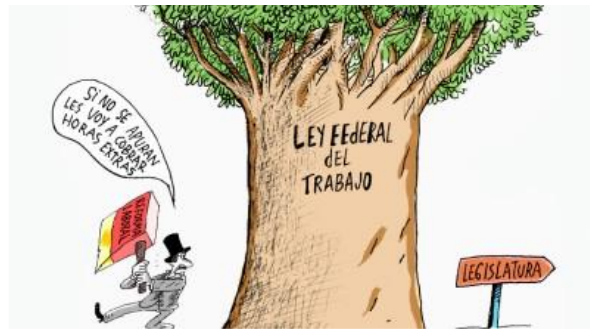
Una empresa que garantiza un ambiente laboral saludable es aquella que se ocupa de la salud y necesidades de sus trabajadores entendiendo que son parte importante del proceso productivo y que, así como tienen obligaciones también cuentan con derechos que deben hacerse valer; el trabajador debe conocer sus derechos y obligaciones para poder alzar la voz en caso de que alguno de los dos se salga de los establecidos por la ley y los establecidos con la empresa en el acuerdo inicial así mismo es obligación del trabajador priorizarse y no llevar acciones que conlleven un riesgo para su salud por una búsqueda de la productividad máxima.



4.2 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Dentro de la República Mexicana se encuentran distintos organismos, así como leyes y normas que rigen aspectos relacionados con salvaguardar la seguridad de los trabajadores entre los cuales se encuentran la Ley Federal del Trabajo, el Instituto Mexicano del Seguro social y la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.

La Ley Federal del Trabajo (LFT) son disposiciones legales que regulan las relaciones obrero patronales, es decir, donde se especifica las obligaciones y derechos de los trabajadores y patrones; en esta Ley se protegen las garantías individuales del hombre y se deja muy claro que no se pueden establecer distinciones entre los trabajadores por motivos de raza, sexo, edad, credo religioso, doctrina política o condición social.



Esta ley establece las nombradas Las empresas que cuentan con diez o más trabajadores deben agregar al reglamento de higiene un anexo con aspectos relativos al orden.

Sobre esto, el artículo nº 154 del Código del Trabajo establece que al menos se debe hacer mención a:

- La hora en que comienza y termina la jornada laboral, siendo específicos con el caso de los turnos.
- Tiempos de descanso.
- Tipo de remuneración.
- Lugar, hora y día de pago de las remuneraciones.
- Identificar los cargos ejecutivos o dependientes a los cuales puedan recurrir los trabajadores para plantear sus peticiones, consultas y/o sugerencias.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hace un llamado para fomentar condiciones de seguridad y salud en los entornos laborales, a fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores.

La cultura de la prevención y la seguridad individual y colectiva es algo que aún no se encuentra presente en la mayoría de los ciudadanos mexicanos debido a las condiciones en las cuales se encuentra el país y sus ciudadanos sin embargo con enfoque en la mejora continua se busca fomentar la cultura de la prevención en los ciudadanos haciendo énfasis en los trabajadores a fin que logren preservar su salud individual y no permitan condiciones inseguras en los espacios de trabajo en los cuales laboran.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación (Secretaría de salud, n.d.).

Para la seguridad en el área laboral se tienen algunas normas específicas que se relacionan a los lineamientos a seguir por las empresas para salvaguardar el bienestar de los trabajadores, estas se encuentran divididas en las siguientes clasificaciones:

Normas de seguridad	
Numero	Titulo
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-009-STPS-2011	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
NOM-027-STPS- 2008	Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
NOM-033-STPS-2015	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.
NOM-034-STPS-2016	Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo.

Normas de salud	
Numero	Titulo
NOM-003-STPS-1999	Actividades agrícolas-Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-007-STPS-2000	Actividades agrícolas-Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas-Condiciones de seguridad
NOM-008-STPS-2013	Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-016-STPS-2001	Operación y mantenimiento de ferrocarriles-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-023-STPS-2012	Minas subterráneas y minas a cielo abierto-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-031-STPS-2011	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-032-STPS-2008	Seguridad para minas subterráneas de carbón.

Normas de organización	
Numero	Titulo
NOM-010-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
Nom-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-012-STPS-2012	Condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo donde se manejen fuentes de radiación ionizante.
NOM-013-STPS-1993	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
NOM-014-STPS-2000	Exposición laboral a presiones ambientales anormales-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-025-STPS-	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Normas específicas	
Numero	Titulo
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
NOM-018-STPS-2000	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

NOM-026-STPS-2012	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-028-STPS-2012	Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - funciones y actividades.

Las normas se encuentran clasificadas en las cuatro categorías mostradas en los cuadros anteriores según su naturaleza y lo que sus objetivos representan todas son aplicables al territorio nacional y brindan los diversos lineamientos dados por la secretaria de trabajo y previsión social para salvaguardar el bienestar de los trabajadores en cualquier área que estos se desarrollan y el giro de la empresa.



Las normas son aplicables a cualquier empresa dentro del territorio mexicano ya sea de origen nacional o extranjera y establecen los requerimientos necesarios para contribuir a la mejora continua de la misma teniendo en cuenta al capital humano como parte fundamental del proceso productivo.

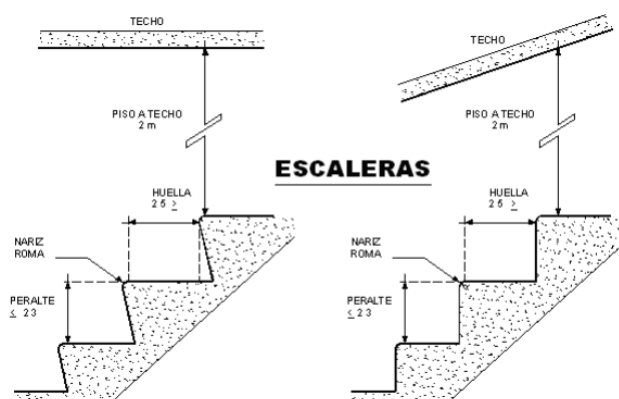
Las empresas deben tomar en cuenta todas las normas establecidas desde sus inicios ya que son de carácter obligatorio y representan las bases para el mantenimiento de la salud de los trabajadores que laboren en ellas, así mismo estas deben de ser de conocimiento público ya que en ellas no solo se encuentran las obligaciones de los patrones, también las de los empleados ya que la seguridad es de relevancia para todas las partes tanto para la empresa que debe preservar la salud de sus empleados como de cada persona individualmente que debe asegurar su salud y ponerla como prioridad.

4.2.1 Normas de seguridad

Las normas de seguridad son aquella clasificación de las Normas Oficiales Mexicanas que se enfocan en la seguridad física de las instalaciones y persona dentro del área laboral, está constituido por 12 normas.

- NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

Esta norma tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores; la presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo (Secretaria de trabajo y previsión social, 2008).



- NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo en todo el territorio nacional dando indicaciones de las medidas preventivas como la documentación necesaria respecto a los temas de protección contra incendios, el conocimiento del personal hacia las estrategias en caso de incendios, formación de brigadas, la ubicación de hidrantes y extintores en la planta así como la localización de salidas de emergencia (Secretaria de Trabajo y Previsión Social, 2010).



- NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Esta norma tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo en todo el territorio nacional, a su vez presenta tanto las obligaciones del patrón como del trabajador e indica los lineamientos de programas específicos tanto de seguridad al operador como de mantenimiento a maquinaria, también describe los protectores y dispositivos de seguridad a utilizar (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 1999).



- NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo pertenecientes al territorio nacional (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 1998)

- NOM-006-STPS-2014 Manejo y almacenamiento de materiales-Condicion es de seguridad y salud en el trabajo.

Esta norma tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo que se deberán cumplir en los centros de trabajo para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y almacenamiento de materiales, mediante el uso de maquinaria o de manera manual; brinda los lineamientos de todas las medidas de seguridad necesaria en distintos tipos de materiales y equipos utilizados en la industria (Secretaria de Trabajo y Previsión Social, 2014).

- NOM-009-STPS-2011 Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

Esta norma establece los requerimientos mínimos de seguridad para la prevención de riesgos laborales por la realización de trabajos en altura, donde se describen tanto las obligaciones del patrón como del empleado los lineamientos de seguridad que se deben cumplir entre los que se encuentran: los sistemas personales, sistemas de restricción, los sistemas de posicionamiento para un ascenso o descenso controlado, la implementación de líneas de vida tanto horizontales como verticales, estos lineamientos aplican a todo el territorio nacional.



- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

Esta norma tiene como objetivo establecer los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas en los centros de trabajo, a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones; rige en todo el territorio nacional y brinda la información necesaria para que tanto el patrón como los trabajadores conozcan sus obligaciones, también brinda la clasificación de los diferentes equipos como su programa y procedimientos de operación, revisión y mantenimiento, las

condiciones de seguridad y las pruebas que se les deben realizar. (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2011b)

- NOM-022-STPS-2015 Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.

Esta norma cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas en todas las áreas de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, o en aquellas en que, por la naturaleza de sus procesos, materiales y equipos, sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas ubicadas en territorio nacional (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2015).



- NOM-027-STPS-2008 Actividades de soldadura y corte-Condiciónes de seguridad e higiene.

El objetivo de esta norma es establecer condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para prevenir riesgos de trabajo durante las actividades de soldadura y corte, rige en todo el territorio nacional en los centros de trabajo donde se realicen las actividades mencionadas, brindando las obligaciones tanto del patrón como del trabajador y las condiciones a seguir en la realización de las actividades de soldadura y corte (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2008).

- NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.

Esta norma que rige en todo el territorio nacional tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable



de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2011).

- NOM-033-STPS-2015 Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

En esta norma se establecen las condiciones de seguridad para proteger la integridad física y la vida de los trabajadores que realizan trabajos en espacios confinados, así como prevenir alteraciones a su salud, brindando las clasificaciones de los espacios confinados y el análisis de riesgos al cual debe someterse antes de realizar alguna actividad dentro de estos, así como las medidas de seguridad necesarias para salvaguardar la integridad de las personas que trabajen dentro de estos espacios (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2015).



- NOM-034-STPS-2016 Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad para proteger la integridad física y salud de los trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo, así como para el acceso y desarrollo de sus actividades en todos los centros de trabajo donde laboren personas con discapacidad en el territorio mexicano (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2016).

Cada una de las normas tiene como objetivo el establecimiento de las pautas necesarias que garanticen la seguridad de las personas en un espacio laboral determinado, en ellas se encuentran todos los lineamientos necesarios para la preservación de la salud y es necesario seguirlas para lograr un ambiente laboral saludable donde los trabajadores no solo sean productivos y aporten a la empresa, sino que también estén protegidos de los riesgos presentes en su espacio laboral.

4.2.2 Normas de salud

Esta clasificación de las normas está destinada a las siete establecidas por la Secretaría de Trabajo previsión social correspondientes al ámbito de la salud de los integrantes de una empresa según diferentes tipos de actividades desempeñadas, estas actividades se encuentran ligadas al giro de la empresa.

•NOM-003-STPS-1999 Actividades agrícolas-Usos de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condiciónes de seguridad e higiene.

Esta norma tiene por objetivo Establecer las condiciones de seguridad e higiene para prevenir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que desarrollan actividades agrícolas de almacenamiento, traslado y manejo de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos



de nutrición vegetal o fertilizantes en todo el territorio nacional (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 1999).

•NOM-007-STPS-2000 Actividades agrícolas-Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas-Condiciónes de seguridad.

Establecer las condiciones de seguridad con que deben contar las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas utilizadas en las actividades agrícolas para prevenir riesgos a los trabajadores en los centros de trabajo dentro del territorio nacional, en esta norma se describen las condiciones de seguridad para maquinaria y equipo, así como los procedimientos de seguridad y primeros auxilios (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2000a).



- NOM-008-STPS-2013 Actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos-condiciones de seguridad e higiene.



La presente norma tiene como objetivo establecer los procedimientos de seguridad y las condiciones mínimas de seguridad e higiene para prevenir riesgos a los que están expuestos los trabajadores y evitar daños a los centros de trabajo; rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se realicen actividades de aprovechamiento forestal maderable y de aserraderos, que incluye el derribar y trasladar los árboles al aserradero y, en éste, los procesos para la obtención de productos comercializables, incluyendo su cepillado y estufado, sin incluir procesos posteriores aplicables a estos productos (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2013).

- NOM-016-STPS-2001 Operación y mantenimiento de ferrocarriles-condiciones de seguridad e higiene.

Esta norma tiene por objetivo establecer las medidas de seguridad e higiene para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo en aquellas actividades que se realicen para operar y dar mantenimiento a los medios de transporte relacionados con el servicio por ferrocarril y aplica a todo el territorio nacional;



conteniendo a su vez información relevante sobre la documentación establecida para la prevención de riesgos en la construcción de vías ferroviarias así como su mantenimiento la cual debe estar en español y los lineamientos de capacitación que debe contener la información del uso del equipo de protección personal necesario para la actividad a desempeñar así como el proporcionárselo a cada empleado (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2001b).

- NOM-023-STPS-2012 Minas subterráneas y minas a cielo abierto - condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Esta norma tiene como objetivo establecer los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en las minas subterráneas y a cielo abierto; a rige en todo el territorio nacional y aplica a todos los centros de trabajo donde se desarrollen actividades relacionadas con la exploración y explotación en operaciones mineras subterráneas o a cielo abierto, independientemente del tipo y escala del centro de trabajo de que se trate (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2012b).



- NOM-031-STPS-2011 Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas; aplica en todas las obras de construcción que se desarrollen en el territorio nacional, en cualquiera de sus diferentes actividades o fases (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2011).

- NOM-032-STPS-2008 Seguridad para minas subterráneas de carbón.

El objetivo de esta norma es establecer condiciones y requisitos de seguridad en las instalaciones y funcionamiento de las minas subterráneas de carbón que se encuentren en territorio nacional para prevenir riesgos a los trabajadores que laboren en ellas (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2008).



4.2.3 Normas de organización

Esta clasificación de las Normas Oficiales Mexicanas corresponde a todas aquellas normas que su objetivo se encuentra ligado a los factores ambientales que repercuten en la salud de las personas que se encuentran en el área de trabajo.

- NOM-010-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

La presente norma rige en todo el territorio nacional y su objetivo es establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 1999).



- NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

La presente establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2002a).



- NOM-012-STPS-2012 Condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo donde se manejen fuentes de radiación ionizante.



Esta norma rige el territorio nacional y establece las condiciones de seguridad y salud para prevenir riesgos a los trabajadores expuestos a fuentes de radiación ionizante, al centro de trabajo y a su entorno; cuenta con las obligaciones del patrón y los empleados, así como el programa de seguridad y protección radiológica (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2012).

- NOM-013-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.

El objetivo de esta norma es establecer las medidas preventivas y de control en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes, para prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores que implican la exposición a dichas radiaciones (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 1993).



- NOM-014-STPS-2000 Exposición laboral a presiones ambientales anormales- Condiciones de seguridad e higiene.

Esta norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en que se desarrollen actividades de buceo o exista exposición de los trabajadores a presiones ambientales bajas y establece las condiciones de seguridad e higiene para prevenir y proteger la salud de los trabajadores contra los riesgos que implique el desarrollo de actividades en operaciones de buceo y en la exposición a presiones ambientales bajas, así como los tiempos establecidos según las características de las actividades (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2000).



- NOM-015-STPS-2001 Condiciones térmicas elevadas o abatidas-condiciones de seguridad e higiene.

Esta norma tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad e



higiene, los niveles y tiempos máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas extremas, que por sus características, tipo de actividades, nivel, tiempo y frecuencia de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2002).

- NOM-024-STPS-2001 Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Esta norma establece los límites máximos permisibles de exposición y las condiciones mínimas de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, establece los límites temporales con base a la frecuencia y tiempo de exposición de los trabajadores y rige todo el territorio nacional (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2001).



- NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Esta norma rige en todo el territorio nacional y establece los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2008).



4.2.4 Normas específicas

En esta clasificación de las normas se enlistan seis cuyo contenido se encuentra relacionado con aspectos específicos de vital importancia para un ambiente laboral saludable, estos aspectos específicos hablan de lineamientos generales para la gestión de los sistemas de prevención de riesgos generales en los centros de trabajo.

- NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Esta norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud, aplica en territorio nacional y contiene las indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2008).



- NOM-018-STPS-2000 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

En esta norma aplicada en territorio nacional se establecen los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2015).



- NOM-019-STPS-2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Esta norma aplica en todos los centros de trabajo dentro del territorio nacional y establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2011).



- NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Esta norma establece los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2008).

- NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

El objetivo de esta norma es establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno (Secretaría de Trabajo y Previsión social, 2012).



- NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - funciones y actividades.

El objetivo de esta norma es establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.



4.3 Factores relacionados con el medio ambiente laboral

El medio ambiente laboral puede ser definido como todo lo que engloba el desenvolvimiento de los trabajadores con el área que ocupan en el centro de trabajo, en la cual desempeñan sus actividades diarias acompañados de los demás trabajadores que se desenvuelvan en la misma área e incluso áreas cercanas.

En el ambiente laboral existen diferentes factores físicos que inciden de manera directa en que este sea saludable o no, en algunos casos se puede tener el control de estos factores mediante diversas herramientas sin embargo en otros no es posible y por lo tanto debe hacerse uso de equipo de protección personal adecuado.



El ambiente laboral no solo depende de los factores físicos ya que en el si bien se pueden desempeñar actividades individuales llegará un punto en el cual se requiera el trabajo en equipo para llegar a un resultado global, para esto será necesario platicar, coordinar y compartir experiencias e ideas en pro de un fin común y es en este proceso donde las personalidades y creencias de cada persona puede recaer en un conflicto; si bien este factor tiene peso dentro de la creación de un ambiente laboral saludable no es el principal y no recae en la responsabilidad de la empresa absorberlos aunque intente remediarlos de manera eficiente.

Los factores físicos que engloban el ambiente donde se desenvuelven no solo afectaran la capacidad de los individuos de relacionarse entre sí y su capacidad de resolver problemas dentro y fuera de la empresa también tienen acciones inmediatas en la salud de los integrantes de la organización, de no ser controlados correctamente los síntomas pueden agravarse dando como consecuencia una enfermedad del trabajo que fue adquirida progresivamente debido a las condiciones ambientales en las cuales el trabajador desempeñaba sus actividades.

4.3.1 Ruido

El ruido es un sonido inarticulado o confuso que suele causar una sensación auditiva desagradable, el ruido industrial no sólo es un riesgo laboral que puede afectar a los trabajadores, sino que también puede causar trastornos y molestias a la población cercana y también a la fauna del entorno (Significados.com, 2019).

La exposición continua al ruido puede traer también graves consecuencias en la seguridad de los trabajadores; los niveles muy altos de ruido, dificultan la comunicación y las señales de alarma entre el personal; lo que puede incrementar la posibilidad de que ocurra un accidente.



Los ruidos se pueden clasificar en 3 tipos:

- Ruido Continuo: Se presenta cuando el nivel de presión sonora es prácticamente constante durante el periodo de observación (a lo largo de la jornada de trabajo). Por ejemplo: el ruido de un motor eléctrico.
- Ruido Intermitente: En él que se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar el nivel superior. El nivel superior debe mantenerse durante más de un segundo antes de producirse una nueva caída. Por ejemplo: el accionar un taladro.
- Ruido de Impacto: Se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos. Por ejemplo, arranque de compresores, impacto de carros, cierre o apertura de puertas.

El ruido se encuentra en todos los ámbitos de la vida, pero en el área industrial se mantienen niveles más altos dependiendo de la naturaleza de las operaciones, algunas maquinarias mantienen niveles sonoros elevados que son preocupantes para la salud de los trabajadores, para dimensionar los niveles de ruido a los que está expuesta una persona en su vida diaria se presenta la siguiente tabla:

Variación de Intensidad (KPa)	Ejemplo de Ruido	DB
1	Umbral de audición 0	0
10	Muy silencioso 10	10
100	Susurro 20	20
1.000	Ruido muy suave 30	30
10.000	Interior de una recámara en silencio 40	40
100.000	Conversación en voz baja 50	50
1.000.000	Aparato de aire acondicionado 60	60
10.000.000	Oficina. Tienda. 70	70
100.000.000	Lavadora. Calle con tráfico intenso. 80	80
1.000.000.000	Esmeril. 90	90
10.000.000.000	Martillo neumático. Industria textil. 100	100
100.000.000.000	Remachadora. Concierto de rock. 110	110
1.000.000.000.000	Juegos Artificiales. 120	120
10.000.000.000.000	Avión Reactor despegado. 130	130

Existen diversos factores que influyen en la exposición al ruido y los posibles riesgos que esto atraiga, el riesgo fundamental que genera la exposición prolongada a altos niveles de presión sonora es la disminución del umbral de la audición. (Laboratorio de Condiciones de Trabajo, 2011)

- Intensidad. Su importancia es primordial. Aunque no pueda establecerse una relación exacta entre el nivel de presión sonora y daño auditivo, si es evidente que cuanto mayor es el nivel de presión sonora, mayor es el daño auditivo.
- Tipo de ruido. Influye en cuanto a su carácter de estable, intermitente, fluctuante o de impacto. Es generalmente aceptado que el ruido continuo se tolera mejor que el discontinuo. Se considera habitualmente que un ruido que se distribuya en gran parte en frecuencias superiores a 500 Hz presenta una mayor nocividad que otros cuyas frecuencias dominantes son las bajas.
- Tiempo de exposición al ruido. Se consideran desde dos aspectos: por una parte, el correspondiente a las horas/día u horas/semana de exposición que es lo que normalmente es entendido por tiempo de exposición - y por otra parte, la edad laboral o tiempo en años que el trabajador lleva actuando en un puesto de trabajo con un nivel de ruido determinado.
- Edad. Hay que tener en cuenta que el nivel de audición se va deteriorando con la edad, independiente de estar expuesto o no al factor de riesgo.
- Susceptibilidad Individual. Es la característica que posee cada persona de reaccionar ante la exposición al factor de riesgo por sus condiciones y antecedentes personales.

•Sexo Se considera que las mujeres son menos susceptibles al ruido. Los efectos del ruido en la salud son variables dependiendo de los factores que intervienen en especial el nivel de este y la exposición de la persona al mismo, a continuación, se presentan algunos de los principales efectos ocasionados por el ruido:

•Pérdida temporal de audición. Al cabo de breve tiempo en un lugar de trabajo ruidoso a veces se nota que no se puede oír muy bien y que le zumban los oídos. Se denomina Desplazamiento Temporal del Umbral a esta afección.



•Pérdida permanente de audición. Con el paso del tiempo, después de haber estado expuesto a un ruido excesivo durante demasiado tiempo, el oído no se recupera y la pérdida de audición pasa a ser permanente. La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos.

•El ruido aumenta la tensión, lo cual puede dar lugar a distintos problemas de salud, entre ellos trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos. Se sospecha que el ruido es una de las causas de las enfermedades cardíacas y las úlceras de estómago.

•Las personas expuestas al ruido pueden quejarse de nerviosismo, estrés, insomnio y fatiga (se sienten cansados todo el tiempo).

• Una exposición excesiva al ruido puede disminuir además la productividad y ocasionar porcentajes elevados de absentismo.

Valores límites permisibles para ruido Continuo:

EXPOSICIÓN DIARIA (hrs.)	NPS PERMITIDO EN dB(A)
8	90
7-6	92
5-4	95
3	97
2	100
1	102
1/2	105
1/4	110
1/8	115

No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB(A) de Presión sonora.

•Valores limites permisibles para ruido de Impacto:

NIVEL SONORO dB	No. IMPULSOS O IMPACTOS PERMITIDOS POR DÍA
140	100
130	1.000
120	10.000

Desde el punto de vista de la prevención laboral, se puede combatir o controlar la exposición a ruido en el lugar de trabajo de distintas formas: desde su origen, colocando barreras o protegiendo al trabajador.

Lo más efectivo es combatirlo directamente desde su fuente, comprobando antes de adquirir las máquinas que éstas se adaptan a las normas vigentes sobre ruido. También se puede ajustar la maquinaria de forma que genere menos ruido, aplicando silenciadores, mecanismos de protección o sustituyendo los elementos que sean más ruidosos.

Los métodos de reducción de ruido se aplican según la clasificación del ruido (UPIICSA, n.d.).

CLASIFICACIÓN DEL RUIDO	MÉTODO PARA IMPEDIRLO
A. Evitable en su punto de origen	Cambios en el diseño Amortiguación
B. Dificiles de evitar en el punto de origen	
B.1. Ruido directo	Protección con pantallas Absorción Filtración
B.2. Ruido indirecto	Aislamiento por suspensión

•Cambios en el diseño para reducir el ruido: se deben a los estudios realizados por los fabricantes. Ejemplos: las ruedas de los vagones de ferrocarril, llantas de acero aisladas del resto de la rueda de caucho; los motores eléctricos con diseños especiales, etc.

•Amortiguación: puede obtenerse cubriendo con un material adecuado, que reduzca las vibraciones, las máquinas o el objeto que produce el ruido. Una capa de masilla

de 2.5 cm. o más de espesor, cubierta con un material barnizado que impida que se seque, reduce mucho los ruidos retumbantes y los silbidos de alta frecuencia.

- Protección con pantallas: se obtiene construyendo mamparas para tabiques con materiales que transmitan mal el sonido.

- Absorción: los ruidos irradiados directamente, tales como los que se producen en una oficina o en una fábrica, no pueden ser apagados con pantallas. Pueden reducirse por medio de materiales que absorban el sonido.

- Filtración: cuando un ruido directo, que contenga notas definidas, es transmitido por conductos o a través de aberturas, es posible eliminar por completo los armónicos inconvenientes por medio de un filtro acústico. Puede servir de ejemplo, el silenciador de escape de un automóvil o silenciador Máximo.

- Aislamiento por suspensión: las vibraciones forzosas pueden remediarse por medio de un aislamiento adecuado, empleando una suspensión elástica. Se emplean suspensiones por resortes, aceros, caucho, corcho, y compuestos de gelatina.

En la industria la forma más habitual de protección contra el ruido es el control desde el propio trabajador. Una vez se ha realizado una evaluación de riesgos, se debe seleccionar el método más eficaz de protección para el trabajador, según las necesidades específicas, dependiendo del ámbito y de la magnitud del problema en el lugar de trabajo.



Estos métodos de protección, siempre deben estar homologados según la norma y tener delimitada la atenuación acústica con la intención de evitar tanto la sub-protección que dañe al usuario al quedar expuesto al ruido, como la sobre-protección que no le permita oír los avisos de emergencia.

Para completar la labor de prevención, es importante llevar a cabo un proceso de formación e información a los trabajadores acerca de los riesgos a los que están expuestos en el trabajo y el uso adecuado de los métodos de protección para que éstos resulten efectivos.(Aspren, 2018)

4.3.2 Iluminación

La iluminación, por su significado gramatical, es la acción o efecto de iluminar cualquier espacio, aunque técnicamente, el término iluminación consiste en la transformación de energía eléctrica en radiación electromagnética visible por medio de dispositivos que se utilizan para producir efectos luminosos.

Desde luego, el principal tipo de iluminación con el que ser humano tuvo contacto, es la iluminación natural, la cual se produce a partir de luz que proviene del sol, por lo que varía constantemente a causa de la rotación terrestre.



En la luz natural la calidad, dirección, intensidad y color no puede ser controlada por el hombre y se ve determinada por las condiciones naturales. Con esta luz resulta más sencillo realizar tomas en exteriores y además, presentan la ventaja de poder complementarse con las luces artificiales.(Maxxi, 2020)

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes entre otros; cada puesto de trabajo debe estar iluminado en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada trabajador/a.

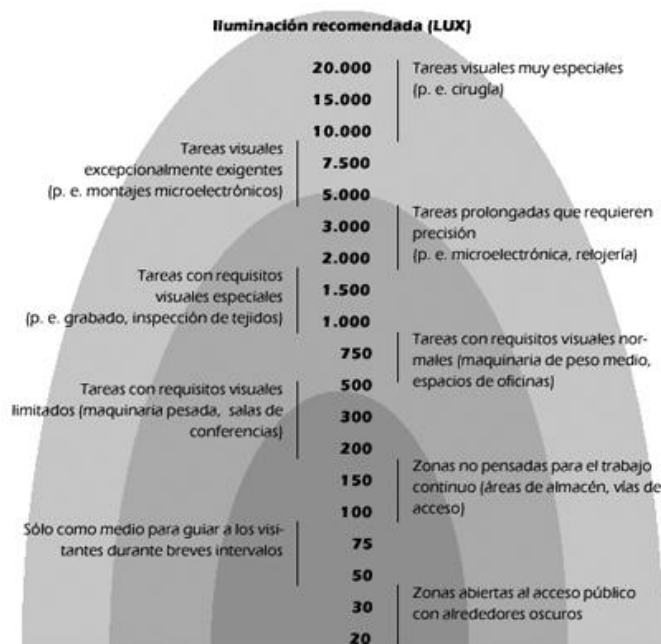


Existen algunos principios generales a considerar en el área de trabajo:

- Siempre que sea posible, los lugares de trabajo deberán tener iluminación natural, que deberá complementarse con iluminación artificial cuando la natural por sí sola no sea suficiente.

- La iluminación de los lugares de trabajo debe tener una distribución y características acordes a la tarea que se está ejecutando: Distribución uniforme, contrastes adecuados, evitar deslumbramientos.
- Atender a los niveles mínimos de iluminación regulados.

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación (Instituto Sindical de Trabajo, n.d.).



Al establecer un sistema de iluminación se deben tener en cuenta el color aparente y la temperatura del color pues no solo es la intensidad lumínica la que influye en un ambiente laboral saludable (Álvarez, 2015).

Clase de color aparente	Color aparente	Temperatura de color aproximada K	Recomendación
1	Cálido	< 3.300	Locales residenciales
2	Medio	3.300 a 5.300	Lugares de trabajo
3	Frío	>5.300	Niveles de iluminación elevados Ambiente caluroso Tareas particulares



Si bien una de las recomendaciones es la medida de lo posible hacer uso de la iluminación natural la mayoría de las veces las industrias no cuentan con la necesaria como para realizar sus actividades únicamente con fuentes de luz natural

Las fuentes de luz artificial empleadas en la industria son: (UPIICSA, n.d.)

- Lámpara de filamento. Sólo una parte de la energía consumida es aprovechable en forma de luz (zona visible del espectro). La necesidad de someter el filamento a elevada temperatura para que la luz sea clara, acorta la duración de la lámpara. Se consigue un mejor rendimiento luminoso en una dirección dada revistiendo una parte de la superficie interna de la lámpara con una película de plata brillante que actúa como reflector.

- Lámpara de mercurio. La luz se produce por la acción de la corriente a través del vapor de mercurio formando arco. Su rendimiento luminoso dobla al de las lámparas de filamento. En algunos tipos de mayor luminosidad (con mayor cantidad de gases,



mayor presión del vapor de mercurio) el encendido es lento; para evitar este inconveniente se añade al filamento que actúa en las fases de retardo de encendido.

- Lámpara fluorescente. Tres veces más eficiente que las de filamento, consiste en un tubo con vapor de mercurio a baja presión a través del que fluye la corriente, originando radiaciones no visibles que activan el recubrimiento fosforescente del interior del tubo convirtiendo la energía en luz visible.

La iluminación inadecuada puede provocar distintas afecciones en los ojos, como, por ejemplo: fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés e incluso llegar

a ocasionar accidentes. El cuidado de la salud visual de los trabajadores debería ser un tema de interés para la organización y los empleadores.

El objetivo de diseñar ambientes de estudio o trabajo adecuados para la visión no es proporcionar simplemente luz, sino permitir que las personas reconozcan sin error lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse.

Para evitar sufrir algún padecimiento de la vista se debe conseguir el equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz; de tal manera que se consiga una ausencia de reflejos y parpadeo, uniformidad en la iluminación y ausencia de contrastes excesivos (Medical Assistant, 2017).



Algunos de los efectos de la falta o mala iluminación en el lugar de trabajo son:

- Trastornos oculares como dolor e inflamación en los párpados, fatiga visual, pesadez, lagrimeo, enrojecimiento, irritación, e incluso visión alterada.
- Dolores de cabeza ocasionales y jaquecas.
- Falta de energía y agotamiento causado por la iluminación. El trabajador se levanta con energías y las pierde fácilmente.
- Arteritis temporal.
- Algunos padecimientos más severos como neuritis óptica, celulitis orbitaria, escleritis, enfermedad tiroidea, enfermedades neurológicas.
- Falta de concentración y de productividad, baja atención y desánimo.

Los efectos de una iluminación inadecuada se ven reflejados tanto en la empresa a modo de baja productividad, gran número de accidentes, alto nivel de productos defectuosos o fuera de especificación como en el trabajador donde su estado anímico decae, y suele ser propenso a cambios de humor repentinos pero cuando la exposición continua a través del tiempo se presentan síntomas físicos como ardor en los ojos o migraña que de no actuar a tiempo pueda convertirse en una enfermedad que afecte la salud del trabajador a largo plazo e incluso permanentemente.

4.3.3 Temperatura

La temperatura es una magnitud física que indica la energía interna de un cuerpo, de un objeto o del medio ambiente en general, medida por un termómetro, dicha energía interna se expresa en términos de calor y frío, siendo el primero asociado con una temperatura más alta, mientras que el frío se asocia con una temperatura más baja.

Si bien existen diferentes tipos de temperatura en función de que es lo que se está midiendo la que se relaciona con el espacio de trabajo es la temperatura ambiente.

La temperatura ambiente es aquella que resulte óptima para permanecer en un lugar cerrado y en equilibrio entre el frío y el calor. Siendo así, se considera que una temperatura que oscile entre los 15°C y los 23°C es la más aceptable para el ser humano sin importar el espacio en el cual se encuentre, en el área de trabajo estos lineamientos se vuelven más estrictos al tratarse regularmente de un espacio cerrado en el cual se realiza una actividad por un número prolongado de horas de manera continua. (Significados, 2019)

La temperatura del área de trabajo influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. El excesivo calor produce fatiga, necesitándose más tiempo de recuperación o descanso, que si se tratase de una temperatura normal (UPIICSA, n.d.).

Según Woodson y Conover en su guía de ergonomía brindan los lineamientos de temperatura con los efectos inmediatos al cuerpo humano:

1.- A 10 °C aparece el agarrotamiento físico de las extremidades.



- 2.- A 18 °C son óptimos.
- 3.- A 24 °C aparece la fatiga física.
- 4.- A 30 °C se pierde agilidad y rapidez mental, las respuestas se hacen lentas y aparecen los errores.
- 5.- A 50 °C son tolerables una hora con la limitación anterior.
- 6.- A 70 °C son tolerables media hora, pero está muy por encima de la posibilidad de actividad física o mental.

Según la Nota Técnica de Prevención del INSHT sobre estrés térmico, los efectos sobre la salud de un trabajador por la exposición al calor pueden ser (Jaga, 2018).

- Síncope por calor: La permanencia de pie o inmóvil durante mucho tiempo en un ambiente caluroso con cambio rápido de postura puede producir una bajada de tensión. Se manifiesta con pérdidas de consciencia o desmayos.



- Deshidratación: La exposición prolongada al calor implica una pérdida de agua a través de la sudoración y puede producir problemas gastrointestinales y calambres musculares.

- Agotamiento por calor: se produce cuando existe una gran deshidratación y produce náuseas, fatiga y pérdida de la capacidad de trabajo. Con una rehidratación o reposo se recupera la normalidad.

- Golpe de calor: es la situación más grave que se produce por un incremento elevado de la temperatura interna por encima de 40,5 °C, y la piel caliente y seca debido a que no se produce sudoración. En este caso es necesaria la asistencia médica.

Sin embargo, no solo las temperaturas elevadas causan estragos en la salud del ser humano, las bajas temperaturas influyen en el nivel de desempeño y a largo plazo desencadenar problemas de mayor gravedad como los mencionados por (Quirón Prevención, 2018) en su blog:

- Sensación térmica de frío y dolor: cuando se produce una pérdida excesiva de calor en todo o parte del cuerpo puede darse sensación de frío, o incluso dolor, recordando que el frío excesivo puede causar quemaduras en la piel haciéndola más sensible y propensa a descamaciones o cortadas.

- Capacidad de trabajo: la bajada de las temperaturas en la zona de trabajo puede causar una disminución de la destreza manual, de la mental, y de la capacidad física.



- Efectos sobre la salud: puede tener efectos respiratorios (desde irritaciones hasta bronco-espasmos), efectos cardiovasculares y lesiones por frío (por enfriamiento localizado sin congelación o con congelación y por enfriamiento general del cuerpo con hipotermia, el más grave de todos).

Existen recomendaciones para el control de la temperatura en el área laboral (Preving, 2019).

- En verano con el aire acondicionado es recomendable tener al menos entre 23°C y 26°C, mientras que en invierno la temperatura se situaría entre 20°C y 24°C; al mismo tiempo debe evitarse no cambiar muy bruscamente de temperatura con los aires acondicionados o calefacción.

- Instalar dispositivos que nos ayuden a regular y controlar la temperatura, al mantener los mismos grados en diferentes horas del día asegura el mejor confort.

- Evitar la radiación solar al interior del edificio, al menos en verano, pues puede afectar a la temperatura del interior y al mismo funcionamiento de los equipos de climatización.

- Mantener una humedad en el ambiente adecuado, de al menos entre el 30% y el 70%.

- Colocar el aparato de climatización de manera que no permanezca demasiado cerca de los trabajadores, para que no permanezcan expuestos continuamente al flujo de aire frío o caliente.

4.4 Sustancias químicas peligrosas que se encuentran en el medio ambiente laboral

Dentro del área laboral de todos los centros de trabajo se encuentran sustancias químicas, estas pueden ser clasificadas como no peligrosas o inofensivas y como peligrosas.

Las sustancias químicas peligrosas son aquellas que pueden producir daño a la salud de las personas o al medio ambiente, debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente.



Sobre todo, en las empresas manufactureras suele ser más común el uso de diversas sustancias que a pesar de ser catalogadas como peligrosas son indispensables para la realización de sus actividades y no pueden ser reemplazadas por otra ya que alteraría los procesos.

En casi todos los lugares de trabajo se pueden encontrar sustancias peligrosas, las cuales comprenden líquido, gas o sólido que represente un riesgo para la salud o la seguridad de la población trabajadora (EU-OSHA, 2018).

El manejo adecuado de las múltiples sustancias peligrosas movilizadas dentro de la empresa sin importar la finalidad de la misma debe ser prioridad para la empresa debido a los riesgos que representa y su facilidad de convertirse en un accidente con consecuencias catastróficas.

Para dicho manejo se debe contar principalmente con la identificación de las sustancias y un correcto etiquetado así como la información necesaria para su manejo seguro regularmente proporcionada por el proveedor de la sustancia, mismo que debe establecer e informar a la empresa los protocolos de seguridad en el manejo y uso de la sustancia así como las indicaciones de acción en caso de un siniestro, también la empresa debe proporcionar el EPP adecuado e instruir al trabajador en su uso correcto.

4.4.1 Identificación

Una de las principales actividades de prevención de riesgos es el conocimiento e identificación de los mismos por lo cual es de vital importancia mantener informados a los trabajadores y recordar de manera visual el componente con el cual se está trabajando, sus características y los riesgos que conlleva su uso.

Todo envase que contenga sustancias o preparados peligrosos debe contener de manera legible e indeleble, las siguientes indicaciones:

1. Denominación o nombre comercial.
2. Nombre y apellidos, dirección completa y número de teléfono del responsable de la comercialización del preparado (fabricante, importador o distribuidor).
3. Denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el preparado. Debe incluir para el caso de los preparados y en función de su peligrosidad la concentración de los distintos componentes y el nombre de alguno/os de ellos.
4. Símbolos e indicaciones de peligro. Destacarán los principales riesgos. El símbolo o símbolos irán impresos en negro sobre fondo amarillo-anaranjado.

Es de vital importancia que los pictogramas y colores estén claros y acorde a la norma NOM-018-STPS-2015 relacionada con la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo pues esta rige en todo el territorio nacional y a través de ella se estandarizan los etiquetados y el contenido de los mismos asegurando la seguridad de los trabajadores en el manejo de estas sustancias.



También se debe de contar con la ficha de datos de seguridad (FDS) también llamada hoja de datos de seguridad (HDS) la cual es un documento que es un documento que incluye información de un producto más detallada que las etiquetas, sobre los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.

El proveedor de los productos químicos debe entregar a la empresa, fichas de datos de seguridad al momento de la entrega de los productos y cada vez que la empresa lo solicite.

Las fichas de datos seguridad contribuyen a la creación de un entorno laboral saludable salvaguardando la integridad de los trabajadores a través de los datos proporcionados por la misma:

- Permiten identificar el producto y al responsable de su comercialización, así como un número de teléfono al que llamar para efectuar las consultas que sean necesarias sobre la sustancia o preparado químico.
- Informan sobre los peligros y riesgos del producto derivados de las características del agente químico: inflamabilidad, estabilidad y reactividad, toxicidad, lesiones o daños por inhalación, ingestión o contacto dérmico, primeros auxilios y eco toxicidad.
- Informan al trabajador sobre el comportamiento y características del producto, su correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc), controles de exposición, medios de protección (colectiva e individual) a utilizar en caso de que el control no fuera del todo eficaz o en caso de emergencia, en caso de accidente tales como el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y neutralización de derrames, etc.

Las fichas junto con la información necesaria contenida en las mismas y en posibles documentos anexos debe ser entregada a la entrega de la sustancia con carácter obligatorio y antes de ser manipulada por el personal de la empresa receptora este debe estar debidamente capacitada por un experto ya sea interno, externo o por el proveedor mismo.

La responsabilidad del manejo es constituida por ambas partes ya que es responsabilidad del proveedor garantizar un manejo apropiado de su producto y de la empresa asegurar la salud y bienestar de sus trabajadores.

A continuación, se presenta un ejemplo de hoja de datos de seguridad para una sustancia química:

Facultad de Química  Coordinación de Protección Civil		HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS QUÍMICAS		 AMONIACO Elaboración: 05/03/2015 Revisión: N.A.	
SECCIÓN I. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DATOS GENERALES DE LA EMPRESA					
1. Nombre de la sustancia química: Amoniaco, Anhidro.					
2. Uso recomendado y restricciones de la sustancia: Gas refrigerante; Intermediario Químico; Regulador de pH; Fertilizante de Nitrógeno; Tratamiento térmico de metales.					
3. Nombre del fabricante o importador: N.D.			5. EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE A:		
4. Distribuidor: N.D.			SETIQ: 5559-1588 ó 01-800-0021400		
			BOMBEROS UNAM: 5616-1560 / 5622-0565 / 5622-0566		
			PROTECCIÓN CIVIL UNAM: 5622-2440		
SECCIÓN II. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					
 Pictograma de peligro		Palabra de Advertencia: PELIGRO Indicación de Peligro: H221. Gas inflamable. H331. Tóxico si se inhala. H314. Provoca graves lesiones en la piel y lesiones oculares.			
		H400. Muy tóxico para los organismos acuáticos. H280. Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.			
SECCIÓN III. INFORMACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA.					
1. Nombre químico: Amoniaco.			2. Nombre comercial: Amoniaco Anhidro.		
Fórmula: NH ₃					
3. Porcentaje y nombre de los componentes: Amoniaco 100%.			4. Sinónimos: Amoniaco Anhidro; espíritu de Hartshorn.		
N: 82.25 % H: 17.75 %			5. No. CAS: 7664-41-7 6. No. de ONU: 1005		
7. Impurezas y aditivos estabilizadores: Estable a condiciones normales de temperatura y uso recomendado.					
SECCIÓN IV. PRIMEROS AUXILIOS.					
1. Vía de Entrada	2. Primeros auxilios				
Oral	NO INDUCIR EL VÓMITO. Dar a beber agua sólo si la víctima está consciente. Repetir cada 10 minutos. No se aconseja el uso de carbón activado ya que no absorbe el amoniaco.				
Cutánea	Lavar cuidadosamente con agua la zona contaminada. Si la piel ha sido congelada, lavar con agua tibia. Si el producto contaminó la ropa, quitarla inmediatamente.				
Ocular	Lavar los ojos con agua al menos durante 15 minutos hasta asegurarse que el pH sea neutro.				
Respiratoria	Mover a la víctima a un área bien ventilada. Si está consciente, mantenerla sentada para evitar congestión pulmonar. Si no respira proporcionar respiración artificial.				
Efectos por exposición aguda: Lesión broncoalveolar y de vía superior. Así como lesiones en las mucosas de la cavidad oral, nariz y ojos.					
Efectos por exposición crónica: Irritación de ojos, nariz, garganta y pulmones.					
Indicaciones médicas: N.D.					
EN CUALQUIERA DE LOS CASOS CONSULTE INMEDIATAMENTE UN MÉDICO					
SECCIÓN V. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.					
1. Medio de extinción:					
Agua ☐ Espuma ☐ CO ₂ ☒ Polvo químico ☒ Otros medios ☐					
Otros: Ninguno.					
2. Productos tóxicos de la combustión: Monóxido de nitrógeno y dióxido de nitrógeno.					
3. Equipo de protección personal: Equipo de respiración autónoma o SCBA, guantes, traje completo y botas.					
4. Condiciones que conducen a otro riesgo especial: Es combustible pero no arde fácilmente. Los vapores del gas licuado pueden ser inicialmente más pesados que el aire, esparcirse por el suelo, alcanzar los límites de explosividad y fuentes de ignición. Los contenedores pueden dañarse y conducir a explosiones o conflagraciones si se calientan.					
5. Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios: Alejar todos los materiales inflamables y contenedores con agua, cuidando de no agregar chorro directo a los mecanismos de seguridad. Si no se expone al riesgo, combata a máxima distancia y repare la fuente de fuga. Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad o si el tanque comienza a decolorarse. Manténgase alejado de los extremos del tanque.					
SECCIÓN VI. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA ACCIDENTAL					
1. Procedimiento y precauciones especiales: Evacúe a favor del viento y aisle de 30 a 100 metros. Utilice equipo de aire autónomo y traje de protección completo. Elimine cualquier fuente de ignición, particularmente en espacios confinados.					
2. Equipo de Protección: Equipo de respiración autónoma y traje completo, botas y guantes.					
3. Precauciones relativas hacia el medio ambiente: No permitir que entre en contacto con el alcantarillado, tomas de agua o el suelo.					
4. Métodos y materiales para la contención: Aleje a toda persona innecesaria del área. Pequeñas cantidades de amoniaco pueden ser recolectadas con un absorbente como vermiculita, arena seca o tierra.					
SECCIÓN VII. MANEJO Y ALMACENAMIENTO					
1. Precauciones para garantizar un manejo seguro: Use el equipo de protección personal adecuado. Evite usarse en condiciones con una temperatura mayor a 40°C o con mala ventilación. Elimine toda fuente de ignición. Use equipo eléctrico a prueba de explosiones. Los contenedores deben mantenerse juntos.					

2. Condiciones de almacenamiento seguro: Almacenar en lugares frescos, secos y bien ventilados en construcciones no combustibles.					
SECCIÓN VIII. CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL					
1. VLE-PPT: 25 ppm	2. VLE-CT: 35 ppm	3. VLE-P: 25 ppm	4. IPV: 300 mg/m ³	5. Grados de Riesgo (HMIS)	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
6. Equipo de Protección Personal: SCBA, guantes, traje completo y botas.				Salud 3	
				Inflamabilidad 1	
7. Control técnico: Usar solo en áreas bien ventiladas; en caso contrario, utilizar ventilación por extracción; utilizar el equipo de protección personal adecuado para evitar cualquier tipo de contacto con la sustancia. Se debe de contar con lavajos y regadera disponible todo el tiempo. No comer, beber o fumar durante el trabajo.				Reactividad 0	
SECCIÓN IX. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS					
1. Estado físico, color y olor: Gas licuado comprimido, incoloro, olor picante		2. Umbral de olor: 50 ppm			
3. pH (1N): 11.6 (0.1 N) 11.1		4. Temperatura de Fusión (1 atm): -77.7 °C			
5. Masa molecular: 17.03 g/mol		6. Temperatura de ebullición (1 atm): -33.35 °C			
7. Temperatura de inflamación: N.A.		8. Velocidad de evaporación: N.A.			
9. Porcentaje de Volatilidad: N.D.		10. Presión de vapor (-45.4 °C): 400 mmHg			
11. Densidad de vapor (aire=1): 0.6		12. Densidad (-33.35 °C): 0.68 g/ml			
13. Solubilidad de agua: 48% m/m		14. Coeficiente de Partición n-octanol/agua: < 1			
15. Temperatura de autoignición: 651 °C		16. Temperatura de descomposición: N.A.			
17. Viscosidad: 0.22 mPas		18. Otros datos relevantes: Temperatura crítica: 132 °C			
19. Límites de inflamabilidad (%)		Inferior: 1 6 . 0 0 0 Superior: 2 5 . 0 0			
SECCIÓN X. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD					
1. Sustancia Estable ☒ Inestable ☐		2. Incompatibilidad (sustancias a evitar): Corrosivo con cobre y superficies galvanizadas.			
3. Productos peligrosos de la descomposición: A altas temperaturas se pueden generar óxidos de nitrógeno.					
4. Polimerización peligrosa Puede ocurrir ☐ No puede ocurrir ☒		Condiciones a evitar: Reacciona fuertemente con el agua. Evite el calentamiento, el contacto con fuego o cualquier fuente de ignición.			
SECCIÓN XI. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA					
1. Vía	2. Síntomas	3. Corrosión/Irritación			
Cutánea	Quemaduras y dolor en la zona afectada. El gas licuado causa congelación de la parte afectada.	Si			
Ocular	Irritación en los ojos tanto en forma gaseosa como en disolución. Muy corrosiva.	Si			
Oral	En condiciones atmosféricas es gas, en solución produce irritación.	Si			
Respiratoria	Irrita y quema el tracto respiratorio. Produce espasmos en la glotis, edema en el tracto respiratorio, shock o muerte por asfixia.	Si			
4. Sustancia química considerada como:		Carcinogénica ☐ Mutagénica ☐ Teratogénica ☐			
CL ₅₀ : 2000 ppm/4 h en rata.		DL ₅₀ : 350 mg/Kg (Via Oral, ratón macho).			
5. Otros riesgos o efectos a la salud: Puede cruzar la barrera hematoencefálica.					
SECCIÓN XII. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA					
1. Toxicidad: Puede causar cambios en el pH del agua, con consecuencias graves a los organismos acuáticos.					
2. Persistencia y degradabilidad: Compuesto inorgánico rápidamente degradable.					
3. Potencial de bioacumulación: Bajo potencial de bioacumulación. Log Pow ≤ 1.					
4. Movilidad en el suelo: Soluble en agua, reacciona con ella.					
5. Otros efectos adversos: Emisiones grandes de amoníaco gaseoso puede causar quemaduras a plantas y animales.					
SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS.					
Método de desechos de desperdicios: El tratamiento de éstos debe de hacerse en un área bien ventilada y usando el equipo mínimo de protección: bata, lentes de seguridad, guantes y si la cantidad a tratar es grande, equipo de respiración especial y botas. El líquido o sólido con que se absorbió el derrame, se transfiere a recipientes de polietileno o recubiertos con él y se neutralizan cuidadosamente con ácido clorhídrico 6M, controlando la temperatura, si es necesario. Agregar agua con cuidado y decantar el líquido, el sólido absorbente puede reutilizarse.					
SECCIÓN XIV. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE					
Precauciones especiales: Use solo unidades autorizadas para el transporte de materiales peligrosos que cumplan con la regulación de la SCT y demás autoridades federales así como con las sugerencias hechas por el fabricante. Ubicar los tanques en lugares secos y ventilados, alejados de fuentes de ignición. Transportarlo separado de ácidos y cloro.		INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE			
		Etiqueta: Gas Venenoso/ Corrosivo.			
		No. de ONU: 1005			
		No. de identificación del peligro: 8			
		Nombre de expedición: Amoníaco anhidrido.			
		No. en Guías de RE: 125			
SECCIÓN XV. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA					
Listado de actividades altamente riesgosas relativo a sustancias tóxicas (DOF 28/mar/90): Cantidad de reporte en estado gaseoso a partir de 10 kg.					
Listado de actividades altamente riesgosas relativo a sustancias explosivas e inflamables (DOF): No aparece.					
SECCIÓN XVI. OTRA INFORMACIÓN					
A menudo los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto hasta pasadas algunas horas y se agravan por el esfuerzo físico.					

4.4.2 Riesgos

Se consideran daños derivados del trabajo a aquellas patologías, enfermedades o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo. Los daños a la salud que pueden provocar las sustancias químicas, pueden ser accidentes de trabajo (ocasionados en el mismo momento que se produce la exposición) o enfermedades profesionales (debido a exposiciones más o menos prolongadas en el tiempo) (EsSalud, 2014).



Los daños vienen ocasionados por la composición química del agente peligroso, por la forma en que éste se utiliza, por la vía de entrada al organismo, por los órganos y/o tejidos sobre los que se acumula o localiza, por la reacción específica de cada trabajador a dicho agente químico, derivada de las características personales o estado biológico y por la concentración, duración y frecuencia de la exposición.

Si no se gestionan adecuadamente los riesgos de utilizar sustancias peligrosas, la salud de los trabajadores se puede ver perjudicada de diversas formas, y los efectos pueden incluir desde irritaciones leves de los ojos y la piel, hasta asma, problemas reproductivos, patologías perinatales y cáncer. Estos efectos pueden deberse a una única exposición breve o a múltiples exposiciones, y la acumulación a largo plazo de sustancias en el organismo (Sabariego, 2014).



La vía de entrada de los agentes químicos puede producirse principalmente por inhalación de vapores o polvo o bien, por contacto con la piel. Son otras vías de entrada la ingestión, caso de no seguir unas medidas eficaces de higiene personal, y la vía parenteral, a través de heridas o llagas preexistentes en la piel o por un accidente, como un pinchazo o corte.



Estos factores de riesgo pueden clasificarse en tres grupos:

- El agente químico: derivado de las propiedades intrínsecas del agente, que determina la capacidad de la sustancia, para ser absorbida por el organismo y para producir daño.
- Las condiciones del puesto de trabajo: condicionan el contacto entre el agente y el trabajador por causas ajenas al propio contaminante: difusión del agente en el aire, movimientos del aire, tipo de manipulación, tipo de proceso, movimientos y distancia del trabajador a los focos de generación y la frecuencia del contacto con la piel (contacto dérmico).
- Comportamiento individual: debido a hábitos personales y a peculiaridades orgánicas o funcionales, tanto temporales (embarazo), como crónicas (sensibilización). Es una situación difícil de valorar pero que es fundamental tener en cuenta, para garantizar adecuadas condiciones.

Los problemas de salud que puede causar el trabajo con sustancias peligrosas van desde la irritación leve de los ojos y la piel hasta efectos graves, como malformaciones congénitas y cáncer; los efectos pueden ser agudos o a largo plazo, y algunas sustancias pueden tener un efecto acumulativo.

Algunos de los peligros más comunes son(EU-OSHA, 2018):

- Alergias
- Quemaduras
- Enfermedades de la piel
- Cánceres
- Problemas reproductivos y malformaciones congénitas
- Enfermedades respiratorias
- Envenenamiento



Algunas sustancias peligrosas presentan riesgos de seguridad, como riesgo de incendio, explosión o asfixia. Además, normalmente las sustancias peligrosas tienen varias de estas propiedades.

4.4.3 Prevención de daños por sustancias químicas peligrosas

Para proteger a las personas trabajadoras de las sustancias peligrosas, la primera medida es realizar una evaluación de riesgos. A continuación, deben emprenderse acciones para eliminar o reducir los riesgos el máximo posible. Y, por último, debe supervisarse la situación periódicamente y revisarse la eficacia de las medidas adoptadas (EU-OSHA, 2018).

Los pasos o medidas a tomar dependerán de las sustancias manejadas por la empresa, el nivel de riesgo que estas representan, la situación actual en la cual se encuentran. Si la actividad laboral, no permite la eliminación del riesgo por sustitución, deberá entonces, reducir al mínimo dicho riesgo (EsSalud, 2014).

Para ello serán de aplicación aquellas medidas preventivas y/o de protección necesarias de acuerdo a los requerimientos de la empresa entre los cuales se encuentran:

- Elaboración y uso de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan aislar al agente en la medida de lo posible, evitando o reduciendo al mínimo cualquier escape al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.
- Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en la fuente u origen del riesgo.
- Medidas de protección individual cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios como usar guantes adecuados al tipo de sustancia a manipular.
- Guardar los envases alejados de las fuentes de calor, cerrados y correctamente etiquetados.
- No mezclar productos químicos, puede producir sustancias peligrosas.
- Mantener el orden y limpieza en los lugares donde se manipulan sustancias peligrosas.
- Guardar los pomos o botes vacíos limpios y sin etiquetas.
- Si debe manejar líquidos corrosivos, proteja sus ojos.



- Sustituir el producto o agente químico peligroso por otro, de tal manera que sus condiciones de uso, hagan que resulte de menor grado de peligrosidad.
- Diseñar y organizar adecuadamente los sistemas de trabajo.
- Seleccionar e instalar equipos de trabajo adecuados para el desarrollo de actividades con agentes químicos.
- Establecer procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos de trabajo, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos, o con residuos peligrosos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de estos, en el lugar de trabajo.
- Reducir las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se realice.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo y el tiempo de exposición.

Ante lo analizado, se hace necesario comprender la importancia de un ambiente laboral saludable, pues las enfermedades ocupacionales y accidentes se presentan cada vez con mayor frecuencia.

La mayoría de estas situaciones, se presentan por el contacto con sustancias químicas peligrosas. La alta competitividad de las empresas en la actualidad las ha llevado a la necesidad de reconocer los peligros, erradicarlos y de esta forma disminuir las enfermedades laborales y los accidentes.

Los programas de seguridad e higiene, aunados a los de control de contaminantes químicos en el área laboral tienen cada día más importancia dentro de las empresas altamente competitivas. Aunque también el ser humano es un factor muy importante ya que es la principal causa de los accidentes; es por eso que la mayoría de las actividades de prevención implican la necesidad de motivar a las personas para que respeten las medidas de seguridad, así como las NOM que aplican dentro de la empresa.



El hombre es el principio y fin de los accidentes.

Conclusión

La creación de un medio ambiente saludable contempla múltiples beneficios tanto para la empresa como para el trabajador, salvaguardar la integridad del trabajador es de vital importancia.

A través de la creación de un entorno propicio para su bienestar la empresa le da al capital humano su valor como fuerza productiva teniendo a su vez una baja en los accidentes y ausencias, por otro lado, una persona que goza de salud es más productiva y capaz además de mantener un razonamiento adecuado que le permite comprender, analizar y dar resolución a problemas de manera eficaz.

Una organización debe regirse bajo las normas del país donde se encuentre ubicada la instalación y seguir los lineamientos de seguridad incluidas en la misma para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, estos lineamientos básicos son lo mínimo que debe tener cada empresa sin embargo existirán otras acciones que pueda desarrollar según el estudio de los riesgos que presente su centro o área de trabajo.

Darse el tiempo de contemplar cada factor a detalle permite a la empresa prevenir accidentes y enfermedades del trabajo además de propiciar un ambiente de desarrollo para los empleados que les permita estar cómodos y desarrollar sus actividades de manera óptima, para asegurar que el ambiente es apto se deben seguir los lineamientos presentes en las normas de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, además de verificar con regularidad las condiciones ambientales existentes y asegurar que los empleados conocen los riesgos laborales presentes en sus operaciones.

Toda empresa deberá contar con protocolos de seguridad preestablecidos en el manejo de herramientas y sustancias utilizadas en el área laboral y estas deben formar del plan de capacitación para garantizar que todos los empleados los conocen y sabrán actuar en caso de un siniestro.

Práctica No. 7

Ruido industrial

Objetivo. –

Realizar los cálculos de ruido que llevarán a determinar los límites máximos de exposición para los trabajadores y la duración de las jornadas cuando se tienen determinadas concentraciones por arriba de los límites máximos permisibles.

Marco Teórico. -

Ruido: Es un sonido desagradable o molesto, generalmente aleatorio que no tiene componentes bien definidos.

Es todo sonido que causa molestias interfiere con el sueño, trabajo o que lesiona o daña física o psicológicamente al individuo, la flora, la fauna y a los bienes de la nación o de particulares.

Ruido estable: es aquel que se registra con una variación de su nivel de presión acústica no superior a ± 2 dB.

Ruido fluctuante: es aquel ruido inestable que se registra durante un periodo mayor o igual a 1 seg.

Ruido impulsivo: Es aquel ruido inestable que se registra durante un periodo menor a 1 seg.

Ruido inestable: Es aquel que se registra con una variación de su nivel de presión acústica superior a ± 2 dB.

Sonido: es la vibración acústica capaz de producir una sensación audible.

Nivel de presión acústica (NPA): Es igual a 20 veces el logaritmo decimal de la relación entre una presión acústica y una referencia determinada. Se expresa en decimales.

$$NP''A'' = 20 \log \frac{P}{P_0}$$

Decibel: es una cantidad de relación, expresada como 10 veces el logaritmo común (de base 10) del cociente de dos cantidades proporcionales en alguna forma a la

potencia acústica. Se abreviará dB. Si el denominador del cociente es una cantidad cuyo valor ha sido previamente establecido, el decible expresará una forma particular del significado del cociente, denominado nivel.

Exposición a ruido: Es la interrelación del agente físico ruido y el trabajador, en un ambiente laboral.

Frecuencia: La frecuencia de una función periódica es el recíproco del periodo de la misma. Su unidad es el hertz (Hz).

Nivel sonoro “A”: es el nivel de presión acústica ajustado a la función de ponderación denominada “A”, con una presión eficaz de referencia de 20 Micro Pa. Se abreviará NS “A”.

El nivel sonoro se expresará como un número dado en dB(A).

Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE): Nivel sonoro dB(A) que, si estuviera presente durante 40 horas por semana, daría el mismo índice compuesto de exposición al ruido, que los distintos niveles sonoros medidos en una semana.

Dosímetro: Instrumento que integra una función de la presión sonora en un periodo y se utiliza usualmente para valorar el % de dosis de ruido a la que ha estado expuesto un trabajador.

% de dosis: Es el número que proporciona el dosímetro y que resulta de la integración de los niveles sonoros “A”, durante el periodo de observación.

Método de evaluación personal: Este método puede utilizarse en aquellos casos en los cuales se requiere determinar de una forma más precisa en NSCE al que se expone un trabajador, o cuando las características del puesto de trabajo requieren una movilidad dentro del local de trabajo.

Instrumentación: Debe emplearse un dosímetro que permita determinar como mínimo el % de dosis que recibe el trabajador.

El dosímetro debe permitir que la lectura del % de dosis, se efectúe de inmediato. Se podrán utilizar dosímetros que no cumplan con la condición anterior, siempre y

cuando se garantice que el instrumento no continuara midiendo una vez que haya concluido el periodo de observación.

Procedimiento. - En la utilización del dosímetro deben seguirse las instrucciones del fabricante; cuando no existan estas, el micrófono debe colocarse en el hombro del trabajador.

Una vez calibrado el dosímetro, debe colocarse en el trabajador, iniciando el funcionamiento, simultáneamente con la exposición del mismo, o se valorara la exposición de acuerdo a las técnicas establecidas por el fabricante.

Al concluir el tiempo total de exposición (T), se detendrá el funcionamiento del dosímetro, procediéndose a registrar el porcentaje de dosis (D) del trabajador.

Debe calcularse el NSCE al que se expone el trabajador de acuerdo a la ecuación.

$$\text{NSCE} = 90 + 9.97 \text{ LOG } (D/12.5 (T))$$

Donde:

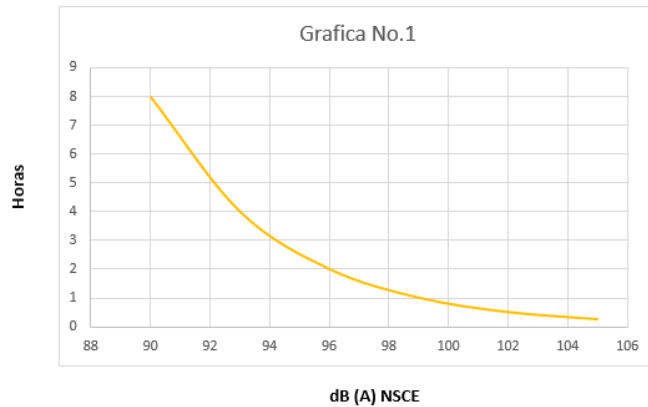
D= Porcentaje de dosis.

T es el tiempo total de exposición en horas.

Tiempo Máximo Permisible de Exposición por jornada de trabajo en función del Nivel Sonoro Continuo Equivalente.



Tiempo (horas)	NSCE dB (A)
8	90
4	93
2	96
1	99
0.5	102
0.25	105



Ejemplo de la determinación del NSCE:

En un centro laboral se realizó una dosimetría y se registró 100 como lectura del dosímetro en un periodo de 8 horas

$$\text{NSCE} = 90 + 9.97 \log\left(\frac{100}{(12.5 \cdot 8)}\right)$$

$$= 90 + 9.97 \log 1$$

$$= 90 + 0$$

$$= \mathbf{90 \text{ dBA}}$$

Determinación del tiempo máximo de exposición en un área laboral cuando se ha obtenido un NSCE:

$$T = 8 / [2^{(\text{NSCE} - 90)/3}]$$

Donde:

T= Tiempo máximo de exposición

Visto de manera práctica:

En área de una empresa se registra un NSCE que llega hasta los 93 dBA, determínese el tiempo máximo que el trabajador puede estar en el área antes de que se genere un daño en el oído.

$$T = 8 / [2^{(93 - 90)/3}]$$

$$= 8 / 2^{3/3}$$

$$= 8 / 2$$

$$= \mathbf{4 \text{ hrs}}$$

Determinación de los niveles máximos de alcanzar en jornadas mayores a 8 horas:

$$L = 3((\log 8 - \log T) / \log 2) + 90$$

Donde:

L= La intensidad máxima del sonido ala que el trabajador puede estar expuesto

T= El número de horas que el trabajador está expuesto a este ruido

Visto de manera práctica:

En una planta industrial los trabajadores permanecen en el área ruidosa por 9 horas continuas; determine el L

$$\begin{aligned}L &= 3((\log 8 - \log 9) / \log 2) + 90 \\&= 3((0.9031 - 0.95424) / 0.31029) + 90 \\&= 3(-0.051152 / 0.31029) + 90 \\&= (3) (0.1699 + 90) \\&= -0.5097 + 90 \\&= 89.49 \text{ dBA}\end{aligned}$$

Desarrollo de la práctica

Suponiendo que se encuentra en una planta industrial y que se tiene ciertos datos, resuélvanse los siguientes ejercicios:

Determinése el NSCE si:

- a) %D=125 y T=9
- b) %D=90 y T=12
- c) %D=98 y T=7

Determinése los tiempos máximos de exposición en un área laboral si se registran los siguientes niveles de intensidad:

- a) 115 dBA
- b) 98 dBA
- c) 121 dBA

Determine las exposiciones máximas de los trabajadores en las siguientes jornadas de trabajo:

- a) 8.5 horas
- b) 12 horas
- c) 10 horas

Referencias

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-1993/ Secretaria del trabajo y previsión social.

Practica No. 8

Riesgos Químicos

Objetivo. –

Conocer y aplicar los conocimientos en la realización de medidas preventivas en el manejo de materiales peligrosos como la identificación de los mismos.

Marco Teórico. -

- Atmósfera explosiva: Área del centro de trabajo en que la concentración ambiental de las sustancias químicas peligrosas se encuentra entre 20% del límite inferior de inflamabilidad y el límite superior de inflamabilidad.
- Atmósfera no respirable: Área del centro de trabajo con deficiencia, menos de 19.5%, o exceso, más de 23.5%, de oxígeno.
- Espacio confinado: Es un lugar lo suficientemente amplio, configurado de tal manera que una persona pueda desempeñar una determinada tarea en su interior, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no esté diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.
- Explosivos primarios: son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.
- Inestabilidad: Es una característica de aquellas sustancias químicas que, por sus propiedades físicas y químicas, alteran su estado de equilibrio al aplicarles energía.
- Material resistente al fuego: son los materiales no combustibles, que sujetos a la acción del fuego, no lo transmiten ni generan humos o vapores tóxicos, ni fallan estructuralmente por un periodo de al menos dos horas.
- Polvorín: Local destinado para almacenar sustancias explosivas
- Sustancias combustibles: Son aquellas en estado sólido o líquido con un punto de inflamación mayor a 37.8°C
- Sustancias corrosivas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan destrucción o alteraciones irreversibles en el tejido vivo por acción química.

- Sustancias explosivas: son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que, por un incremento de temperatura o presión sobre una porción de su masa, reaccionan repentinamente, generando altas temperaturas y presiones sobre el medio ambiente circundante
- Sustancias inflamables: Son aquellas en estado sólido o líquido con un punto de inflamación mayor a 37.8°C, que prenden fácilmente y se queman rápidamente, generalmente de forma violenta.
- Sustancias irritantes: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan un efecto inflamatorio reversible en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.
- Sustancias químicas peligrosas: son aquellas que, por sus propiedades físicas y químicas al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños a instalaciones y equipos.
- Sustancias reactivas: Son aquellas que presentan susceptibilidad para liberar energía.
- Sustancias tóxicas: son aquellas en estado sólido, líquido, gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o muerte si son absorbidas aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.
- Ventilación: Es el sistema de inyección y extracción de aire del medio ambiente laboral en cuanto a concentración de contaminantes, temperatura y humedad.

REQUISITOS GENERALES

- El llenado de los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, debe hacerse máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, para lo cual se debe contar con un dispositivo de lectura del nivel de llenado.

- Los recipientes portátiles sujetos a presión que contengan sustancias químicas peligrosas deben:

- Contar con válvulas y manómetros la lectura de la presión de operación en el manómetro debe estar por debajo de la presión máxima de trabajo

- Tener indicada la presión máxima de trabajo.

- Los recipientes fijos de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben contar con cimientos a prueba de fuego.

- Las tuberías y recipientes fijos que contengan sustancias químicas peligrosas deben contar con sistemas que permitan interrumpir el flujo de dichas sustancias

- Se debe contar con zonas específicas para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas.

- Se deben identificar los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas conforme lo establecido en las normas aplicables.

- Los recipientes con sustancias químicas peligrosas deben permanecer cerrados mientras no estén en uso.

- En las áreas donde el tipo de actividad no exista exposición frecuente de los trabajadores a sustancias químicas peligrosas, se debe vigilar que la concentración de estas en el medio ambiente laboral no genere una atmosfera explosiva. Cuando un trabajador tenga que entrar a una de estas áreas, se deben tomar medidas para controlar la exposición del trabajador.

Para trabajos en espacios confinados, se debe cumplir lo siguiente:

Elaborar el procedimiento de autorización conforme a lo establecido en el apartado 7.2

Llevar a cabo el bloqueo de energía, maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, y colocar tarjetas de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo. Se debe monitorear constantemente el interior para verificar que la atmosfera cumpla con las condiciones siguientes:

- Que el contenido de oxígeno este entre 19.5% y 23.5%, en caso contrario se deben tomar las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria

con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmosferas no respirables

- La concentración de gases o vapores inflamables no debe ser superior en ningún momento al 20% del valor del límite inferior de inflamabilidad

Ejemplo:

El ácido fórmico tiene un límite inferior de inflamabilidad de 18 en una relación volumen/volumen, por lo que 3.6 es el valor que no debe ser superado.

La concentración de sustancias químicas peligrosas no debe exceder los límites máximos permisibles de exposición.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo, aprueba de explosión.

Siempre que el trabajador ingrese a realizar labores en un espacio confinado, deberá ser estrechamente vigilado por el responsable del área o por una persona capacitada para esta función, además debe utilizar un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y se utilizado para rescatarlo en caso de ser necesario.

Cuando se cuente con un sistema de ventilación artificial, este debe operarse bajo un programa de mantenimiento y supervisión de funcionamiento.

REQUISITOS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS INFLMABLES O COMBUSTIBLES.

En las áreas del centro de trabajo donde se manejen, transportan o almacenen estas sustancias, las paredes, pisos, techos, instalaciones y cimentaciones deben ser de materiales resistentes al fuego.

Del manejo

2.1

Se prohíbe el uso de herramienta, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.

2.2

El trasvase de sustancias inflamables o combustibles debe realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmosferas explosivas.

De almacenamiento

3.1

Las áreas destinadas para este fin deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.

3.2

Los recipientes fijos donde se almacenan estas sustancias deben contar con dispositivos de relevo de presión y arrestador de flama.

Del transporte

- Los sistemas de tuberías que conduzcan estas sustancias y que estén expuestos a que el tránsito normal de trabajadores o equipo los pueda dañar, deben contar con protección para evitar que sean dañados. Esta protección no debe impedir la revisión y el mantenimiento de dichos sistemas de tuberías.
- Cuando el transporte se realice en recipientes portátiles, estos deberán estar cerrados.

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES O TOXICAS

- El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas debe hacerse en recipientes específicos, de materiales compatibles con la sustancia de que se trate.
- Cuando el transporte de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas en los centros de trabajo se realice a través de un sistema de tuberías o recipientes portátiles, estos deben estar cerrados para evitar que su contenido se derrame o fugue.

SISTEMA PARA LA IDENTIFICACION Y COMUNICACIÓN DE RIESGOS POR SUSTANCIAS QUIMICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Se han desarrollado este sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo, como una solución a los problemas de riesgo de trabajo por esas sustancias.

Se considera que existe una responsabilidad general para proporcionar seguridad a los trabajadores en los centros de trabajo. La comunicación sobre riesgos es una parte importante de esta responsabilidad, ya que las empresas pueden llegar a utilizar sustancias químicas y los trabajadores deben estar capacitados para reconocer el riesgo potencial de los diversos productos químicos, en los procedimientos de operación y saber usar el Equipo de Protección Personal.

Este sistema ha sido diseñado para llenar la necesidad de una comunicación efectiva y proporcionar información del uso seguro de sustancias químicas por los trabajadores, a través de la capacitación e los elementos que componen el sistema. La parte centro al de este sistema es la Identificación de los riesgos inherentes de una sustancia.

- Salud
- Inflamabilidad
- Reactividad
- Especial

El sistema para la identificación de riesgos por sustancias químicas se complementa de una señal de seguridad, en la que la información sobre los tipos y grados de riesgo y el equipo de protección personal pueden ser identificados de una manera sencilla por todo el personal del centro laboral que esté involucrado con el uso y manejo de dichas sustancias, así como también de una hoja de datos de seguridad que permite conocer más a la sustancia.

RIESGO DE SALUD

Cualquier característica de una sustancia que directa e indirectamente pueda causar lesión temporal, permanente o la muerte por contacto, ingestión o absorción.

- Riesgos de inflamabilidad: Es el grado de susceptibilidad de las sustancias a arder.
- Riesgo de reactividad: Es el grado de susceptibilidad de las sustancias para liberar energía.
- Señal de seguridad: Cualquier material impreso, grabado o pintado para identificar sustancias químicas
- Hoja de datos de seguridad para sustancias químicas: Es la información de Seguridad e Higiene necesaria sobre las sustancias que deben existir por escrito en las áreas de trabajo del centro laboral.
- Manejo de sustancias químicas: Es el manejo, almacenamiento y transporte de las sustancias químicas dentro del centro de trabajo.

1.1.6

- Proceso: Es el conjunto de las actividades que permiten desarrollar un bien o un servicio.
- Toxicidad: Es la capacidad de una sustancia para causar daño a un organismo vivo. Una sustancia altamente toxica causara lesión a un organismo aun si se le administra en cantidades muy pequeñas, y en sustancia de baja toxicidad no producirá efecto a menos que la cantidad administrada sea muy grande. Sin embargo, no es posible definir la toxicidad en términos cuantitativos sin referirse a la cantidad de sustancia administrada o absorbida, la vía por la cual se administra esta cantidad (por ejemplo, inhalación, ingestión, absorción a través de la piel) y la distribución en el tiempo (por ejemplo, una sola dosis o dosis repetidas), el tiempo de gravedad del daño y el tiempo necesario para causarlo. Cualquier efecto adverso producido por una sustancia en un organismo vivo. El término también se usa para describir el potencial que tiene una sustancia para causar efectos adversos. El grado de toxicidad producido por cualquier sustancia es directamente proporcional a la

concentración de la exposición y al tiempo de esta. Esta relación varía con la etapa de desarrollo del organismo.

- Producto terminado: Es un bien, un servicio o un material, resultado de un proceso de producción y que tiene las características necesarias para satisfacer las necesidades de un cliente.

- Temperaturas de ebullición: Es la temperatura a la que la presión del vapor de un líquido es igual a la presión atmosférica de los alrededores a la cual el líquido se convierte en vapor.

- Temperatura de fusión: Es la temperatura a la cual una sustancia sólida se convierte en líquida.

- Temperatura de autoignición: Es la más baja temperatura a la cual un gas inflamable o mezcla de aire-vapor encenderá espontáneamente o es calentado en su superficie sin la necesidad de chispa o flama. Los vapores y gases encenderán espontáneamente a una temperatura de autoignición puede ser influenciada por la presencia de sustancias catalíticas.

- Presiones de vapor: Es la presión ejercida por un vapor saturado por encima de su propio líquido en un recipiente cerrado, en 760 milímetros de mercurio a 21 grados centígrados (a menos que se indique otra cosa). Cuando menor sea el punto de ebullición de un líquido, mayor es la presión de vapor.

- Densidad relativa ($H_2O=1$): Es la relación de masa de un volumen de material y en la masa de un volumen igual de agua. Es decir, que tan denso (pesado) es el material en comparación con el agua. Para materiales insolubles, la relación de menos de uno significa el material más liviano que el agua y flotará en la superficie. Si la relación es más de uno, el material insoluble se hundirá. La mayoría de los líquidos inflamables son más livianos que el agua.

- Densidad de vapor (aire=1): Es una masa de gas o vapor comparado con un volumen igual de aire. Se considera el aire igual a 1.0. Una cifra mayor de 1.0 indica un vapor o gas más pesado que el aire o viceversa. Los vapores concentrados que

son más pesados que el aire se pueden acumular en lugares bajos como piso, alcantarillas, pozos de ascensores, etc.

•Solubilidad en agua: La solubilidad de un producto por peso en agua a temperatura ambiente; la mayoría de los solventes se prueban a 15.5°C (60°F), se expresa como gramos de soluto disuelto en 100% de agua o con los términos siguientes:

Insignificante _____ menos del 0.1%

Ligera _____ 0.1 a 1%

Moderada _____ 1.1 a 10%

Considerable _____ más del 10%

Completa _____ 100%

La información sobre la solubilidad es útil para determinar los métodos efectivos de extinción de incendios y los procedimientos de limpieza de derrames.

1.1.16

•Velocidad de evaporación (Butil-Acetato=1): Es la velocidad a la cual una sustancia se convierte al estado de vapor a cualquier temperatura y presión presentada. Todos los solventes se evaporan; son los índices distintos que causan preocupación al evaluar los riesgos de incendio y contra la salud.

1.1.17

% de volatilidad: Es el porcentaje de una sustancia (por volumen) que se evaporara a una temperatura ambiente de 21°C (70°F). Este vapor se utiliza mucho cuando se refiere a sustancias o mezclas solidas en una solución, por ejemplo, en pinturas. El área de superficie, el tiempo, y otros factores influyen en el porcentaje que es evaporable; no hay procedimientos normados, los índices de volatilidad proporcionan una mejor medida de riesgo relativo.

1.1.18

•Temperatura de inflamación: Es la temperatura más baja a la cual un líquido desprende el vapor suficiente para crear una mezcla inflamable con el aire y producir una llama cuando se acerca a la superficie del líquido una fuente de ignición.

1.1.19

- Límite de inflamabilidad (inferior-superior): Son los valores de concentración mínimo o máximo de un gas o vapor inflamable en el aire entre los que puede ocurrir la inflamación o explosión.

Se debe obtener mediante el método especificado en el “Método de prueba para la determinación de la temperatura de inflamación”

- Inferior: Es la mínima concentración de gas o vapor (% por volumen en aire) que se quema o estalla si hay una fuente de inflamación presente a la temperatura ambiente. Los líquidos inflamables tienen una concentración de vapor mínima en el aire por debajo de la cual la propagación de llamas no ocurre al contacto con un origen de ignición.

- Superior: Es la máxima concentración de una sustancia química en el aire que produce una explosión en un incendio o se inflama al contacto con una fuente de inflamación (alta temperatura, arco eléctrico, chispa o llama).

1.1.20

- Incompatibilidad: Es la diferencia esencial donde una sustancia no puede mezclarse con otra sin que haya la posibilidad de una reacción peligrosa.

1.1.21

- Polimerización molecular: Es una reacción química en la que dos o más moléculas de la misma sustancia química se combinan para formar moléculas más grandes generando una liberación descontrolada de energía, provocando incendios o explosiones.

1.1.22

- Peso molecular: La masa en gramos por masa mol de una sustancia

1.1.23

- DL₅₀: Es la dosis sencilla de una sustancia que causa la muerte del 50% de una población animal debido a la exposición a la sustancia (vía oral o intraperitoneal). Se expresa normalmente en kilogramos o gramos de material por kilogramo de peso animal.

1.1.24

•CL₅₀: Concentración letal mediana. Es la concentración de un material en el aire, que según los ensayos de laboratorio (vía respiratoria), se espera que mate al 50% de un grupo de animales de laboratorio cuando se administra como una sola exposición en un periodo específico, normalmente 1 hora. La CL₅₀ se expresa en partes de material por millón de partes de aire, por volumen (ppm) para gases y vapores, como microgramos de material por litro de aire (µg/L), o miligramos de material por metro cúbico de aire (mg/m³) para polvos y neblinas, así como para gases y vapores.

1.1.25

•pH: Es la concentración de iones e hidronio. Es la escala de 0 a 14 que representa la acidez o alcalinidad de una solución acuosa. El agua pura tiene un pH de 7, el cual se considera neutro.

2. CLASIFICACIÓN

2.1 Los riesgos que presentan las sustancias químicas en su manejo se clasificaran de acuerdo con los posibles daños a la salud de los trabajadores, susceptibilidad de la sustancia a arder, a liberar energía p cualquier otro tipo de problema en:

- Riesgo de salud
- Riesgo de inflamabilidad
- Riesgo de reactividad
- Riesgo especial

La empresa debe tener un listado de las sustancias químicas que se utilizan en el centro de trabajo con la clasificación de riesgo correspondiente.

3. ESPECIFICACIONES

3.1 El código para identificar sustancias químicas, así como los recipientes que los contengan consistirá en:

- Nombre o código de la sustancia química
- Tipo y grado de riesgo
- Colores

- Forma geométrica
- Información complementaria (riesgo especial, equipo de protección personal)

3.2 Para efectos de este manual se establece los grados de cada tipo de riesgos siguientes:

Grado	Identificación del riesgo				
	A la salud: color azul		De inflamabilidad: color rojo		De reactividad: color amarillo
4 Riesgo severo	Sustancias que a exposiciones cortas pueden causar daños residuales mayores al trabajador, aun en caso de que reciba rápida atención medica e incluyendo aquellas que son tan peligrosas, debe evitarse la exposición sin equipo de protección personal especializado. Debe incluirse: Sustancias capaces de penetrar caucho, sustancias que bajo condiciones normales o de incendio desprendan gases que son muy peligrosos (tóxicos y corrosivos) por inhalación, contacto o absorción por la piel. Toxicidad: Oral; DL₅₀ rata hasta 1mg/kg Piel; DL₅₀ conejo hasta 20mg/kg Inhalación; CL₅₀ hasta 0.20 mg/l o hasta 20ppm (partes por millón).	4	Sustancias que a temperatura ambiente y presión atmosféricas e vaporizaran rápida y completamente o que se dispersan rápidamente en el aire y se queman fácilmente, incluyendo gases; sustancias criogénicas; cualquier sustancia liquida o gas licuado cuyo punto de inflamación es menor que 22.8°C y cuyo punto de ebullición es menor a 37.8°C. Sustancias que arden espontáneamente cuando se exponen al aire.	4	Sustancias que fácilmente son capaces de reaccionar violentamente o detonar o explotar por la descomposición a temperatura ambiente y presión atmosférica. Deben incluirse sustancias que son sensibles a choque térmico o mecánico localizado a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Grado	Identificación del riesgo a la salud				
	A la salud: color azul		De inflamabilidad: color rojo		De reactividad: color amarillo
3 Riesgo serio	Sustancias que a exposiciones cortas pueden causar daños severos temporales o daños residuales al trabajador aun en el caso de recibir rápida atención médica. Incluyendo aquellos que requieren protección total de contacto corporal. Debe incluirse: Sustancias que desprenden gases y productos de combustión altamente tóxicos. Sustancias corrosivas a tejidos vivos o toxicas por absorción en la piel. Toxicidad: Oral; DL₅₀ rata mayor que 20 hasta 50mg/kg Piel; DL₅₀ conejo mayor que 20 hasta 200mg/kg Inhalación; CL₅₀ hasta 0.20 hasta 2mg/l o hasta 200ppm (partes por millón). Efectos: En ojos: corrosivo y obscurecimiento irreversible de la córnea.	3	Líquidos y sólidos que pueden incendiarse bajo casi todas las condiciones ambientales de temperatura. Sustancias en este grado de riesgo producen atmosferas peligrosas con el aire bajo casi todas las temperaturas ambientales y aunque no sean afectadas por esas temperaturas arden fácilmente bajo casi cualquier condición. Sustancias liquidas que tienen un punto de inflamación menor que 22.8°C y con un punto de ebullición igual o mayor que 37.8°Cy aquellas que tienen un punto de inflamación igual o mayor que 22.8°C y menor que 37.8°C. Sustancias que arden con gran rapidez usualmente por tener oxígeno en su molécula como nitrocelulosa y muchos peróxidos orgánicos. Sustancias que por cuenta de su forma física y condiciones ambientales rápidamente se dispersan en el aire y pueden formar mezclas explosivas con el mismo tales como: Polvos de solido combustibles y neblinas inflamables.	3	Sustancias que fácilmente son capaces de reaccionar violentamente o detonar o explotar por la descomposición a temperatura ambiente y presión atmosférica. Deben incluirse sustancias que son sensibles a choque térmico o mecánico localizado a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Grado	Identificación del riesgo a la salud				
	A la salud: color azul		De inflamabilidad: color rojo		De reactividad: color amarillo
2	Sustancias que a exposiciones severa y/o continua pueden causar una incapacidad temporal o posible daño residual al trabajador a menos que reciba rápida atención médica. Incluye sustancias con las que se requiere equipo de respiración autónomo. Sustancias que desprenden productos de combustión altamente irritantes y/o tóxicos. Sustancias que bajo condiciones de fuego desprenden vapores tóxicos que nos son percibidos por el organismo. Toxicidad: Oral; DL₅₀ rata mayor que 50 hasta 500mg/kg Piel; DL₅₀ conejo mayor que 200 hasta 1000mg/kg Inhalación; CL₅₀ hasta 2 hasta 20mg/l o hasta 2000ppm (partes por millón). Efectos: En piel; irritación primaria sensibilizaste. En ojos: irritación moderada persistente por más de 7 días con obscurecimiento de la córnea.	2	Sustancias que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas relativamente altas antes de que se presente la combustión. Las sustancias de este grado de riesgo no forman bajo condiciones normales atmosferas peligrosas con el aire, pero bajo calentamiento moderado pueden desprender vapores en cantidad suficiente, para producir atmosferas peligrosas con el aire. Debe incluir líquidos con un punto de inflamación superior a 37.8°C y no mayor que 93.4°C. Sólidos que rápidamente desprenden vapores inflamables. Sustancias sólidas en forma de polvos gruesos pueden arder rápidamente pero que generalmente no forman atmosferas explosivas con el aire. Sustancias sólidas en forma de fibras o fragmentos que pueden arder rápidamente y generar riesgo de flamazo.	2	Sustancias que fácilmente producen cambios químicos violentos a temperatura y presión elevadas. Sustancias que pueden reaccionar violentamente con el agua o puedan formar mezclas explosivas con el agua. Sustancias que presentan una exótermia a temperatura menor o igual a 150°C, cuando son probadas con el método de calorimetría de Barrido Diferencial.
Riesgo moderado					

Grado	Identificación del riesgo a la salud				
	A la salud: color azul		De inflamabilidad: color rojo		De reactividad: color amarillo
1 Riesgo ligero	Sustancias que por exposiciones a ellas pueden causar irritaciones, pero solo daños residuales menores al trabajador aun si no se recibe atención médica, incluyen aquellas que requieren del uso de respirador con mascarillas de gas tipo cartucho. Debe incluir sustancias que bajo condiciones de incendio pueden desprender productos de combustión irritantes. Sustancias que pueden causar irritación en la piel sin destruir el tejido. Toxicidad: Oral; DL₅₀ rata mayor que 500 hasta 5000mg/kg Piel; DL₅₀ conejo mayor que 1000 hasta 5000mg/kg Inhalación; CL₅₀ hasta 20 hasta 200mg/l o mayor que 2000 hasta 10000ppm (partes por millón). Efectos: En piel; irritación ligera. En ojos: irritación reversible en 7 días.	1	Sustancias que deben precalentarse antes que puedan incendiarse. Sustancias de este grado de riesgo requieren calentamiento considerable bajo condiciones ambientales de temperatura antes de que ocurra ignición y combustión. Deben incluirse sustancias que arden en el aire cuando se exponen a temperaturas de 815.5°C por un periodo de 5 minutos o menos. Líquidos y sólidos, con punto de inflamación mayor que 93.4°C. Este grado de riesgo incluye a la mayoría de las sustancias combustibles.	1	Sustancias que por sí mismas son normalmente estables pero que pueden volverse inestables a temperaturas y presiones elevadas. Sustancias que cambian o se descomponen al ser expuestas al aire, luz o humedad. Sustancias que presentan una exótermia a temperatura entre 150° y 300°C, cuando son probadas con el Método de Barrido Diferencial.

Grado	Identificación del riesgo a la salud				
	A la salud: color azul		De inflamabilidad: color rojo		De reactividad: color amarillo
0 Riesgo Mínimo	Sustancias que a exposiciones cortas bajo condiciones de fuego no presentan riesgos mayores al trabajador. Toxicidad: Oral; DL₅₀ rata mayor que 5000 mg/kg Piel; DL₅₀ conejo mayor que 5000 mg/kg Inhalación; CL₅₀ hasta 200 mg/l o mayor que 10000 ppm(partes por millón). Efectos: En piel; esencialmente no irritante.	0	Sustancias que no arden. Debe incluir cualquier sustancia que no arde en aire cuando se expone a temperatura de 815.5°C por un periodo de 5 minutos.	0	Sustancias que por sí mismas son normalmente estables, aun bajo condiciones de fuego. Este grado de riesgo incluye sustancias que no reaccionan con el agua. Sustancias que exhiben una exótermia a temperaturas mayores de 300°C, cuando son probadas con el Método de Calorimetría de Barrido Diferencial.

La señalización debe:

- Ser colocada en los recipientes o en el área a identificar, en los lugares visibles de manera que no queden ocultas por alguna parte o accesorio o por cualquier otra señalización, para los siguientes casos.
- Ser colocada en los recipientes en todo tiempo que se maneje en el área de proceso.
- Mantenerse cuando se transfieran sustancias químicas de recipientes señalizados a otros recipientes.
- Estar marcada, impresa, pintada o adherida al recipiente o colocada en el are a identificar.
- Ser de material resistente, indeleble de acuerdo a las condiciones a las que deba

estar expuesta la señalización para evitar que se altere la información y los colores de la misma.

- Identificarla sustancia riesgosa mediante; nombre común, nombre químico o código (si se pretende proteger secretos de marca), mismo que deberá aparecer en las hijas de datos de seguridad.
- Tener la letra, números y los símbolos impresos con un marcador indeleble, tinta negra, usando letra de molde y ocupando un mínimo de proporción de 60 a 70% del área asignada.
- Esquematzarse por alguno de los siguientes modelos.

Por medio de un rectángulo en posición vertical (Figura 1.) que representa visualmente la información sobre las 3 clases de riesgo ubicados en orden descendente de la siguiente manera: a la salud (franja de color azul), inflamabilidad (franja color rojo), reactividad (franja color amarillo) indicando para cada clase de riesgo de severidad por medio de cinco divisiones numéricas que van de “4” indicando riesgo severo a cero “0” indicando un riesgo mínimo. El nombre o código de la sustancia (franja color blanca superior). También indicar el equipo de protección personal y riesgo especial (franja de color blanco inferior).

Nombre de la Sustancia	
SALUD	
INFLAMABILIDAD	
REACTIVIDAD	
Equipo de Protección Personal	
Riesgo especial	

Figura 1.

Por medio de un rombo (Figura 2.) que presente visualmente la información sobre las 3 clases de riesgo: a la salud (sección de color azul del lado izquierdo del rombo), inflamabilidad (sección de color rojo en la parte superior del rombo) incluir nombre o código de la sustancia, reactividad (sección de color amarillo en el lado derecho del rombo), indicando para cada clase de riesgo el grado de severidad por medio de cinco divisiones numéricas que van de cuatro “4” indicando un riesgo severo a cero “0” indicando un riesgo mínimo. También indicar riesgo especial

(sección de color blanco en la parte inferior del rombo) y el equipo de protección personal requerido (abajo del rombo)

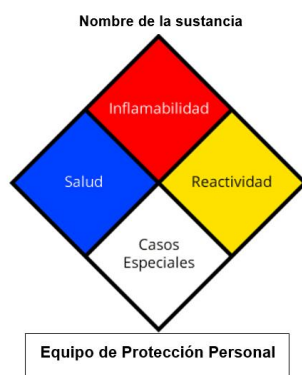


Figura 2

En la superficie que contiene el color de seguridad, las letras o números que se utilicen sobre ella deberán ser constantes.

Para el contraste sobre los colores establecidos en este manual véase la siguiente tabla:

Color de seguridad	Color contrastante
Rojo	Blanco
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Blanco	Negro

Para identificar los riesgos especiales:

- Usar las letras ALC para indicar la presencia de una sustancia alcalina.
- Usar las letras ACID para indicar la presencia de una sustancia ácida.
- Usar las letras CORR para indicar la presencia de una sustancia corrosiva.
- Usar el símbolo de trébol (símbolo internacional de radiación) para indicar la presencia de una sustancia radiactiva).
- Usar la letra W atravesada por una (--) para indicar que una sustancia puede tener una reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua.
- Usar las letras OXI para indicar la presencia de sustancia oxidante.

Todos los centros de trabajo deben tener las hojas de datos de seguridad (HSD) de las sustancias químicas que manejen o produzcan. Los fabricantes, importadores o distribuidores tienen la obligación de proporcionar una hoja de datos

de seguridad por cada una de las sustancias químicas o mezcla riesgosa que produzca o importe. A fin de que estén disponibles a los trabajadores y encargados de seguridad, y puedan contar con la información inmediata para instrumentar medidas preventivas y/o correctivas en el centro de trabajo.

Cada hoja de datos de seguridad debe estar llenada en español. El formato puede variar de una empresa a otra, sin embargo, debe contener como mínimo la información indicada en este Anexo. La información deber ser confiable a in de que su uso normal reditué en una atención adecuada para el cuidado de la vida y la salud humana o para controlar la emergencia.

No se debe dejar espacios en blanco. Si la información requerida no está disponible (ND) o no es aplicable (NA), tendrá que ser indicado. Se debe utilizar letra de molde utilizando tinta o máquina de escribir. La hoja de Datos debe ser revisada y/o actualizada en un periodo no mayor de un año.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

GRASA MV

DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS

Elaborado por: Ing. J. Geovanny Cruz Hernández.
Fecha: 09/ Agosto / 2006
Aprobado por: Ing. E. Barletti
Próxima revisión: 10 / Agosto / 2006

SECCIÓN I.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA.

Fabricado por:	Productos de silicon, S.A. de C.V.
Dirección completa:	Cerrada Toluca #55
Colonia:	Olivar de los Padres
Código postal:	01780
Teléfonos en caso de emergencias:	56-83-50-34 55-95-17-45 56-83-81-16

SECCIÓN II.- DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA.

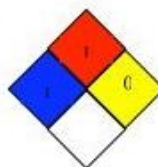
Compuesto: polidimetilsiloxano (93)%; inofensivo
Formula Química: $(C_2H_5OSi)_n$
Familia Química: Silicones.
Sinónimos: ND
Compuesto: Dióxido de silicio (7%)
Formula Química: O_2Si
Familia Química: Silicones.

SECCIÓN III.- IDENTIFICACIÓN LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA.

III a : Identificación
No. CAS: 9016-00-6 (PDMS)
No. CAS: 7631-86-9 (O_2Si)
No. ONU: ND
LMPE -PPT: ND
LMPE-CT: ND
LMPE-P: ND
IPVS (IDLH): NA

III b: Clasificación de los grados riesgos.
a): A la salud:1
b): De inflamabilidad:1
c): De reactividad:0
d): Especiales: NA

SAUD:0	1
INFLAMABILIDAD	1
REACTIVIDAD	0
RIESGOS ESPECIALES	



Identificación de Materiales Peligrosos en el Transporte

Se incluye la identificación de los materiales peligrosos en el transporte; la identificación se hace mediante letreros y etiquetas. Las etiquetas se aplican a contenedores y los letreros a los vehículos que los transportan. Las clases usadas en conformidad con la clasificación de la SCT son:

CLASE	Clasificación	Ejemplos
I	Explosivos y agentes detonantes	Dinamita, pólvora, cohetes, municiones, nitrato de amonía.



CLASE	Clasificación	Ejemplos
II	Gases: Inflamables No inflamables Tóxicos	Gas LP Acetileno, Hidrogeno, CO2 Cloro



CLASE	Clasificación	Ejemplos
III	Líquidos inflamables y combustibles	Acetona, Gasolina, Alcohol



CLASE	Clasificación	Ejemplos
IV	Solidos inflamables Solidos de combustión espontanea Solidos reactivos al agua	Plásticos de piroxilina, polvos de aluminio Fosforo Sodio



CLASE	Clasificación	Ejemplos
V	Oxidantes Peróxidos Orgánicos	Nitrato de amonia Peróxido de benzoilo



CLASE	Clasificación	Ejemplos
VI	Venenos y sustancias biológico infecciosas	Arsénico, virus como el antrax



CLASE	Clasificación	Ejemplos
VII	Sustancias radioactivas	Cobalto, uranio, plutonio



CLASE	Clasificación	Ejemplos
VIII	Corrosivos	Ácidos (sulfúrico, muriático), sosa caustica



CLASE	Clasificación	Ejemplos
IX	Misceláneos	Mercurio, blanqueadores, hielo seco, fibra de vidrio



Desarrollo de la práctica. -

1. Con la hoja de datos de seguridad de los siguientes materiales; llénese las etiquetas de identificación, tanto las de rectángulos como las de rombo:

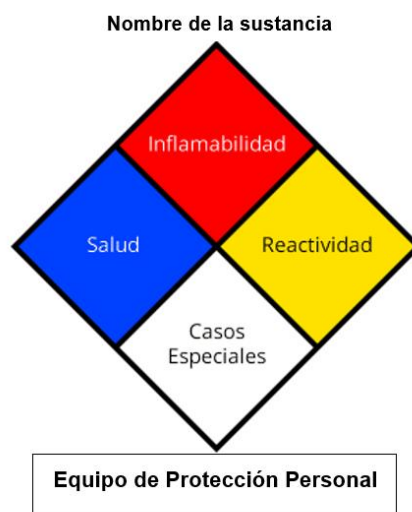


Figura 2

Nombre de la Sustancia	
SALUD	
INFLAMABILIDAD	
REACTIVIDAD	
Equipo de Protección Personal	
Riesgo especial	

Figura 1.

Determinense las condiciones de almacenamiento en el centro de trabajo si es que se manejan:

Disolventes, pinturas, lacas, removedores, alcoholes (sustancias inflamables), ácidos sulfúrico y fosfórico (sustancias corrosivas).

El reporte deberá incluir:

1. Las medidas preventivas al momento de manejar y/o almacenar sustancias.
2. El modo de almacenamiento (incluye la descripción de contenedores)
3. Las condiciones del almacén (materiales de construcción, si requiere o no canaletas de contención de derrames, el tipo de iluminación, los señalamientos que son requeridos etc.)
4. Las etiquetas de transporte que deben recibirse los materiales
5. El protocolo de recibo de almacén
6. El procedimiento de seguridad en caso de emergencia.

Nota: Para el desarrollo de esta práctica, se requiere conseguir las etiquetas de identificación de materiales peligrosos, el llenado es relativamente fácil con los datos contenidos en las Hojas de Datos de Seguridad.

Es prudente que se adquieran diferentes hojas a las que aquí se proveen para que el alumno se familiarice con este tipo de información una vez que se le han dado las bases para su comprensión.

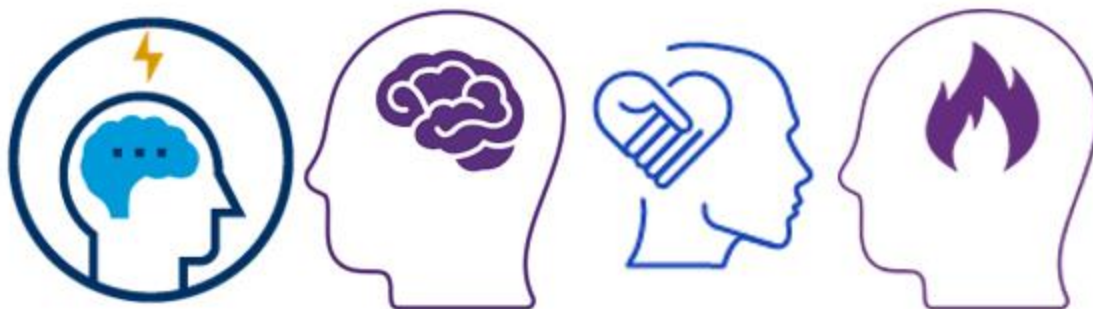
Con la información contenida en el marco teórico se pueden construir fácilmente la lista de medidas preventivas (enfocándose en las sustancias inflamables), las condiciones del almacén y el envasado de los materiales; puede ser válido inclusive que el alumno se auxilie de profesionales del área que estén trabajando en empresas de la localidad.

Referencias. -

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-114-STPS-1994 / Secretaria del Trabajo y Previsión Social

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-STPS-1998 / Secretaria del Trabajo y Previsión Social

Guía Americana de Respuesta a Emergencia – 1996



Capítulo 5

Riesgos psicosociales en el trabajo



Capítulo 5

Riesgos Psicosociales en el Trabajo

Objetivo general

Identificar los factores de riesgo psicosocial presentes en el área de trabajo

Desarrollo del tema

Los riesgos psicosociales son los aspectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y en consecuencia a su actividad y esto afecta directamente a la productividad de la empresa; con frecuencia se asume que el estrés laboral es algo normal inherente a las actividades de cualquier trabajo, sin embargo, esto no es cierto; el ser humano debe de contar con un nivel de estrés regulado que le permita sobrellevar las actividades diarias con motivación pero un aumento del nivel de estrés atrae efectos negativos en la salud del trabajador.

El nivel de estrés al cual se encuentra expuesto un trabajador debe estar regulado ya que un aumento de este en combinación con factores externos y un largo tiempo de exposición puede generar problemas importantes dentro de la salud de un empleado, en algunas ocasiones los síntomas no son percibidos de manera inmediata, pero a largo plazo los efectos suelen hacerse notar de una u otra forma.

Los efectos del estrés en el cuerpo suelen ser variados y comunes por lo cual no son tomados en cuenta pero con el tiempo no desaparecerán por si solos si no que se acumulan dando pie a afectos más graves que pueden ser peligrosos por si solos o conjunto a factores genéticos intervenir en la presencia de enfermedades hereditarias a temprana edad o con mayor relevancia y desgaste físico, por lo cual es de vital importancia saber reconocer los estresores a los que se encuentra sometido dentro del periodo laboral y su vida personal así como conocer los efectos de estos y poner en practica actividades recreativas que permitan el control de los niveles altos de estrés mitigando así los efectos adversos de los mismos.

Introducción

El estrés forma parte del día a día de todas las personas y si bien regularmente se asocia a sus efectos negativos también es de utilidad para el desempeño de las actividades diarias siempre que se encuentre en el nivel óptimo, un bajo nivel de estrés contribuye a la pérdida de metas y aspiraciones en cambio el nivel adecuado ayuda a la persona a superarse, establecer prioridades y cumplirlas; por el contrario, un nivel elevado de estrés tiene efectos negativos de manera inmediata y a largo plazo afectando la vida laboral y personal de las personas que estén expuestas a este estrés y afectará su salud física y mental.

Como cualquier situación el primer paso será reconocer lo que pasa alrededor y los efectos que tiene sobre el cuerpo, existen estresores laborales que contribuyen a la incomodidad e imposibilitan el correcto funcionamiento del trabajador como los factores ambientales, por ejemplo: la luz, el ruido, la humedad entre otros; sin embargo, no solo es un factor si no el conjunto de estos lo que contribuye al aumento en el nivel de estrés que experimenta una persona en su jornada laboral.

Los trabajadores regularmente manejan niveles de estrés demasiado altos que normalizan como parte de su jornada laboral e incluso acarrean fuera de su horario y lugar de trabajo lo cual les afecta en su vida personal, es importante tomar en cuenta que sobre los intereses de la empresa se debe encontrar salvaguardar la integridad y el bienestar de su fuerza productiva ya que a largo plazo se obtendrán resultados favorables.

Gracias a la visibilidad de la importancia de la salud de los empleados y la carga que representa para los mismos la Secretaria de Trabajo y Previsión Social creo la Norma Oficial Mexicana numero 35 destinada a proteger a los trabajadores de los riesgos psicosociales, tanto esta como el conjunto de normas nombradas en capítulos anteriores buscan salvaguardar la integridad física y moral del capital humano.

5.1 El estrés laboral

El Instituto Mexicano del Seguro Social señala el estrés como el conjunto de reacciones físicas y mentales que la persona sufre cuando se ve sometida a diversos factores externos que superan su capacidad para enfrentarse a ello y realiza la distinción con el estrés laboral como el tipo de estrés donde la creciente presión en el entorno laboral puede provocar la saturación física y/o mental del trabajador, generando diversas consecuencias que no sólo afectan la salud, sino también su entorno más próximo ya que genera un desequilibrio entre lo laboral y lo personal (IMSS, n.d.).



El estrés laboral es aquel que se produce debido a la excesiva presión que tiene lugar en el entorno de trabajo. Generalmente es consecuencia del desequilibrio entre la exigencia laboral (también propia) y la capacidad o recursos disponibles para cumplirla eficientemente. Aunque en ocasiones, también puede originarse por factores completamente ajenos al trabajador, este estrés ha sido catalogado como la epidemia del siglo XXI ya que debido al crecimiento acelerado de la industria en especial impulsado por la globalización que genera mayor competencia entre las distintas empresas ha provocado un aumento en las actividades que conforman el estilo de vida de las personas específicamente en ciudades grandes y/o industriales, buscando el aumento desmedido de la productividad a pasos agigantados lo cual recae directamente en el trabajador (Prevecon, 2018).



El estrés laboral es un fenómeno, cada vez más frecuente, que está aumentando en nuestra sociedad, fundamentalmente porque los tipos de trabajo han ido cambiando en las últimas décadas. Afecta al bienestar físico y psicológico del trabajador y puede deteriorar el clima organizacional.

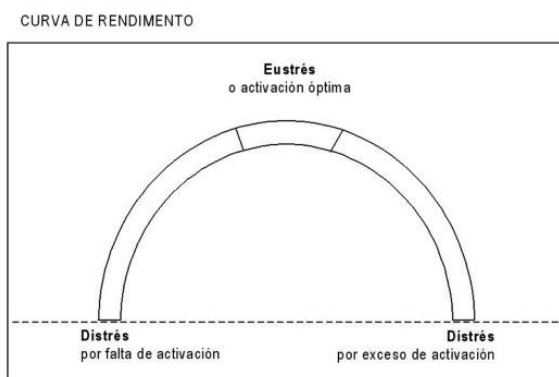
Actualmente, por la relevancia de la información en los procesos de producción, precisan esfuerzo mental tareas que tradicionalmente requerían sólo fuerza muscular. Además, el ritmo de trabajo ha ido incrementándose, ya que con un número menor de trabajadores tienen que alcanzarse mejores resultados.

Pero no siempre las respuestas para hacer frente a las demandas tienen un carácter negativo, ya que muchas veces son necesarias para enfrentarnos a situaciones difíciles y para la supervivencia. Toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo ante sus propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno. Y los niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés.



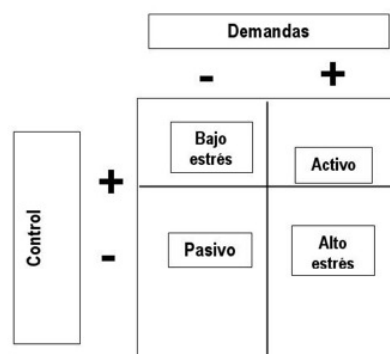
Por eso, se puede realizar la distinción entre eustrés o estrés positivo (nivel óptimo de activación para realizar las actividades necesarias en nuestra vida cotidiana) que ejerce una función de protección del organismo y distrés o estrés negativo (nivel de activación del organismo excesivo o inadecuado a la demanda de la situación) que provoca disfunciones en la persona. (Mansilla & Favieres, 2016)

La curva de rendimiento muestra la importancia del mantenimiento del nivel de estrés adecuado que sirva de motivación para el cumplimiento de las actividades,



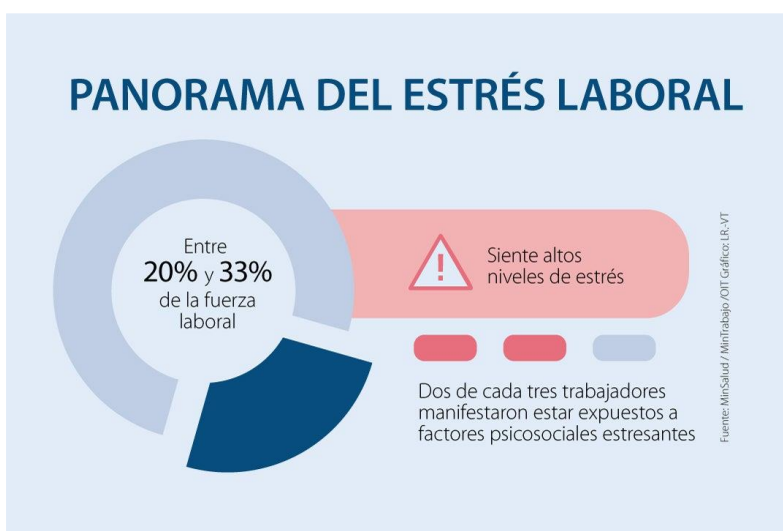
pero solo referente a la activación ya que el superar ese límite conllevaría la pérdida de la salud del trabajador. Se ha visto como el resultado de la interacción entre las demandas en el trabajo y control que el trabajador ejerce sobre él.

El estrés laboral o alto estrés surge cuando las demandas del trabajo son altas, y al mismo tiempo, la capacidad de control de toma de decisiones (por falta de recursos) es baja. Además, otras posibles relaciones entre las demandas y el control son el bajo estrés (baja demanda y alto control), el activo (alta demanda y alto control) y el pasivo (baja demanda y bajo control).



También se ha visto la interacción entre las demandas de trabajo, el control del trabajador y el apoyo social. De tal forma que un nivel alto de apoyo social en el trabajo disminuye el efecto del estrés, mientras un nivel bajo lo aumenta. El apoyo social es la ayuda que pueden dar los superiores y compañeros de trabajo, cuando es adecuado puede amortiguar parte estrés generado por la combinación de las altas exigencias laborales y el bajo control sobre el trabajo. (Mansilla & Favieres, 2016).

El 75% de los mexicanos padece fatiga por estrés laboral, superando a países como China y Estados Unidos.



5.1.1 Etapas del estrés

Si bien el estrés es esencial para la realización de las diversas actividades pues brinda un estado de conciencia que pone a trabajar al cuerpo, el exceso y erróneo manejo del mismo junto con factores intervinientes recae en consecuencias alarmantes para el organismo y para poder liderar con el primero debe lograr comprenderse, este consta de tres etapas (Martin, 2002):

- Reacción de alarma:** Se produce cuando una persona se enfrenta a una situación complicada o nueva ante la que el organismo reacciona considerándola como una amenaza real y se prepara para afrontarla con energía, poniendo en marcha el sistema endocrino para que se incremente la producción de diferentes hormonas, entre las que cabe mencionar a la adrenalina, la noradrenalina y el cortisol, es la respuesta inmediata a la amenaza o reto laboral. La movilización del sistema nervioso autónomo provoca una respuesta de estrés. Los sistemas corporales implicados coordinan la preparación para la acción, afectando al estado de ánimo, la regulación del sistema cardiovascular, la respiración, la tensión muscular y las actividades motrices.



Los síntomas de esta fase pueden ser: palpitaciones, respiración rápida, jadeos, tensión muscular (especialmente en la espalda, cuello y hombros), sequedad de la garganta, náuseas y ansiedad.

- Fase de resistencia:** Se produce cuando se mantiene en el tiempo el estado de alarma en el que ha entrado el organismo o éste se reproduce de forma reiterada. Inicialmente el cuerpo se adapta a esta situación, pero luego acaba por llegar el cansancio y con él a aparecer los primeros síntomas como consecuencia del esfuerzo realizado. Éstos pueden ser dolores de cabeza, sensación de fatiga, contracturas musculares (especialmente en el cuello, la zona lumbar y la espalda), problemas de memoria, alteraciones del sueño, irritabilidad y cambios de humor, sensación de fracaso, actitud pesimista, tendencia a comer más, estado de ansiedad, etc.

En esta fase se desarrolla una estrategia de supervivencia y una forma de enfrentarse a la situación que el factor estresante ha iniciado. Los mecanismos de reacción pueden ser tanto adecuados como inadecuados.

Las personas tienden a preferir la mitigación a corto plazo de sus problemas a las soluciones a largo plazo e intentan escapar de las situaciones desfavorables con un remedio rápido.



•Fase de agotamiento: Cuando las demandas requeridas sobre el cuerpo y la mente son demasiado altas o no pueden ser solucionadas de forma apropiada, la persona se "agota", si se llega a esta etapa pueden surgir los verdaderos problemas, especialmente si se agota la capacidad de resistencia a la que se ha sometido al organismo, lo que genera una nueva situación de alarma que se suma a la anterior y entrando en un encadenamiento que prolonga la situación de estrés más de lo deseable y acaba por debilitar el organismo hasta el punto de afectar al sistema inmune, reduciendo su capacidad para neutralizar la acción de los microorganismos; al sistema circulatorio aumentando la frecuencia cardiaca y la tensión arterial hasta el punto de favorecer la posibilidad de sufrir un accidente cardíaco o cerebrovascular; y pudiéndose producir crisis de pánico o ansiedad, así como la exacerbación de eccemas, la aparición de úlceras en la mucosa oral, diarrea, dolores intestinales, etc.

En la imagen se pueden observar de manera gráfica el nivel de estrés en cada una de las etapas.



5.1.2 Estresores laborales

Los estresores laborales hacen referencia a todo tipo de exigencias y características del trabajo y su organización que pueden ser desencadenantes del estrés laboral. Pueden ser clasificados en tres grupos principales según el origen del mismo: los referidos al puesto laboral en concreto, los referidos a la organización y a la propia persona (Bardón, n.d.)

Dentro de la primera categoría donde se encuentran aquellos referentes al puesto de trabajo desempeñado se encuentran:

1. Inseguridad laboral: El trabajo precario y temporal es foco de presión y de estrés.

2. Carga mental necesaria para ejercer la tarea: Si la tarea requiere de una atención o un esfuerzo mental sostenidos.

3. Control sobre la tarea: Es una de las variables más asociadas con el estrés laboral en muchos de los estudios realizados. Ocurre cuando el trabajador no tiene control sobre las tareas que debe realizar y/o no puede organizar su agenda o contenido de trabajo ya que depende de terceros o de situaciones fuera de su capacidad de maniobra.

4. Variedad y complejidad de la tarea: Si la tarea es muy monótona o es demasiado compleja producirá estrés.

5. Identidad y coherencia de la tarea dentro de la organización: El trabajador ha de saber cuál es su impacto individual o grupal dentro del contexto de la organización. Si el trabajador tiene la sensación de que su trabajo no sirve para nada, no es visible o es prescindible experimentará frustración.

6. Relaciones intradepartamentales: Del mismo modo que las interdepartamentales, las malas relaciones con los compañeros de trabajo cercanos producirán estrés y pueden derivar en otras problemáticas más agudas.



7. Condiciones físicas del puesto de trabajo: Entrarían aquí factores como la poca iluminación, el excesivo ruido, la temperatura, la humedad, la contaminación, etc.

8. Condiciones materiales del puesto de trabajo: No disponer del material adecuado (ordenadores demasiado lentos, maquinaria que no funciona correctamente, etc) puede generar también momentos de estrés continuados.



9. Los riesgos físicos del puesto de trabajo: Aquí se incluirían todos aquellos que pueden causar un daño musculo-esquelético; largas jornadas de pie y sin posibilidad de moverse o sentarse, cargar peso, posturas forzadas, manejo de materiales peligrosos y/o tóxicos, posiciones rígidas al utilizar el ordenador, fatiga física y visual, etc.

10. Cambios de turno y turnos de noche: Conllevan un importante impacto y desorden a nivel físico y psicológico.

11. Remuneración del trabajo ligada a objetivos: Si los objetivos son muy altos pueden producir o bien estrés o bien desidia (si no se es capaz de alcanzarlos).

12. Horarios, descansos y vacaciones: Jornadas muy largas y/o acumulación de jornadas largas durante semanas, no realizar descansos entre tareas, etc.

En la segunda categoría se encuentran aquellos referidos a la organización donde se encuentran aquellos relacionados con el mal diseño del trabajo y el ambiente inadecuado:

1. Conflicto y/o ambigüedad de rol: En trabajadores en oficinas es uno de los factores principales de estrés asociados al puesto. Se produce cuando el trabajador en realidad no sabe qué se espera de él o no tiene claro cuáles sus objetivos o responsabilidades. Recibe órdenes contradictorias, no sabe dónde se encuentran los límites de la tarea o en base a qué se juzga su trabajo.

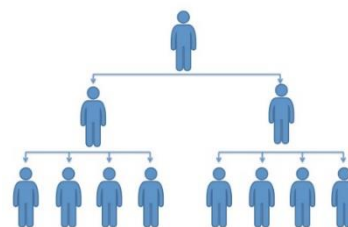


2. Sobrecarga de rol: Se da también por un mal reparto de trabajo. Al trabajador se le encomiendan más responsabilidades de las que puede asumir sea por tiempo, formación o jerarquía. Existe también la “infracarga de rol”, cuando se menosprecia las capacidades del trabajador y se le asignan trabajos poco acordes con su formación o habilidades.

3. Problemas de comunicación y conflictos interdepartamentales: Conflictividad entre departamentos debida a objetivos contradictorios entre ellos, a un desequilibrio de poder entre los mismos o a un tipo de comunicación deficiente.

4. Planes de carrera y de desarrollo insuficientes: Las personas aspiran a mejorar y esperan que sus empresas les ayuden a ello a través de formación y el desarrollo profesional. Si la empresa no es capaz de satisfacer las expectativas de carrera se puede producir una profunda insatisfacción en el trabajador.

5. Estructura organizacional: Si la empresa u organización es altamente jerárquica es probable que las decisiones no lleguen a niveles inferiores y que la comunicación de arriba hacia abajo sea deficiente. Esto es fuente de insatisfacción y de estrés.



6. **Clima laboral:** La tensión dentro de la organización, el excesivo control hacia los trabajadores y unas relaciones conflictivas incrementan el estrés entre los trabajadores y, en último término, pueden conducir hacia situaciones extremas de agresión (mobbing o acoso laboral) o de desgaste emocional (burnout).

7. La ubicación de la propia empresa y su diseño o los servicios que ofrece al trabajador: Por ejemplo, un puesto de trabajo que este lejos de casa o la falta de servicios como parking, cafetería, etc. puede llevar a alargar la jornada laboral o a tener que invertir tiempo libre para paliar algunas de esas deficiencias.



En la última categoría se encuentran los estresores relacionados a la persona que desempeña el trabajo:

1. Control emocional: Hay personas que consiguen mantener un gran control sobre sus emociones y son capaces de adecuarlas al momento y situación. Tanto las emociones positivas como las negativas forman parte de la vida y del trabajo. Es importante afrontarlas adecuadamente y mantener un equilibrio, ni sobre reaccionando a las emociones negativas ni negándolas.

2. Empatía emocional: De la misma manera que hay que saber gestionar las propias emociones, es importante reconocer las emociones ajenas y saber empatizar con ellas. Esto facilitará unas buenas relaciones con los compañeros y hará que la persona cuente con “apoyos sociales” dentro de la organización.

3. Capacidad de automotivación: Se consigue a través de la motivación intrínseca, la sensación de que el propio trabajo tiene “sentido”, la percepción de auto-eficacia en la tarea asignada y el reconocimiento de terceros. La motivación es también un amortiguador del estrés.

4. El grado de tesón: Entendido como la capacidad de auto-responsabilizarse, la fiabilidad, abordar las tareas sistemática y ordenadamente ha sido consistentemente asociado a la satisfacción laboral y a menores niveles de estrés.



5. La estabilidad emocional: La estabilidad emocional del trabajador influirá enormemente en su estado de ánimo y en su percepción de estrés. Si el trabajador está pasando por momentos vitales inestables en otros aspectos de su vida, eso afectará también a su nivel de estrés en el trabajo.

6. La alimentación, el sueño y la práctica de ejercicio: El llevar hábitos de vida saludables aumenta las posibilidades de manejo del estrés.

Si bien cada una de las clasificaciones son estresores el conjunto de factores en combinación brinda resultados catastróficos al nivel de estrés de una persona y por lo tanto a su salud y productividad.

5.2 Factores de riesgo psicosocial individual

La importancia de los factores psicosociales para la salud de los trabajadores se ha ido reconociendo cada vez de forma más amplia, lo que ha supuesto un aumento y profundización del tema. El comienzo más formal de la preocupación por los factores psicosociales y su relación con la salud laboral proviene probablemente de la década de 1970, fechas a partir de las cuales la referencia a ellos y la importancia otorgada ha ido creciendo, al mismo tiempo que el tema ha ganado amplitud, diversificación y complejidad, pero también ambigüedad e imprecisión. Probablemente, hay hoy tres formas prevalentes de referirse a ellos:

- 1) factores psicosociales
- 2) factores psicosociales de riesgo o factores psicosociales de estrés
- 3) riesgos psicosociales.

Aunque son términos próximos entre ellos, sus referencias históricas y conceptuales son diferentes e incluso hay diferencias entre ellos que pueden ser notables. Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión (Moreno & Baez, 2010).

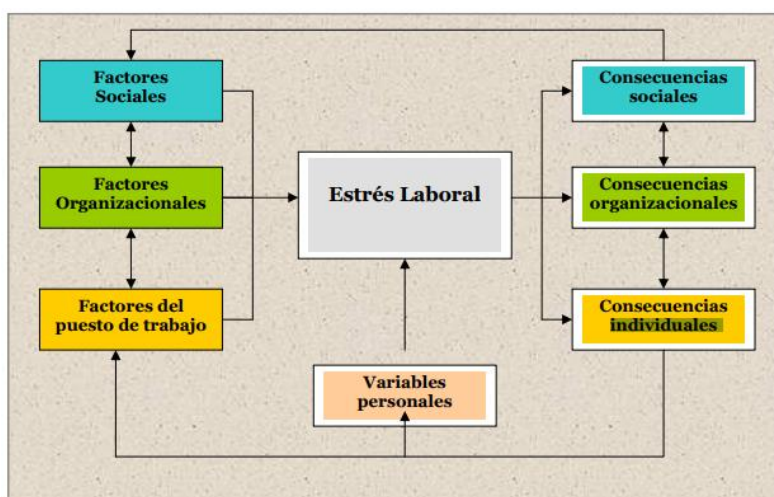


Con la adopción de un enfoque correcto, los riesgos psicosociales y el estrés laboral pueden prevenirse y gestionarse de modo satisfactorio sea cual sea el tamaño o el tipo de empresa. Se pueden abordar de la misma manera lógica y sistemática que otros riesgos para la salud y la seguridad en el lugar de trabajo.

La gestión del estrés no es sólo una obligación moral y una buena inversión para los empresarios, sino un imperativo legal establecido y respaldado por los acuerdos marco de los interlocutores sociales en relación con el estrés laboral y el acoso y la violencia en el trabajo.

Aunque sobre los empresarios recae la responsabilidad jurídica de garantizar que los riesgos en el lugar de trabajo se evalúen y controlen adecuadamente, es fundamental que los trabajadores también participen. Los trabajadores y sus representantes son quienes mejor comprenden los problemas que pueden producirse en su lugar de trabajo. Su participación garantizará que las medidas adoptadas sean apropiadas y eficaces (Prevencionar, 2019).

El efecto del estrés como un riesgo psicosocial se puede apreciar visualmente en el siguiente diagrama:



Viéndolo como un ciclo se inicia con factores sociales, organizacionales y del puesto de trabajo que derivan en estrés laboral en conjunto con las variables personales dando como resultado consecuencias sociales, organizacionales e individuales mismas que refieren a los factores antes mencionados y el ciclo se repite.

Justo en las consecuencias debe hacerse especial énfasis en aquellas consecuencias individuales que a simple vista no afectan a la organización, pero repercuten de manera importante en las funciones de esta, recordando que el trabajador es parte fundamental de cualquier organización la salud de este juega un papel importante en su desenvolvimiento dentro de la misma, el factor psicosocial del ser humano llega a determinar y limitar su razonamiento dando pie a un riesgo no solo para el sino para la organización en general.

5.3 Medidas preventivas generales

Las medidas preventivas referentes al estrés laboral inician con el conocimiento del estado actual de un individuo y su entorno, el conocimiento de los estresores en el área laboral y el control de los mismo evita una alza en el nivel de estrés de los trabajadores, como parte de este conocimiento se encuentra la detección del estrés en una etapa temprana, si bien todos los estresores contribuyen a obtener un nivel de estrés más elevado y los efectos que este provoca existen ciertas situaciones puntuales que son de fácil identificación como el exceso de tareas, un ritmo laboral muy elevado, tareas monótonas o aburridas, exigencias de la tarea, condiciones ambientales, inestabilidad laboral, nivel de responsabilidad, tareas peligrosas, falta de apoyo, necesidad de reconocimiento o poder en la toma de decisiones entre otras.



Entre las acciones preventivas en el ambiente laboral más significativas se encuentran (Mansilla & Favieres, 2016):

- Horario de trabajo: procurar que los horarios de trabajo eviten conflictos con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo; los horarios de los turnos rotatorios deben ser estables y predecibles, al igual que de realizar cambios se notifique con suficiente anterioridad al trabajador y no exceder el tiempo marcado por la ley, de trabajar horas extras deberan ser pagadas y con el consentimiento del trabajador siempre y cuando no ponga en riesgo su salud.



- Participación/control: dejar que los trabajadores aporten ideas a las decisiones y acciones que afecten a su trabajo, el perfeccionismo y control desmedido aumenta los niveles de estres por carga de trabajo, la reparticion de actividades y resolucion de situaciones a traves de lluvia de ideas no solo enriquece los resultado si no que aligera la carga pues se encuentra repartida en un equipo.

- Carga de trabajo: comprobar que las exigencias de trabajo sean compatibles con las capacidades y recursos del trabajador y permitir su recuperación después de tareas físicas o mentales particularmente exigentes.

- Contenido: diseñar las tareas de forma que confieran sentido, estímulo, sensación de plenitud, la oportunidad de hacer uso de las capacitaciones y permita un crecimiento de sus capacidades.



- Roles: definir claramente los roles y responsabilidades en el trabajo, tal que el equipo funcione de manera armonica y permita la division equitativa de las actividades asi como el logro del objetivo a alcanzar.

- Entorno social: crear oportunidades para la interacción social, incluidos el apoyo moral y la ayuda directamente relacionados con el trabajo asi como un ambiente de sana convivencia entre compañeros que contrubuya al desenvolvimiento de las habilidades sociales de los miembros del equipo.

- Futuro: evitar la ambigüedad en temas de estabilidad laboral y fomentar el desarrollo de la carrera profesional, tambien se puede hablar del plan de carrera que implementan y por lo tanto la oportunidad de crecimiento que se tendra a lo largo del tiempo en la empresa, incentivando la participacion y dandole un objetivo a la persona.



Las recomendaciones ligadas al ambiente regularmente no dependen del trabajador sino de sus superiores que ponen prioridad a la productividad y tareas de la empresa que la salud de sus trabajadores sin tomar en cuenta que un empleado estresado es menos productivo y funcional que uno que mantiene sus niveles de estres minimamente optimos, asi como que las enfermedades que desarrollen los trabajadores causan ausencias y mayores gastos relacionados con el seguro.

El manejo del estrés abarca recomendaciones que van enfocadas a mantener bajo control las situaciones de estresantes en el entorno laboral, así como fomentar aquellas prácticas saludables que ayudan a minimizar las consecuencias que se presentan como reacciones al organismo (IMSS, n.d.):

- Llevar a cabo técnicas de relajación: meditación, música relajante y ejercicios de estiramiento: estas técnicas deben ser perfeccionadas diariamente para ser utilizadas en periodos de alto nivel de estrés la meditación se basa en la relajación y atención plena en la cual se busca eliminar los pensamientos intrusivos, basta con solo unos minutos de centrarse en la respiración para mantener el estrés a niveles óptimos para el desarrollo de las actividades, si es permitido se puede hacer uso de música tranquila en el espacio de trabajo y cada cierto tiempo asegurar la correcta postura y estiramientos o movilidad según la naturaleza del trabajo (sentado o parado).



- La práctica de algún deporte, ya que es un gran aliado para la liberación de endorfinas y ayuda a descansar mejor por las noches.

- Llevar un estilo de vida saludable: cuidando la alimentación, durmiendo las horas necesarias, evitando tanto el tabaco como el alcohol y procurando descansos reparadores.

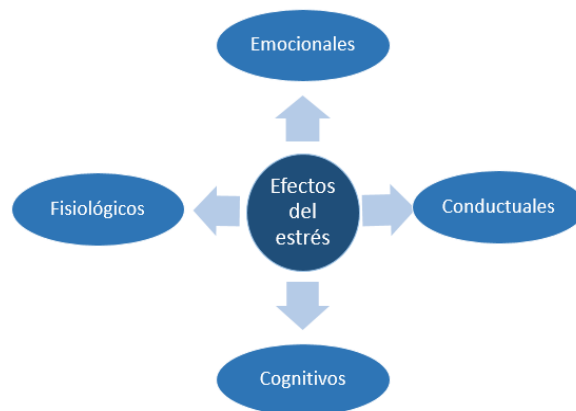
- Mejora tus habilidades de comunicación y el asertividad es de vital importancia pues promueve un cambio de actitud.



- Busca ayuda profesional en caso necesario, no es necesario llegar a niveles altos de estrés y tener efectos negativos en la salud mental para acudir con un profesional que ayude con el desarrollo del individuo.

5.4 Efectos en el trabajador

Los efectos del estrés varían de manera individual según los rasgos de personalidad y los eventos a los cuales este expuesta la persona cotidianamente sin embargo existen efectos generales del estrés en los trabajadores y estos se encuentran divididos según en donde se ven los efectos o síntomas en cuatro clasificaciones: emocionales, conductuales, cognitivos y fisiológicos.



Esta clasificación es para efectos a largo plazo, si bien algunos se presentan desde la primera etapa de alarma la mayoría son consecuencia de la etapa de agotamiento y suelen presentarse al inicio de la etapa agravándose en el transcurso del tiempo, como cualquier riesgo existe una relación entre la intensidad y el tiempo de exposición al estímulo, el estrés y los síntomas en cualquiera de las cuatro clasificaciones entran en esta condición, por lo cual entre mayor sea el nivel de estrés manejado y más prolongado el tiempo en el cual se mantenga ese estado mayores serán los efectos sobre la salud del trabajador.

Los factores personales influyen de manera directa en los efectos que existan por lo cual cada caso es distinto y si bien la organización no es responsable del manejo emocional de los trabajadores el entorno en el cual se desenvuelven puede agravar cualquiera de los efectos no solo reduciendo la productividad de la persona en particular si no que de no ser controlado debidamente llegue a afectar el ambiente laboral y con ello se vean afectados los demás involucrados en el mismo.



5.4.1 Efectos emocionales

Son aquellos que están relacionados con los sentimientos básicos y derivan en efectos complejos que suelen no ser perceptibles a simple vista por alguien que no sea un experto pero que a nivel psicológico afectan la percepción de la persona hacia diversas situaciones, de igual manera a largo plazo esas emociones suelen conllevar un desgaste físico notorio que perjudica la salud y el bienestar del trabajador a largo plazo de tal manera que lo que empezó como una emoción puede terminar en el deterioro de sus facultades y hacerlo susceptible a diversas enfermedades.

Entre estos efectos emocionales se encuentran principalmente (IMSS, n.d.):

- Ansiedad:** Se caracteriza por la pérdida de la tranquilidad de la persona que la padece, causando gran inquietud y generalmente acompañada de pensamientos intrusivos y síntomas físicos como el aceleramiento del ritmo cardiaco.



- Miedo:** Estos miedos pueden ser racionales o irracionales, pero según el grado pueden impedir o no la realización de diversas actividades cotidianas.

- Irritabilidad:** A pesar de ser un síntoma notorio suele conllevar una emoción negativa hacia el entorno haciendo al sujeto susceptible a los estímulos como ruido y luz.

- Mal humor:** Suele conllevar un estado de enojo continuo donde cualquier acción desata un sentimiento negativo que puede ser exteriorizado o no.

- Frustración:** Suele ser más prominente en personas perfeccionistas sin embargo no es exclusivo de personas con dicho rasgo, se basa en poner una expectativa y no cumplirla o tener el sentimiento de no ser capaz de realizarla de la manera que les gustaría.



•Agotamiento: Si bien la mayoría de las veces se habla del agotamiento como un síntoma físico, el agotamiento mental es uno poco hablado que conlleva a su vez síntomas físicos como dolores de cabeza o mentales como la saturación y sensación de poca motivación para realizar actividades cotidianas.

•Impotencia: Similar a la frustración aparece cuando no llegan a satisfacerse las expectativas planteadas, pero en este caso se ve acompañada por un sentimiento profundo que no es exteriorizado.



•Inseguridad: Afecta directamente la productividad brindando la sensación de no ser suficiente para cumplir con diversas tareas.

•Desmotivación: Si bien la motivación va y viene en este caso cuando el estado de desmotivación se extiende por un largo periodo se ve relacionado con la falta de metas las cuales son esenciales para el ser humano y su desarrollo óptimo.

•Intolerancia: Esta falta de tolerancia puede ser por factores externos o internos, es decir, se puede ser poco tolerante al entorno y también hacia errores cometidos en primera persona.

De estos se derivan diversos efectos como el poco control de las emociones sin embargo lo preocupante es el conjunto de los diversos efectos que conllevan a un desgaste mental de la persona que los padece dificultando sus actividades cotidianas, se no ser tratado a tiempo a largo plazo puede contribuir a la perdida de la salud mental y a la aparición de trastornos de depresión y ansiedad que deben ser tratados por un especialista y en algunos casos acompañados de terapia y la medicación correspondiente, debemos recordar que la salud mental es tan importante como la física y los factores que pueden afectarla se encuentran presentes en cada aspecto de la vida, un ambiente laboral sano debe velar también por la salud mental de los trabajadores.



5.4.2 Efectos conductuales

Los efectos conductuales derivados de un alto nivel de estrés son aquellos que afectan el desenvolvimiento diario de una persona en todos los aspectos de su vida y conllevar a un cambio de la percepción y manejo de sus relaciones.

El Instituto Mexicano del Seguro Social enlista los siguientes como los principales efectos conductuales a causa del estrés laboral (IMSS, n.d.):

- Disminución de la productividad: Los altos niveles de estrés contribuyen a la disminución de la concentración lo que recae en diversos efectos como es el caso de la productividad que se ve disminuida de manera importante, recordando que la productividad depende de diversos factores en especial el ambiente emocional del ser humano que suele ser errático, pero cuando fluctúa de los índices regulares recae en pérdidas para la organización.



- Cometer errores: Debido a la dificultad de concentración y empeño destinado a la realización de cada actividad se suelen cometer más errores a parte que suelen ser más graves o con más peso dentro de la empresa a sí mismo el nivel de estrés y la rapidez con la que se necesita actuar recae en pequeños detalles que a lo largo del tiempo ocasionan errores aún más graves.

- Dificultades en el habla: Después de determinados estímulos como el estrés se presentan dificultades en la realización de actividades cotidianas como el habla o el escucha que son afectados por la presión emitida en el cuerpo y se debilitan o inhabilitan por tiempos cortos cuya duración depende de la fuerza del estímulo.

- Risa nerviosa: Si bien este efecto no es considerado grave conlleva un trasfondo vital pues se producirá en situaciones de alto estrés y puede llevar a problemas en las relaciones con los compañeros de trabajo.
- Trato brusco en las relaciones sociales: Al cambiar la percepción de las acciones realizadas suele haber una pérdida de



empatía y poca tolerancia con las personas a su alrededor, lo que se traduce a pérdida de relaciones significativas y problemas en el ámbito laboral.

- Llanto: Suele aparecer después de un episodio de alto estrés en alguna actividad determinada donde el cuerpo busca liberar tensión.

- Apretar las mandíbulas: De manera inconsciente uno de los principales efectos del estrés es la tensión lo que conlleva al cambio de facciones y el endurecimiento de las mismas.

- Aumento del consumo de tabaco: En primera instancia e influenciado por la cultura se puede buscar la liberación de las emociones a través de elementos que alteren el organismo, el tabaco es algo de fácil acceso y solo toma unos minutos conseguir la sensación de placer lo que lo hace altamente adictivo.

- Consumo de alcohol y otras sustancias: El consumo de alcohol y algunas sustancias más fuertes es habitualmente con el mismo objetivo que el tabaco, el problema de estas salidas de estrés es el daño a la salud que producen sobre todo cuando se convierten en una adicción lo que acarrea aún más efectos.

Los efectos clasificados como conductuales mantienen dos causas principales que son aquellos a causa del estrés los cuales se ven reflejados en las situaciones estresantes o justo después de

las mismas y aquellas que buscan una salida a esas emociones de una manera poco saludable como el abuso de sustancias que pueden ser legales o ilegales.

A largo plazo estas conductas pueden llevar al daño del ambiente laboral de la organización, así como accidentes causados por algunos efectos y el daño a la integridad de la persona afectada de tal manera que desarrolle problemas graves de abuso de sustancias como el alcoholismo y el consumo frecuente de otras drogas hasta una adicción a las mismas lo cual afecta a nivel personal, laboral y social.



5.4.3 Efectos cognitivos

Los efectos cognitivos son aquellos que son presentados a través de los sentidos y las posibles representaciones que la memoria haga de los objetos y situaciones a las que el individuo se enfrenta, por lo cual afectan directamente la vida cotidiana en todas sus facetas, como principales efectos cognitivos del estrés se tiene (IMSS, n.d.):

- Dificultad de concentración: Los niveles elevados de estrés disminuyen el nivel de concentración a corto plazo, sin embargo, entre mayor tiempo de exposición al estresor se tenga mayor será la dificultad de concentración.



- Confusión: Generalmente las situaciones estresantes aumentan el ritmo de vida de las personas por lo cual es común la confusión sobre todo en pequeños detalles.

- Olvidos: Al generar prioridades bajo niveles de estrés elevados suele suceder pasar desapercibidos detalles y entregas de ciertas asignaciones.

- Pensamiento menos efectivo: El conjunto de los factores anteriores recaen en la fluctuación de los pensamientos por lo cual no le es posible al trabajador encontrar respuestas rápidas y acertadas.

- Reducción de la capacidad de solución de problemas: Los altos niveles de estrés reducen la capacidad de pensamiento crítico de una persona haciendo complicado un correcto análisis de un problema y por lo tanto su solución.

- Reducción de la capacidad de aprendizaje: La capacidad de aprendizaje depende de factores cognitivos que se ven afectados bajo niveles elevados de estrés por lo cual se ve reducido en la labor diaria donde se presenta el mismo.



A largo plazo estos factores cognitivos reducen la productividad a nivel personal y laboral donde si es que se ocupa un puesto relevante puede verse afectada toda la organización.

5.4.4 Efectos fisiológicos

Los efectos fisiológicos son aquellos que se presentan a nivel corporal como parte de las funciones que puede realizar un ser humano, entre los efectos fisiológicos más importantes causados por el estrés laboral se encuentra (IMSS, n.d.):

- Músculos contraídos:** La primera reacción que presenta el cuerpo hacia una situación estresante es la tensión por lo cual los músculos se contraen, especialmente los localizados en el tren superior.

- Dolor de cabeza:** El dolor de cabeza es un indicador de que algunas situaciones puedes estar teniendo efectos negativos en la salud, el estrés es uno de estos y puede ser dolor general o localizado conjunto a una sensación de desorientación y cansancio.

- Problemas de espalda o cuello:** Al tensarse los músculos se genera cansancio en los mismos provocando los llamados nudos o contracturas que de ser muy avanzados puede disminuir la movilidad



de esta zona, por otra parte conforme el estrés se hace evidente es común adoptar una mala postura, lo que contribuye no solo a las contracturas si no a dolores en el área lumbar y un rápido agotamiento de los músculos.

- Malestar estomacal:** El estómago representa un indicador de que ciertas situaciones afectan la salud, un nivel de estrés elevado puede provocar a primera instancia malestar, pero si no es tratado o trasciende en el tiempo se llega a problemas digestivos y en ocasiones será necesario un tratamiento médico para recuperar la salud gastrointestinal.

- Fatiga:** Traspasar situaciones de estrés elevado aumenta el funcionamiento de distintas partes del cuerpo ya que es asimilado como una amenaza y entra en estado de alarma lo cual contribuye a una mayor utilización de los recursos agotándolos y dando la sensación de cansancio.



- Infecciones:** Un elevado nivel de estrés por un tiempo prolongado contribuye a una

baja de las defensas del cuerpo lo cual lo hace susceptible a infecciones.

- Palpitaciones: Las palpitaciones pueden presentarse en cualquier área del cuerpo debido a la tensión provocada por el estrés, comúnmente se presentan en ojos o piernas.

- Respiración agitada: El estrés causa una sensación de alarma en el cuerpo haciendo que se necesite más oxígeno y se tienda a respirar más rápido así como por medio de la respiración el cuerpo busca el equilibrio.

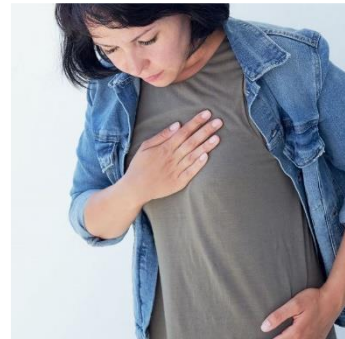
- Aumento de la presión sanguínea: La presión sanguínea aumenta debido a las hormonas segregadas en situaciones de estrés.

- Agotamiento: Al igual que la fatiga el agotamiento está relacionado con el ritmo tan acelerado que toma el cuerpo ante situaciones de estrés produce fatiga y esta fatiga junto con la baja de hormonas después de la intermitencia de estresores produce agotamiento.

- Mayor riesgo de obesidad y de problemas cardiovasculares:

- Deterioro en la memoria:

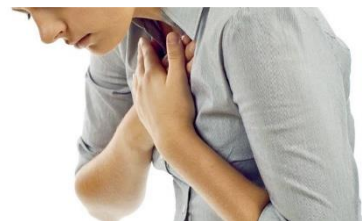
- Problemas de sueño:



Problemas de salud física desde el descenso de las defensas haciéndole susceptible a diversas enfermedades causadas por virus y bacterias hasta ataques cardíacos y derrames cerebrales.

Las enfermedades que sobrevienen a consecuencia del estrés pueden clasificarse en dos grandes grupos (Urías, n.d.):

- Enfermedades por estrés agudo: Aparecen en los casos de exposición breve e intensa a los agentes lesivos, en situaciones de gran demanda que el individuo debe solucionar, aparece de forma súbita, evidente, fácil de identificar y generalmente es reversible.



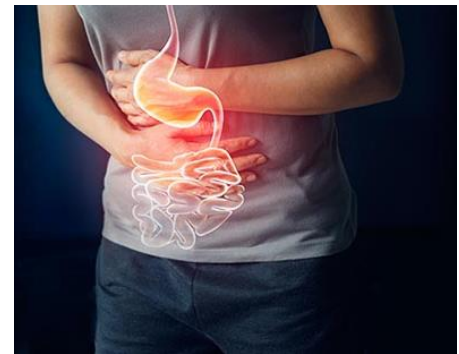
Las enfermedades habitualmente observadas son:

- Úlcera por estrés
- Estados de shock
- Neurosis post traumática
- Estado postquirúrgico

•Enfermedades por estrés crónico: Las persistencias del individuo ante los agentes estresantes durante meses o aun años, produce enfermedades de carácter más permanente, con mayor importancia y también mayor gravedad. El estrés genera inicialmente alteraciones fisiológicas, pero su persistencia crónica produce finalmente serias alteraciones de carácter psicológico y en ocasiones falla de órganos blanco vitales.

Algunos de los síntomas por estrés crónico son:

- Dolor de cervicales
- Caída del cabello
- Problemas digestivos
- Alteraciones del sueño
- Mayor irritabilidad
- Problemas en la piel
- Disminución de la memoria
- Dispepsia
- Gastritis
- Ansiedad
- Accidentes
- Insomnio
- Colitis nerviosa
- Migraña
- Depresión
- Agresividad



Con frecuencia los síntomas más graves del estrés pudieron ser prevenidos de haberse reconocido de manera temprana.

5.5 NOM-035-STPS-2018

La Norma Oficial Mexicana numero 35 publicada en 2018 en el Diario Oficial de la Federación por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social lleva por nombre Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención.

Entro en vigor en dos etapas; la primer tapa se enfoca a la política, las medidas de prevención; la identificación de los trabajadores expuestos a acontecimientos traumáticos severos, y la difusión de la información entrando en vigor el 23 de octubre de 2019; la segunda etapa reconocida como la identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial; la evaluación del entorno organizacional; las medidas y acciones de control; la práctica de exámenes médicos, y los registros entro en vigor el 23 de octubre de 2020 (Intrategia, 2020).



Esta norma tiene por objetivo establecer los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo y rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo sin importar el número de trabajadores con los cuales cuente (STPS, 2018).



Dentro de las obligaciones del patrón se tienen:

- Establecer por escrito, implantar, mantener y difundir en el centro de trabajo una política de prevención de riesgos psicosociales que contemple: la prevención de los factores de riesgo psicosocial, la prevención de la violencia laboral y la promoción de un entorno organizacional favorable.
- Identificar y analizar los factores de riesgo psicosocial, así como los factores de riesgo psicosocial y evaluar el entorno organizacional.

- Adoptar las medidas para prevenir y controlar los factores de riesgo psicosocial, promover el entorno organizacional favorable, así como para atender las prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y los actos de violencia laboral.

- Practicar exámenes médicos y evaluaciones psicológicas a los trabajadores expuestos a violencia laboral y/o a los factores de riesgo psicosocial, cuando existan signos o síntomas que denoten alguna alteración a su salud y el resultado de la identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial. Los exámenes médicos y evaluaciones psicológicas podrán efectuarse a través de la institución de seguridad social o privada, médico, psiquiatra o psicólogo del centro de trabajo.



- Difundir y proporcionar información a los trabajadores sobre: la política de prevención de riesgos psicosociales, las medidas adoptadas para combatir las prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y los actos de violencia laboral, las medidas y acciones de prevención y, en su caso, las acciones de control de los factores de riesgo psicosocial, los mecanismos para presentar quejas por prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y para denunciar actos de violencia laboral.

Así como la norma marca las obligaciones del patrón también brinda las obligaciones de los trabajadores, entre las cuales se encuentran:

- Observar las medidas de prevención y, en su caso, de control que dispone la Norma, así como las que establezca el patrón para: controlar los factores de riesgo psicosocial, colaborar para contar con un entorno organizacional favorable y prevenir actos de violencia laboral.



- Abstenerse de realizar prácticas contrarias al entorno organizacional favorable y actos de violencia laboral.

- Participar en la identificación de los factores de riesgo psicosocial y, en su caso, en la evaluación del entorno organizacional.
- Informar sobre prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y denunciar actos de violencia laboral, utilizando los mecanismos que establezca el patrón para tal efecto y/o a través de la comisión de seguridad e higiene.
- Informar por escrito al patrón directamente, a través de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo o de la comisión de seguridad e higiene; haber presenciado o sufrido un acontecimiento traumático severo.
- Someterse a los exámenes médicos y evaluaciones psicológicas que determinan la presente Norma y/o las normas oficiales mexicanas que al respecto emitan la Secretaría de Salud y/o la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y a falta de éstas, los que indique la institución de seguridad social o privada, o el médico o psicólogo o psiquiatra del centro de trabajo o de la empresa.



En esta norma también se encuentra la identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial, y evaluación del entorno organizacional en la cual se especifica la manera de realización, los puntos importantes a contemplar, los componentes de la evaluación y la consideración mínima que deben contener los métodos a implementar para el análisis y evaluación de los riesgos psicosociales; así mismo se considera dentro de este apartado el uso de cuestionarios que desarrolle el centro de trabajo contando con la seriedad necesaria para lograr medir de manera exitosa los riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador y que tan susceptible es a los mismos.

También menciona las medidas de prevención y acciones de control necesarias para los factores de riesgo psicosocial, violencia laboral y la promoción de un entorno organizacional favorable.

Esta NOM no pretende forzar a las empresas a aumentar salarios, reducir horas de trabajo, brindar más días de descanso, o de vacaciones ni modificar ningún

elemento que ya se contemple en la Ley Federal del Trabajo, tampoco pretende identificar trastornos psiquiátricos o mentales de los trabajadores.

En realidad, la NOM-035 busca que los centros de trabajo identifiquen sus áreas de oportunidad para prevenir, reducir y eliminar todos aquellos factores dentro del centro de trabajo que impacten negativamente la salud de los trabajadores. De la misma manera, busca la participación de los trabajadores para que se involucren en la construcción y promoción de un entorno organizacional propicio para su crecimiento tanto profesional como personal.

Además, requiere que una vez realizada la identificación de los factores de riesgo psicosocial y violencia laboral y definidas las políticas de prevención, cada centro de trabajo defina una estrategia específica para implementar acciones correctivas en donde sea necesario de acuerdo a sus capacidades.



Las reuniones que se realizan son una muy buena oportunidad para observar mejor la situación de cada empleado y así poder mejorar su entorno. Uno de los puntos importantes de la NOM-035 es la integración entre empleados y esto dará como resultado una mejora sustancial para la empresa, así como una mejora en la seguridad y ambiente laboral.

Esta norma contempla las condiciones en el ambiente de trabajo, refiriéndose a condiciones inseguras o deficientes e insalubres; esto es a las condiciones del lugar de trabajo, que bajo ciertas circunstancias exigen del trabajador un esfuerzo de adaptación.

También contempla lo que es el liderazgo y relaciones negativas en el trabajo; el concepto de relaciones en el trabajo indica la interacción que se establece en el contexto laboral y abarca aspectos como la posibilidad de interactuar con los compañeros de trabajo es por eso muy importante las características de estas interacciones.

Conclusión

El estrés laboral, puede provenir de un sentido general de vulnerabilidad ante la probabilidad de permanecer o mantener nuestro puesto de trabajo.

Afortunadamente hace un tiempo algunos gerentes de empresas han empezado a prestar atención al estrés laboral que en muchas ocasiones son la causa raíz de enfermedades laborales que tienen mucho desarrollo en los diferentes trabajos por el efecto que estas tienen en la salud de los trabajadores.

Para muchas personas, el ir a su trabajo se vuelve una pesadilla, por el ambiente laboral no adecuado, entre lo que se puede encontrar acoso psicológico, desgaste personal entre otros.

La pérdida de trabajo es uno de los factores más estresantes que existen. En primer lugar, se experimenta un fracaso personal, volviéndose un fracaso personal que va a propiciar que la persona se amargue y se le dificulte el contacto social y se aísla lo cual perjudicará su reinserción laboral.

Es importante para crear un buen clima laboral la prevención de conflictos o la detección temprana de los mismos para solucionarlos.

Uno de los factores que pueden ayudar a no llegar a extremos de enfermedades laborales por el estrés es una buena comunicación dentro del área laboral, ya que muchos de los problemas que cotidianamente se dan en una empresa es por una comunicación muy mala.

La NOM-035-STPS-2018 de factores de riesgo psicosocial ésta NOM está encuadrada dentro de las NOM de salud.

Los factores de riesgos psicosociales en el trabajo, son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que tienen capacidad para afectar, tanto el bienestar como la salud física.

Algunos de estos factores son las condiciones ambientales, cargas de trabajo, Liderazgo y relaciones interpersonales. Etc.

Por eso es muy importante tener en cuenta los Riesgos Psicosociales en el Trabajo.

Práctica No. 9

NOM 035 STPS

Objetivo. -

Identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, en un área laboral.

Marco Teórico. –

La NOM 035 STPS se refiere a los factores de riesgo psicosocial en el trabajo, identificación, análisis y prevención.

Esta norma se creó con el fin de proporcionar a los colaboradores un ambiente de trabajo sin ningún tipo de riesgos psicosociales. La NOM-035 STPS, se aplica en todos los centros de trabajo en todo el país. Dependiendo del número de trabajadores de los centros de trabajo:

- Hasta 15 trabajadores
- Entre 16 y 50 trabajadores
- Más de 50 trabajadores.

Cada empresa deberá elaborar su propia política de prevención de riesgos psicosociales.

El objetivo de la Norma es promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo y comprende solo dos aspectos:

1.- Entorno Organizacional Favorable: Aquel en el que se promueve el sentido de pertenencia de los trabajadores a la empresa; la formación para la adecuada realización de las tareas encomendadas; la definición precisa de responsabilidades para los trabajadores del centro de trabajo; la participación proactiva y comunicación entre los trabajadores; la distribución adecuada de cargas de trabajo, con jornadas de trabajo regulares, conforme a la Ley Federal del Trabajo, y la evaluación y el reconocimiento del desempeño.

2.- Factores de Riesgo Psicosocial: Aquellos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación,



derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de violencia laboral al trabajador, por el trabajo desarrollado.

En este sentido conviene precisar que esta Norma, no contempla ni establece ninguna obligación para:

- Utilizar un instrumento para realizar una evaluación psicológica a los trabajadores.
- Aplicar un cuestionario para identificar trastornos mentales.
- Conocer variables psicológicas internas al individuo tales como: actitudes, valores, personalidad etc.
- Medir el estrés de los trabajadores.

La NOM 035 se divide en varias fases su aplicación, se deben realizar las siguientes acciones:

Primera Etapa:

- a.- Identificar a colaboradores que hayan sufrido eventos traumáticos severos.
- b.- Diseñar y aplicar una política de prevención de riesgo.
- c.- Buscar medios adecuados para difundir información.



Segunda Etapa:

En esta fase, además de identificar y analizar los factores de riesgo psicosocial, en algunos casos es necesario aplicar una evaluación del entorno organizacional. Los resultados de estas pruebas serán fundamentales para generar un plan de acción, realizar exámenes médicos y psicológicos en casos de violencia laboral o afectaciones psicosociales, en la NOM exige llevar un registro por escrito de los análisis y resultados.

Tercera Etapa:

Buscar medios adecuados para difundir información entre los trabajadores sobre el estado de las áreas laborales después del análisis, así como las medidas que se deberán adoptar para tener un ambiente laboral adecuado y favorable.

Desarrollo de la Práctica. -

Esta práctica en particular, demanda la necesidad de que sea realizada en una empresa; mediante los convenios de vinculación existentes y con lo aprendido en el curso, se sugiere se formen equipos de estudiantes los cuales acudirían a instalaciones industriales con el fin de determinar si existen factores de riesgos psicosociales en la empresa visitada.

Al finalizar el ejercicio y haber llenado los formatos, cada equipo de estudiantes deberá incluir un análisis de las probables causas que generan condiciones laborales de Riesgo Psicosocial en el Trabajo.

Se incluyen 2 cuestionarios el número I para identificar a los trabajadores que fueron expuestos a acontecimientos traumáticos severos y otro cuestionario número II para identificar y analizar los factores de riesgo psicosocial.

Guía de Referencia I

Cuestionario para identificar a los trabajadores que fueron sujetos a acontecimientos traumáticos severos

En esta guía, se presenta un ejemplo de cuestionario que permite identificar a los trabajadores que han sido sujetos a acontecimientos traumáticos severos y que requieren valoración clínica.

Marque una "X" a la respuesta que se le indica

Sección / Pregunta	Respuesta	
	SÍ	No
I.- Acontecimiento traumático severo		
¿Ha presenciado o sufrido alguna vez, durante o con motivo del trabajo un acontecimiento como los siguientes: AAccidente que tenga como consecuencia la muerte, la pérdida de un miembro o una lesión grave? Asaltos? AActos violentos que derivaron en lesiones graves? SSecuestro?		

AAmenazas?, o CCualquier otro que ponga en riesgo su vida o salud, y/o la de otras personas?		
II.- Recuerdos persistentes sobre el acontecimiento (durante el último mes):		
¿Ha tenido recuerdos recurrentes sobre el acontecimiento que le provocan malestares?		
¿Ha tenido sueños de carácter recurrente sobre el acontecimiento, que le producen malestar?		
III.- Esfuerzo por evitar circunstancias parecidas o asociadas al acontecimiento (durante el último mes):		
¿Se ha esforzado por evitar todo tipo de sentimientos, conversaciones o situaciones que le puedan recordar el acontecimiento?		
¿Se ha esforzado por evitar todo tipo de actividades, lugares o personas que motivan recuerdos del acontecimiento?		
¿Ha tenido dificultad para recordar alguna parte importante del evento?		
¿Ha disminuido su interés en sus actividades cotidianas?		
¿Se ha sentido usted alejado o distante de los demás?		
¿Ha notado que tiene dificultad para expresar sus sentimientos?		
¿Ha tenido la impresión de que su vida se va a acortar, que va a morir antes que otras personas o que tiene un futuro limitado?		
IV Afectación (durante el último mes):		
¿Ha tenido usted dificultades para dormir?		

¿Ha estado particularmente irritable o le han dado arranques de coraje?		
¿Ha tenido dificultad para concentrarse?		
¿Ha estado nervioso o constantemente en alerta?		
¿Se ha sobresaltado fácilmente por cualquier cosa?		

GR.I El cuestionario deberá aplicarse conforme a lo siguiente:

a) Si todas las respuestas a la Sección I Acontecimiento traumático severo, son "NO", no es necesario responder las demás secciones, y el trabajador no requiere una valoración clínica, y

b) En caso contrario, si alguna respuesta a la Sección I es "Sí", se requiere contestar las secciones: II Recuerdos persistentes sobre el acontecimiento, III Esfuerzo por evitar circunstancias parecidas o asociadas al acontecimiento y IV Afectación, el trabajador requerirá atención clínica en cualquiera de los casos siguientes:

1) Cuando responda "Sí", en alguna de las preguntas de la Sección II Recuerdos persistentes sobre acontecimiento;

2) Cuando responda "Sí", en tres o más de las preguntas de la Sección III Esfuerzo por evitar circunstancias parecidas o asociadas al acontecimiento, o

3) Cuando responda "Sí", en dos o más de las preguntas de la Sección IV Afectación.

Para la prevención de los factores de riesgo psicosocial y la violencia laboral, así como para la promoción del entorno organizacional favorable, los centros de trabajo deberán:

a) Establecer acciones para la prevención de los factores de riesgo psicosocial que impulsen: el apoyo social, la difusión de la información y la capacitación;

- b) Disponer de mecanismos seguros y confidenciales para la recepción de quejas por prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y para denunciar actos de violencia laboral, y
- c) Realizar acciones que promuevan el sentido de pertenencia de los trabajadores a la organización; la capacitación para la adecuada realización de las tareas encomendadas; la definición precisa de responsabilidades para los miembros de la organización; la participación proactiva y comunicación entre sus integrantes; la distribución adecuada de cargas de trabajo, con jornadas laborales regulares conforme a la Ley Federal del Trabajo, y la evaluación y el reconocimiento del desempeño.

Guía de Referencia II

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la presente Norma, y no es de cumplimiento obligatorio, puede ser utilizada por aquellos centros de trabajo que tengan hasta 50 trabajadores.

La identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial a que se refiere el numeral 8.1, inciso a), de la presente Norma, se podrá realizar aplicando el cuestionario siguiente:

Para responder las preguntas siguientes considere las condiciones de su centro de trabajo, así como la cantidad y ritmo de trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico					
2	Me preocupa sufrir un accidente en mi trabajo					

3	Considero que las actividades que realizo son peligrosas					
4	Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional a mi turno					
5	Por la cantidad de Trabajo que tengo debo trabajar sin parar					
6	Considero que es necesario mantener un ritmo de trabajo acelerado					
7	Mi trabajo exige que esté muy concentrado					
8	Mi trabajo requiere que memorice mucha información					
9	Mi trabajo exige que atienda varios asuntos al mismo tiempo					

Las preguntas siguientes están relacionadas con las actividades que realiza en su trabajo y las responsabilidades que tiene.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
10	En mi trabajo soy responsable de cosas de mucho valor					
11	Respondo ante mi jefe por los resultados de toda mi área de trabajo					
12	En mi trabajo me dan órdenes contradictorias					
13	Considero que en mi trabajo me piden hacer cosas innecesarias					

Las preguntas siguientes están relacionadas con el tiempo destinado a su trabajo y sus responsabilidades familiares.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
14	Trabajo horas extras más de tres veces a la semana					
15	Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana					
16	Considero que el tiempo en el trabajo es mucho y perjudica mis actividades familiares o personales					
17	Pienso en las actividades familiares o personales cuando estoy en mi trabajo					

Las preguntas siguientes están relacionadas con las decisiones que puede tomar en su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
18	Mi trabajo permite que desarrolle nuevas habilidades					
19	En mi trabajo puedo aspirar a un mejor puesto					
20	Durante mi jornada de trabajo puedo tomar pausas cuando las necesito					
21	Puedo decidir la velocidad a la que realizo mis actividades en mi trabajo					
22	Puedo cambiar el orden de las actividades que realizo en mi trabajo					

Las preguntas siguientes están relacionadas con la capacitación e información que recibe sobre su trabajo.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
2 3	Me informan con claridad cuáles son mis funciones					
2 4	Me explican claramente los resultados que debo obtener en mi trabajo					
2 5	Me informan con quién puedo resolver problemas o asuntos de trabajo					
2 6	Me permiten asistir a capacitaciones relacionadas con mi trabajo					
2 7	Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo					

Las preguntas siguientes se refieren a las relaciones con sus compañeros de trabajo y su jefe.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
28	Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones					
29	Mi jefe ayuda a solucionar los problemas que se presentan en el trabajo					
30	Puedo confiar en mis compañeros de trabajo					
31	Cuando tenemos que realizar trabajo de equipo los compañeros colaboran					

32	Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades					
33	En mi trabajo puedo expresarme libremente sin interrupciones					
34	Recibo críticas constantes a mi persona y/o trabajo					
35	Recibo burlas, calumnias, difamaciones, humillaciones o ridiculizaciones					
36	Se ignora mi presencia o se me excluye de las reuniones de trabajo y en la toma de decisiones					
37	Se manipulan las situaciones de trabajo para hacerme parecer un mal trabajador					
38	Se ignoran mis éxitos laborales y se atribuyen a otros trabajadores					
39	Me bloquean o impiden las oportunidades que tengo para obtener ascenso o mejora en mi trabajo					
40	He presenciado actos de violencia en mi centro de trabajo					

Las preguntas siguientes están relacionadas con la atención a clientes y usuarios.

En mi trabajo debo brindar servicio a clientes o usuarios:	Sí	
	No	

Si su respuesta fue "Sí", responda las preguntas siguientes. Si su respuesta fue "NO" pase a las preguntas de la sección siguiente.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
41	Atiendo clientes o usuarios muy enojados					
42	Mi trabajo me exige atender personas muy necesitadas de ayuda o enfermas					
43	Para hacer mi trabajo debo demostrar sentimientos distintos a los míos					

Soy jefe de otros trabajadores:	Sí	
	No	

Si su respuesta fue "Sí", responda las preguntas siguientes. Si su respuesta fue "NO", ha concluido el cuestionario.

Las siguientes preguntas están relacionadas con las actitudes de los trabajadores que supervisa.

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
44	Comunican tarde los asuntos de trabajo					
45	Dificultan el logro de los resultados del trabajo					
46	Ignoran las sugerencias para mejorar su trabajo					

II.1 El cuestionario deberá aplicarse a todos los trabajadores del centro de trabajo.

II.2 Para la aplicación del cuestionario deberán cumplirse, al menos, las condiciones siguientes:

- a)** Antes de iniciar la aplicación del cuestionario deberá:
- 1)** Verificar que las condiciones de las instalaciones y mobiliario sean idóneas;
 - 2)** Realizar la presentación del aplicador ante las personas a evaluar;

- 3) Explicar el objetivo de la evaluación;
- 4) Enfatizar en la protección de la privacidad y confidencialidad del manejo de los datos, y que el uso de la información proporcionada por el trabajador (ver Guía de referencia V Datos del trabajador) y de sus resultados será exclusivamente para fines de mejora del ambiente de trabajo;
- 5) Dar instrucciones claras sobre: la forma de responder a las preguntas de las diferentes secciones; que se conteste el cuestionario completamente; que no existen respuestas correctas o incorrectas; que es necesaria su concentración; que se consideren las condiciones de los dos últimos meses, y que su opinión es lo más importante por lo que se le pide que conteste con sinceridad, y
- 6) Iniciar la aplicación en el orden siguiente: en primer lugar, del cuestionario sobre factores de riesgo psicosocial y, en segundo lugar, en su caso, realizar el llenado de la ficha de datos generales sobre el trabajador.
 - b) Durante la aplicación del cuestionario se deberá:
 - 1) Propiciar un ambiente de respeto y confianza;
 - 2) Permitir una comunicación fluida entre los trabajadores y evaluador;
 - 3) Aclarar dudas y brindar apoyo a los trabajadores que lo requieran;
 - 4) Verificar que las indicaciones proporcionadas hayan quedado claras;
 - 5) Evitar interrumpir a los trabajadores cuando realicen sus respuestas, y
 - 6) Evitar conducir, persuadir o dirigir respuestas, y
 - c) Después de la aplicación del cuestionario se deberá:
 - 1) Recoger cada cuestionario y verificar que hayan sido respondidos completamente, sin tachaduras o enmendaduras, y
 - 2) Comprobar que la cantidad de cuestionarios entregados corresponda con la cantidad de cuestionarios respondidos, y que a su vez corresponda con el tamaño mínimo de la muestra.

Referencias.-

NOM-035-STPS-2018 / Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Referencias

- Águila, A. (n.d.). *Procedimiento de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales*. Retrieved February 9, 2021, from <https://w3.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento/C- Carga f%EDsica/8 y 9 carga est%E1tica y din%E1mica.pdf>
- Aguilar Pérez, A. de J. (2016). *Factores Humanos y técnicos*. <https://prezi.com/o2-l34yltzmcfactores-humanos-y-tecnicos/>
- AHM. (2008). *Alicates y herramientas de palanca en cruz*. <http://algodeergonomia.blogspot.com/2008/12/alicates-y-herramientas-de-palanca-en.html>
- Álvarez, T. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Iluminacion+en+el+puesto+de+t+rabajo/9f9299b8-ec3c-449e-81af-2f178848fd0a>
- Asociación Española de Ergonomía. (n.d.). *¿Qué es la ergonomía?* . Retrieved February 8, 2021, from <http://ergonomos.es/ergonomia.php>
- Aspren. (2018, April 26). *Riesgos del ruido*. <http://www.aspren.org/los-riesgos-del-ruido-en-el-ambito-laboral/>
- Bardón, J. (n.d.). *Estresores laborales: tipos, clasificación y ejemplos*. Retrieved May 29, 2021, from <https://psicologaiymente.com/organizaciones/estresores-laborales>
- Brubeck, P. (n.d.). *Ensayo: El factor humano en el trabajo*. Retrieved November 3, 2020, from <https://editorialbellasletras.com/sociologia/ensayo-el-factor-humano-en-el-trabajo/>
- CAPANUTRI. (n.d.). *Antropometría en Nutrición*. Retrieved January 15, 2021, from <https://capanutri.com.mx/blog/antropometria-en-nutricion/>
- Cernuda, D. (2010). *El Iceberg y los Accidentes laborales* . <https://prevencionar.com/2010/12/06/el-iceberg-y-los-accidentes-laborales/>
- Definicion. (n.d.). *Definición de Riesgo Laboral* . Retrieved February 11, 2021, from <https://definicion.mx/riesgo-laboral/>
- Del Prado, J. (n.d.). *Carga física de trabajo* . IMF. Retrieved February 9, 2021, from <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/carga-fisica-de-trabajo/>
- DOF. (2015). *NOM-018-STPS-2015*. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015
- EsSalud. (2014). *Exposición de los trabajadores a sustancias químicas peligrosas*. http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR05_2014.pdf

- Estrucplan. (2000, January 1). *Ergonomía* . <https://estrucplan.com.ar/ergonomia-conceptos-generales/>
- EU-OSHA. (2018). *Sustancias peligrosas EU-OSHA*. <https://osha.europa.eu/es/themes/dangerous-substances>
- G.I.EICOM. (2015). *Consideraciones para una estación de trabajo productiva en una línea de ensamble*. <https://blog.gieicom.com/consideraciones-para-una-estacion-de-trabajo-productiva-en-una-linea-de-ensamble>
- García de Hurtado, M., & Leal, M. (2008). Evolucion historica del factor humano en las organizaciones: de recurso humano a capital intelectual. *Omnia*, 14(3), 144–155. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73711121008.pdf>
- Gobierno de España. (2017). *Manipulación manual de cargas*. <https://saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/manipulacion-manual-de-cargas/>
- Gosalvez, J., & Cassini, J. (2013). El factor humano y su influencia en la prevención de riesgos laborales . *Prevencionar*. <https://prevencionar.com/2013/07/15/el-factor-humano-y-su-influencia-en-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>
- iberley. (2020). *Exposición a agentes químicos durante el trabajo* . <https://www.iberley.es/temas/exposicion-agentes-quimicos-durante-trabajo-7621>
- ICV, CSIC, & FREMAP. (n.d.). *Maquinas*. Retrieved February 14, 2021, from <https://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/breves/FREMAP/maquinas.pdf>
- IMF. (n.d.). *La importancia de la ergonomía*. Retrieved February 9, 2021, from <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/importancia-ergonomia/>
- IMSS. (n.d.). *Estrés Laboral*. Retrieved May 28, 2021, from <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/estres-laboral>
- Ingeniería industrial Online. (2020). *Importancia del diseño de las estaciones de trabajo*. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/importancia-del-diseno-de-las-estaciones-de-trabajo/>
- INSHT. (2016). *Herramientas manuales: Criterios ergonómicos y de seguridad para su selección*. <http://publicacionesoficiales.boe.eshttp://www.insht.es/catalogopublicaciones/>
- INSHT. (2019). *Guía para la selección de herramientas manuales*. Ministerio de Trabajo y asuntos sociales. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Guia-selección-herramientas-manuales-INSSBT.pdf>
- Instituto Sindical de Trabajo. (n.d.). *Iluminación* . Retrieved April 24, 2021, from <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/iluminacion>
- Intrategia. (2020, September 18). *NOM-035*. <https://intrategia.com.mx/blog/2020/09/18/nom-035-entra-en-vigor-la-2a-fase->

tu-empresa-esta-preparada/

- ISOTools. (2015). *Riesgo laboral: definición y conceptos básicos*.
<https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>
- Jacho, J. (2014). *Propuesta de aplicación de la metodología es en microempresa Providersa*.
- Jaga. (2018). *La influencia de la temperatura en la productividad*.
<https://jaga.info/blog/influencia-temperatura-productividad/>
- Laboratorio de Condiciones de Trabajo. (2011). *Ruido*.
https://escuelaing.s3.amazonaws.com/staging/documents/7863_ruido.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAWFY3NGTFCJGCIWME&Signature=InvyLz0P0LxNEqyE%2F1sXZ%2BwMJY%3D&Expires=1620868726
- Laurig, W., & Vedder, J. (n.d.). *ERGONOMIA HERRAMIENTAS Y ENFOQUES*.
- Lopez, C., & Totocayo, E. (2017). *Repercusion de la inaplicacion de la antropometria estatica en la salud de los trabajadores de la red de salud Arequipa Caylloma*.
- López, J. (2018). *Ergonomía: qué es y su importancia* . Forbes .
<https://forbes.es/empresas/39256/ergonomia-que-es-y-su-importancia/>
- Macias, A.(2000). *Manual de practicas de seguridad e higiene*.
- Macluf Escudero, J., Delfín Beltrán, L. A., & Chávez Arano, M. R. (2014). EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN LAS ORGANIZACIONES (Organizational Development and the obstinacy to the organizational change). In *Ciencia administrativa* (Issue 1).
- Mansilla, F., & Favieres, A. (2016, June). *El estrés laboral y su prevención* . Madrid Salud. <https://madridsalud.es/el-estres-laboral-y-su-prevencion/>
- Martin, O. (2002). *Fases del estrés*.
<https://cuidateplus.marca.com/bienestar/2002/05/30/fases-estres-6751.html>
- Maxxi. (2020). *El concepto de iluminación* . <https://www.maxxi.com.mx/el-concepto-de-iluminacion/>
- Medical Assistant. (2017). *¿Cómo la mala iluminación puede afectar tu salud visual?* . <https://ma.com.pe/como-la-mala-iluminacion-puede-afectar-tu-salud-visual>
- MedlinePlus. (2021, February 8). *Síndrome del túnel carpiano*.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>
- Meliá Navarro, J. L. (2009). *El factor humano en la seguridad laboral. Psicología de la seguridad y la salud laboral*. Lettera Publicaciones.
https://www.uv.es/~meliajl/Papers/200910INFOCOP/200909INFOCOPONLINE_RcensionLiroLettera.pdf
- Moreno, B., & Baez, C. (2010, November). *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas practicas*. INSST.

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Factores+y+riesgos+psicosociales%2C+formas%2C+consecuencias%2C+medidas+y+buenas+prácticas/c4cde3ce-a4b6-45e9-9907-cb4d693c19cf>

- Oltra Comorera, Víctor, Curos Vila, P., Díaz cuevas, C., Rodríguez-serrato, J., Teba Nuez, R., & Tejero Lorenzo, J. (2005). *Desarrollo del factor humano*. OUC.
https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=WZhiexkVvecC&oi=fnd&pg=PA64&dq=que+es+el+factor+humano&ots=vPsAXEcnnC&sig=WqXeBwvyPSM9hq2XKY4OJNGagoo&redir_esc=y#v=onepage&q=que+es+el+factor+humano&f=false
- Párraga, M. (2003). *Diseño correcto de la estación de trabajo*.
https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol6_n1/pdf/diseño.pdf
- Prevecon. (2018). *El estrés laboral: definición, causas, consecuencias y cómo prevenirlo* | PREVECON. <https://prevecon.org/es/el-estres-laboral-definicion-causas-consecuencias-y-como-prevenirlo/>
- Prevencionar. (2016). *La actitud preventiva* |.
<https://prevencionar.com/2016/05/16/la-actitud-preventiva/>
- Prevencionar. (2019). *¿Qué son los riesgos psicosociales y el estrés?* .
<https://prevencionar.com/2019/12/29/los-riesgos-psicosociales-estres-trabajo/>
- Prevensystem. (2019). *¿Cómo se pueden prevenir los accidentes laborales para mejorar los índices de siniestralidad en el trabajo?*
<https://www.prevensystem.com/internacional/201/noticia-prevenir-accidentes-laborales-para-reducir-la-siniestralidad-laboral.html>
- Preving. (2019). *La temperatura en el trabajo: cómo llevar un mejor control - Prevención de Riesgos Laborales*. <https://www.preving.com/temperatura-en-el-trabajo-control/>
- Puentes-Lagos, D. E., Mojica, H. R., & Arango-Vásquez, M. A. (2017). Designing precision hand tools used by hands: Eye tracking and other techniques of usability. *Bitacora Urbano Territorial*, 27(4), 77–87.
<https://doi.org/10.15446/bitacora.v27n4Esp.62423>
- Quirón Prevención. (2018). *Frío en el trabajo: riesgos y medidas de prevención* .
<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/frio-trabajo-riesgos-medidas-prevencion>
- Regader, B. (n.d.). *Los 5 grandes rasgos de la Personalidad: ¿Cuáles son?*
Retrieved January 26, 2021, from
<https://psicologiaymente.com/personalidad/5-grandes-rasgos-de-personalidad>
- Riesgos del trabajo. (2017, March 26). *RIESGOS INFECCIOS-BIOLÓGICOS*.
<http://tiposderiegos.blogspot.com/2017/03/38-riesgos-infectos-biologicos.html>
- Rioja Salud. (n.d.). *Riesgos Biológicos (Accidentes Biológicos)*. Retrieved January 15, 2021, from <https://www.riojasalud.es/profesionales/prevencion-de->

riesgos/1104-riesgos-biologicos-accidentes-biologicos

- RRHH digital. (2013). *La importancia de la Ergonomía en el puesto de trabajo*.
<http://www.rrhhdigital.com/secciones/89615/La-importancia-de-la-Ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo>
- Sabariego, M. (2014). *Exposición a sustancias peligrosas en los lugares de trabajo*. <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/exposicion-sustancias-peligrosas-en-lugares-trabajo>
- Salud Laboral. (2015). *Riesgos químicos*.
<https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-higiene-en-el-trabajo/riesgos-quimicos/>
- Sebastián, M., & Noya, R. (2009). *Adaptación de puestos de trabajo*. www.cymil.es
- Secretaria de salud. (n.d.). *Normas Oficiales Mexicanas*. Gobierno de Mexico.
Retrieved April 14, 2021, from
<https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>
- Secretaria de trabajo y previsión social. (2008). *NOM-001-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-001.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (1993, December 6). *NOM-013-STPS-1993*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-013.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (1999a). *NOM-010-STPS-1999*. Diario Oficial de La Federación. <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/10.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (1999b, December 28). *NOM-003-STPS-1999*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-003.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2000a, March 9). *NOM-007-STPS-2000*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-007.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2000b, April 10). *NOM-014-STPS-2000*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-014.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2001a, January 11). *NOM-024-STPS-2001*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-024.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2001b, July 12). *NOM-016-STPS-2001*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-016.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2002a, April 17). *NOM-011-STPS-2001*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-011.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2002b, June 14). *NOM-015-STPS-2001*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-015.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2008a, November 25). *NOM-026-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-026.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2008b, December 9). *NOM-017-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-017.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2008c, December 23). *NOM-032-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-032.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2008d, December 30). *NOM-025-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-025.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2011a, May 4). *NOM-031-STPS-2011*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/NOM-031.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2011b, November 29). *NOM-029-STPS-2011*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/NOM-029.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2012a, September 6). *NOM-028-STPS-2012*. Diario Oficial de La Federación.
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267079&fecha=06/09/2012

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2012b, October 11). *NOM-023-STPS-2012*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-023.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2012c, October 31). *NOM-012-STPS-2012*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-012.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2013, July 10). *NOM-008-STPS-2013*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-008.pdf>

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2015a, August 31). *NOM-033-STPS-2015*. Diario Oficial de La Federación.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5405659&fecha=31/08/2015

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2015b, October 9). *NOM-018-STPS-2015*. Diario Oficial de La Federación.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015

Secretaria de Trabajo y Previsión social. (2016, July 20). *NOM-034-STPS-2016*. Diario Oficial de La Federación.

- https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5445287&fecha=20/07/2016
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (1998). *NOM-005-STPS-1998*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-005.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (1999, May 31). *NOM-004-STPS-1999*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.iner.salud.gob.mx/descargas/normatecainterna/MJnormasmexicanas/NOM-004-STPS-1999x31-05-1999.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2008, November 7). *NOM-027-STPS-2008*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-027.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2010). *NOM-002-STPS-2010*. Diario Oficial de La Federación.
<http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-002.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2011a). *NOM-019-STPS-2011*.
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2011b, December 27). *NOM-020-STPS-2011*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/38.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2014, September 11). *NOM-006-STPS-2014*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/42.pdf>
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social. (2015, April 1). *NOM-022-STPS-2015*. Diario Oficial de La Federación.
<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/46.pdf>
- Seguridad Minera. (2014, December 22). *Modelo para crear un entorno laboral saludable según la OMS*. <https://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/entorno-laboral-saludable-segun-oms/>
- SEMARNAT. (1993). *Norma Oficial Mexicana Nom-057-SEMARNAT-1993*.
<http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom057semarnat1993.htm>
- Serrano, A. (2017). *Herramientas de seguridad y salud para el departamento de Recursos Humanos. La selección de personal*. - PrevenControl.
<https://prevencontrol.com/prevenblog/herramientas-seguridad-salud-departamento-recursos-humanos-la-seleccion-personal/>
- Significados.com. (2019). *Ruido*. <https://www.significados.com/ruido/>
- Significados. (2019). *Temperatura*. <https://www.significados.com/temperatura/>
- Soto, M., & Mogollon, E. (2005). Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 13(2), 119–123.
<https://www.redalyc.org/pdf/3758/375839274006.pdf>

- STPS. (2018). *NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención*. DOF.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018
- Universidad Carlos III de Madrid. (n.d.). *Riesgos mecánicos* . Retrieved January 15, 2021, from <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
- Universidad Nacional de La Plata. (2018). *Riesgos Ergonómicos*.
https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677
- UPIICSA. (n.d.). *GENERALIDADES P8 “CONDICIONES AMBIENTALES.”*
 Retrieved April 24, 2021, from
[http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/terminados/aspi/POLILIBRO/2PORTAL/P8 CONDICIONES AMBIENTALES/GENERALIDADES_8.HTM](http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/terminados/aspi/POLILIBRO/2PORTAL/P8%20CONDICIONES%20AMBIENTALES/GENERALIDADES_8.HTM)
- Urías, J. (n.d.). *Estrés laboral*. Retrieved May 29, 2021, from
<https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm&ogbl#inbox/FMfcgxwLtQNngjHgBljdWNNtZnhZIKlf?projector=1&messagePartId=0.1>
- World Health Organization. (2010). *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS*.
https://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf
- Yebra, I. (2018). *La importancia de un buen entorno laboral* . SuperRRHHeroes.
<https://superrrheroes.sesametime.com/buen-entorno-laboral/>
- zyght. (2019). *¿Cuáles son los costos de un accidente para la empresa? - ZYGHT*.
<https://www.zyght.com/blog/es/cuales-son-los-costos-de-un-accidente-para-la-empresa/>