



# INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

## INGENIERIA INDUSTRIAL

### PRESENTA:

ASTRID DEL CARMEN RUIZ RUIZ

### No. DE CONTROL:

06270671S

### NOMBRE DEL PROYECTO:

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA  
EL ÁREA DE CÓMPUTO EN EL COLEGIO DE BACHILLERES DE  
CHIAPAS, PLANTEL 19.

### ASESOR:

ING. EDALI RAMOS MIJANGOS

### PERIODO DE REALIZACION:

ENERO- JUNIO 2011

## ÍNDICE

|   | Página |
|---|--------|
| INTRODUCCION.....   | 01     |
| CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA   |        |
| 1.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....  | 04     |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN.....  | 04     |
| 1.3 HIPÓTESIS.....  | 04     |
| 1.4 OBJETIVO GENERAL.....   | 04     |
| 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 05     |
| 1.6 ALCANCES.....   | 05     |
| 1.7 LIMITACIONES.....   | 05     |
| CAPITULO 2 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA                                     |        |
| 2.1 DESARROLLO HISTÓRICO.....   | 07     |
| 2.2 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.....   | 12     |
| 2.2.1 MISIÓN.....   | 12     |
| 2.2.2 VISIÓN.....   | 12     |
| 2.2.3 VALORES.....  | 13     |
| 2.3 LOCALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....   | 13     |
| 2.3.1 MACROLOCALIZACIÓN.....  | 13     |
| 2.4 ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN.....  | 15     |
| 2.5 ÁREA DE CÓMPUTO DEL COLEGIO DE BACHILLERES DE CHIAPAS.....                  | 16     |
| 2.6 LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR EL ÁREA DE CÓMPUTO SON LOS SIGUIENTES..... | 17     |
| 2.7 MOBILIARIO DEL ÁREA DE CÓMPUTO.....   | 17     |
| 2.8 SERVICIOS INSTALADOS.....   | 17     |
| CAPITULO 3 FUNDAMENTO TEORICO   |        |
| 3.1 BREVE HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....                              | 19     |

|  |    |
|--|----|
| 3.2 DEFINICIONES.....  | 22 |
| 3.3 ERGONOMÍA.....   | 24 |
| 3.3.1 LA ERGONOMÍA Y EL FACTOR HUMANO.....                   | 24 |
| 3.3.2 LA ERGONOMÍA, EL FACTOR HUMANO Y EL EQUIPO.....        | 25 |
| 3.4 HIGIENE COMPUTACIONAL.....                               | 25 |
| 3.4.1 RIESGOS DEL USUARIO.....                               | 27 |
| 3.4.2 ENAJENACIÓN Y SÍNDROMES.....                           | 28 |
| 3.4.3 SÍNDROMES DEL TÚNEL CARPIANO.....                      | 28 |
| 3.4.4 MANTENER UNA POSTURA CORRECTA.....                     | 30 |
| 3.5 SEÑALIZACIÓN.....  | 30 |
| 3.6 EL MEDIO AMBIENTE.....                                   | 31 |
| 3.6.1 EL AMBIENTE DE TRABAJO.....                            | 32 |
| 3.6.1.1 LA TEMPERATURA.....                                  | 32 |
| 3.6.1.2 EL EFECTO DE LA TEMPERATURA.....                     | 34 |
| 3.6.2 ILUMINACIÓN.....                                       | 36 |
| 3.6.2.1 ERRORES COMUNES EN LA ILUMINACIÓN<br>ARTIFICIAL..... | 39 |
| 3.6.2.2 PUNTOS DE VISTA MÉDICOS SOBRE ILUMINACIÓN.....       | 40 |
| 3.7 RIESGOS ELÉCTRICOS.....                                  | 41 |
| 3.7.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y APARATOS ELÉCTRICOS.....    | 41 |
| 3.7.2 RIESGOS DE INCENDIO.....                               | 41 |
| 3.8 EL FUEGO EN LAS EMPRESAS.....                            | 42 |

## CAPITULO 4 DIAGNOSTICO SITUACIONAL

|   |    |
|---|----|
| 4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR PARA HACER EL ANÁLISIS SITUACIONAL DEL<br>ÁREA DE CÓMPUTO..... | 45 |
| 4.2 ANÁLISIS DEL ÁREA DE CÓMPUTO. ....  | 46 |
| 4.2.1 EDIFICIO Y EQUIPO.....  | 46 |
| 4.2.2 SEÑALIZACIÓN.....   | 48 |
| 4.2.3 EXTINTORES.....   | 48 |
| 4.2.4 CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO.....  | 50 |

|  |    |
|--|----|
| 4.3 DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE CÓMPUTO..... | 52 |
|--|----|

## CAPITULO 5. PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

|   |    |
|---|----|
| 5.1 INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....  | 54 |
| 5.2 REGLAMENTO INTERNO PARA EL ÁREA DE COMPUTO.....                       | 56 |
| 5.3 TRASTORNOS OCASIONADOS EN UN ÁREA DE CÓMPUTO.....                     | 58 |
| 5.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....                                | 59 |
| 5.4.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA.....                                | 59 |
| 5.4.2 EL PUESTO DE TRABAJO.....   | 66 |
| 5.4.3 CONDICIONES PARA EL AMBIENTE DE UN ÁREA DE<br>CÓMPUTO.....          | 70 |
| 5.5 SEGURIDAD FÍSICA.....   | 71 |
| 5.5.1 SEGURIDAD FÍSICA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....                        | 71 |
| 5.5.2 SEGURIDAD FÍSICA CONTRA CATÁSTROFES.....                            | 73 |
| 5.6 PLANES DE EMERGENCIA.....   | 77 |
| 5.6.1 PLAN DE EMERGENCIA: TEMBLORES.....                                  | 77 |
| 5.6.2 PLAN DE EMERGENCIA: INUNDACIONES.....                               | 79 |
| 5.6.3 PLAN DE EMERGENCIA: INCENDIO.....                                   | 79 |
| 5.7 COLOCACIÓN DE EXTINTORES.....   | 82 |
| 5.7.1 MANTENIMIENTO DE EXTINGUIDORES.....                                 | 82 |
| 5.7.2 USO CORRECTO DE LOS EXTINTORES PARA EL COMBATE DE<br>INCENDIOS..... | 83 |
| 5.7.3 RUTAS DE EVACUACIÓN.....  | 85 |
| 5.8 PLAN DE CONTINGENCIA.....   | 86 |
| 5.9 SIMULACROS.....   | 87 |
| 5.10 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.....                                   | 88 |

## CAPITULO 6. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

|                      |    |
|----------------------|----|
| CONCLUSIÓN.....      | 94 |
| RECOMENDACIONES..... | 95 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| ANEXO A.....      | 96 |
| ANEXO B.....      | 97 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 99 |

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la seguridad e higiene han pasado a ser elementos fundamentales en el buen funcionamiento de las empresas. Al realizar cualquier actividad, es muy importante proteger siempre la integridad física y mental, teniendo mucho cuidado de los riesgos de salud, inherentes a la actividad que se realice y al medio ambiente físico donde se ejecute.

La seguridad y la higiene industrial son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos.

Ante las premisas que integran las consideraciones precedentes, se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la Seguridad y la Higiene en los centros de trabajo, a fin de localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

Cabe destacar que los programas de seguridad e higiene industrial para las empresas son fundamentales debido a que estos permiten utilizar una serie de actividades planeadas que sirvan para crear un ambiente y actitudes psicológicas que promuevan la seguridad y la higiene.

Las seguridad e higiene en un lugar predeterminado, influyen en el desempeño laboral y la eficiencia del trabajo de un empleado, por lo tanto en este manual especificaremos estrategias para el correcto comportamiento y uso de un área de cómputo.

En el primer capítulo trata sobre el planteamiento del problema, en el se presenta la definición del problema, la hipótesis, también los objetivos generales y

específicos que se proyectan al final alcanzar. Se plantea una justificación que define el por qué de la importancia de la realización de este trabajo así como los alcances y limitaciones.

Una descripción general de la empresa está indicada en el capítulo dos, su localización, organigrama y otros puntos referentes a la misma. El capítulo tres contiene los fundamentos teóricos del proyecto; se explica una breve historia de seguridad industrial, así como conceptos y definiciones.

El capítulo cuatro comprende el punto de partida para el desarrollo del proyecto; presenta un diagnóstico general del área de cómputo, es decir la evaluación situacional de la empresa, la finalidad de este análisis es la de sustentar este proyecto mediante la implementación del manual.

La implementación del programa de seguridad e higiene en la empresa se plantea en el capítulo cinco, lo cual nos lleva a una propuesta de implementación mediante actividades sugeridas a partir del diagnóstico situacional general, finalmente en el capítulo seis se plantea las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPITULO 1**

## **CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO Y DIMENSIONAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La inexistencia de un manual de seguridad e higiene en un lugar predeterminado, influyen en el desempeño laboral, la eficiencia del trabajo del alumno y del docente, y la falta de medidas de precaución; los factores que intervienen en la seguridad son: en primera instancia el factor humano, las condiciones del laboratorio, las condiciones ambientales, las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante el manual de seguridad basándonos con las inspecciones y el control de estos.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Su elaboración del este proyecto en el laboratorio de cómputo del COBACH plantel 19 es porque carece de un manual de seguridad e higiene en el que permita y establezca normas y lineamientos para que tanto alumnos como docentes para realizar un buen uso del laboratorio de cómputo y al mismo tiempo evitar posibles riesgos y accidentes.

Este manual ayudara a comprender que la seguridad e higiene se consigue con el apoyo y acoplamiento de todo el alumnado y personal docente; esto debe ser motivado y encaminado a sentir un ambiente de trabajo más seguro y estable.

## **1.3 HIPÓTESIS**

Elaborar un manual de Seguridad e Higiene en el laboratorio de Sistemas en el Colegio de Bachilleres de Chiapas, Plantel 19 Soyaló ayudara a establecer normas y lineamientos.

## **1.4 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un manual de seguridad e higiene para el área de cómputo del Colegio de Bachilleres de Chiapas Plantel 19, proporcionando a los alumnos y

docentes las medidas de prevención correspondientes para el uso adecuado del laboratorio de cómputo.

## **1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Hacer recorridos de observación preventiva en un periodo no mayor de 3 meses, identificar las condiciones de seguridad e higiene en el área de cómputo, con el fin de establecer las debilidades dentro de la misma, en cuanto a seguridad e higiene y poder definir soluciones reales.
- Establecer lineamientos y medidas de seguridad.
- Concientizar por varios medios de comunicación sobre seguridad e higiene para la reducción de accidentes y riesgos laborales.

## **1.6 ALCANCES**

El proyecto se aplicara para el área de cómputo en el Colegio de Bachilleres de Chiapas Plantel 19, el cual tendrá como finalidad que los alumnos y docentes estén en un área segura.

## **1.7 LIMITACIONES**

- Resistencia al cambio
- Ausencia de Seguridad e Higiene
- Recursos económicos limitados
- Falta de importancia necesaria a la Seguridad e Higiene.

# **CAPITULO 2**

## **ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

## 2.1 DESARROLLO HISTÓRICO

El día 5 de Diciembre de 1994 el Colegio de Bachilleres de Chiapas, Plantel número 19 del municipio de Soyaló inician sus actividades académicas en las instalaciones de la escuela primaria “Profesor Jesús Agripino Gutiérrez Hernández”, se inicio con una matrícula de 137 alumnos distribuyéndolos en 3 grupos, rebasando las expectativas iniciales.

Siendo Director General del Colegio de Bachilleres, el Lic. Edgar de León Gallegos, quién brindo todas las facilidades para la creación del plantel, cubriendo la demanda Educativa, de Educación Media Superior a los jóvenes de la región, comprendiendo los Municipios de Soyaló, Ixtapa y Bochil.

Durante dos semestres se laboró en las instalaciones de la Escuela Primaria Prof. Jesús Agripino Gutiérrez Hernández, a partir del 19 de Julio de 1995, se instala en el plantel sede.

Plantilla de personal inicial:

- 1 Director.
- 5 Docentes.
- 3 Administrativos.

Como Directores han pasado:

- Ing. Gamaliel Moreno Coutiño.
- Lic. Víctor Hugo Pérez Tacias.

Actualmente se cuenta con una plantilla de personal de:

- 01 Director
- 11 Docentes
- 02 Administrativos para Escolares
- 02 Orientadoras
- 11 Administrativos
- 02 Laboratoristas

Actualmente se cuenta con una matrícula de 398 alumnos.



**Foto 1** Escuela primaria Jesús Agripino Gutiérrez Hernández.



**Foto 2** COBACH, Plantel 19.



**Foto 3** COBACH, Personal inicial.

### **Infraestructura del plantel**

A través de 14 años de vida del plantel, se han efectuado 5 etapas de construcción a partir de 1995 al 2004 actualmente se cuenta con:

- Ocho aulas didácticas,
- Tres aulas habilitadas,
- Un laboratorio de idiomas,
- Un área de cómputo con el servicio de Internet,
- Un laboratorio multidisciplinario (Química, Física y Biología),
- Una biblioteca con 2014 libros de texto para su consulta,
- Una sala audiovisual,
- Dos canchas múltiples y
- Un campo de fútbol.



**Foto 4** Aulas didácticas



**Foto 5** Laboratorio de idiomas



**Foto 6** Sala audiovisual.



**Foto 7** Área de cómputo.



**Foto 8** Laboratorio multidisciplinario (Química, Física y Biología)



**Foto 9** Canchas múltiples



**Foto 10** Campo de fútbol

El Colegio de Bachilleres de Chiapas imparte capacitaciones para el trabajo, con el fin que los jóvenes egresados puedan desarrollarse en el campo laboral, abalados por un documento expedido por la Secretaria de Educación Pública en el que indica que los jóvenes están preparados para el desarrollo de algún trabajo, las capacitaciones que se encuentran en el Plantel 19 de Soyaló son las siguientes: docencia rural, higiene y salud comunitaria, administración de la pequeña y de la mediana empresa (PYME) e informática.

## **2.2 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.**

### **2.2.1 MISIÓN**

Formar jóvenes en el nivel medio superior con una educación integral, para contribuir en su proyecto de vida.

### **2.2.2 VISIÓN**

Ser una institución que atienda la demanda educativa con calidad y nos identifique como la mejor opción en el nivel medio superior.

### 2.2.3 VALORES

#### Lealtad

Es saber vivir con dignidad; es asumir su naturaleza humana en términos de seres libres con respuestas razonadas, pertinentes, juntas y cabales: estar convencido de lo que hace uno.

#### Responsabilidad

Es saber responder a las múltiples y diversas circunstancias de la vida. Nadie puede vivir sin respuestas ante la vida. La vida misma es una exigencia: saber responder.

#### Tolerancia

Es saber escuchar y comprender a los demás como distintas formas de realizarse lo humano en la vida; es el respeto hacia la diferencia con una disposición de admitir en los demás una manera de ser y de obrar distintas a las propias: ponerse en el lugar del otro.

## 2.3 LOCALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

### 2.3.1 MACROLOCALIZACIÓN.

El **Colegio de Bachilleres de Chiapas Plantel 19**, es una Escuela de **Bachillerato** Situada en la localidad de Soyaló. Imparte **Educación Media Superior** (Bachillerato General), es de control Público (Organismo Descentralizado del Gobierno del Estado).

Datos de contacto son:

**Colegio de Bachilleres de Chiapas.**

**Municipio: Soyaló**

**Estado: Chiapas)**

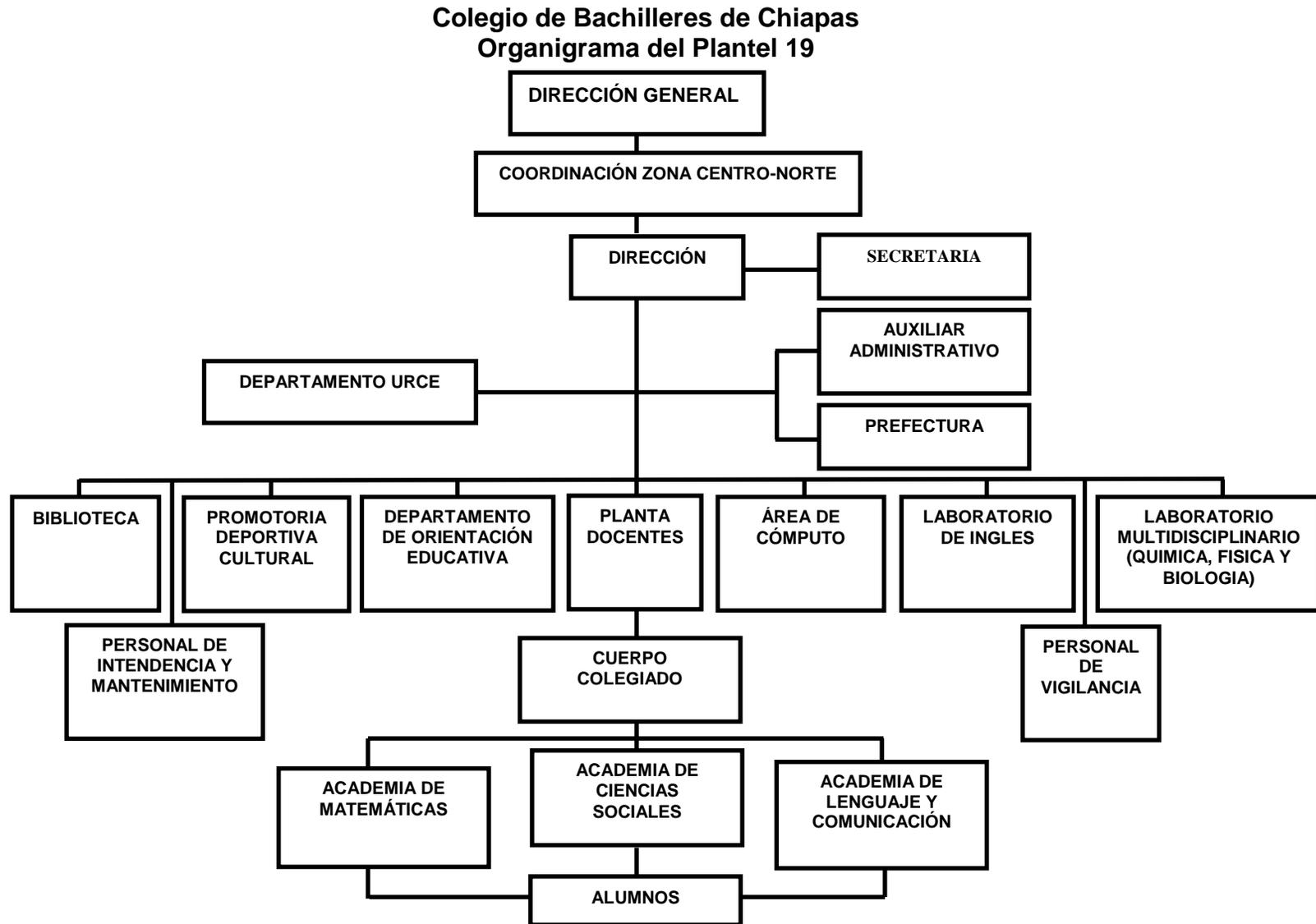
**Código Postal: 29780**

**Teléfono: 0021272**

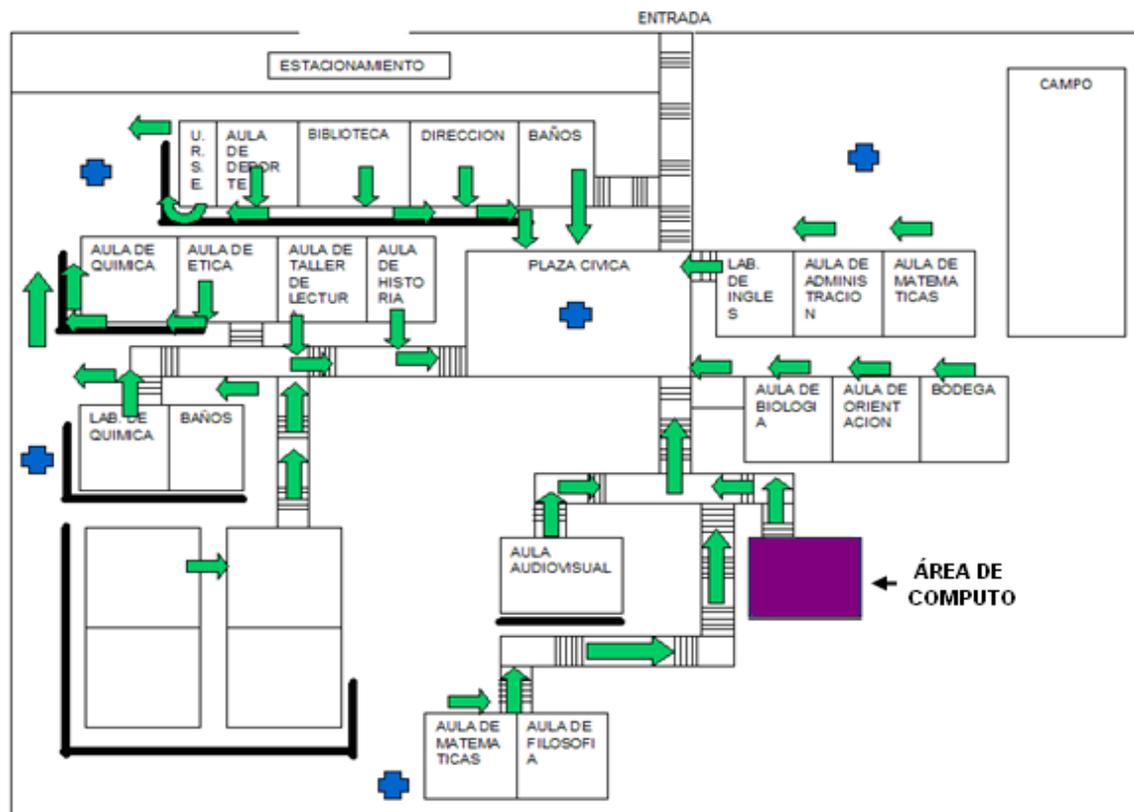
**Fax: 0021272**



## 2.4 ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION



## 2.5 AREA DE CÓMPUTO DEL COLEGIO DE BACHILLERES DE CHIAPAS.



- SIMBOLOGIA**
-  Ruta de evacuación
  -  Punto de encuentro
  -  Área de cómputo

Uno de los elementos primordiales del área de cómputo del Colegio de Bachilleres de Chiapas son sus instalaciones las cuales albergan al personal docente, alumnos y responsables de los mismos, así como mobiliario, equipos de cómputo, periféricos, insumos y demás servicios instalados, específicamente destinados para coadyuvar en las actividades experimentales que refuerzan el conocimiento teórico visto en las aulas; lo que hace indispensable el conocimiento de los servicios proporcionados así como de los elementos integrantes del área de cómputo y que a continuación describiremos.

## **2.6 LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR EL AREA DE CÓMPUTO SON LOS SIGUIENTES:**

- I. Uso de equipos de cómputo y periféricos;
- II. Administración y control interno de materiales y consumibles.
- III. Acceso a internet (para los planteles que cuentan con este servicio).
- IV. Además servicios relativos, previamente autorizados por la dirección general.

## **2.7 MOBILIARIO DEL AREA DE CÓMPUTO**

El mobiliario básico del área de cómputo comprende:

- Sillas,
- Mesas,
- Pizarrón,
- Archivero,
- Aire acondicionado (si así lo requiere),
- Extintor y
- Cestos de basura.

## **2.8 SERVICIOS INSTALADOS.**

Los servicios instalados en el área de cómputo son básicamente:

- La instalación eléctrica de los equipos de cómputo (de preferencia debe estar por separado de la instalación eléctrica del aula), y
- La instalación de la red de datos.

# **CAPITULO 3**

## **FUNDAMENTO TEORICO**

### **3.1 BREVE HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

El desarrollo industrial trajo el incremento de accidentes laborales, lo que obligo a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizaron con el advenimiento de las conquistas laborales. Pero todo esto no basta; es la toma de conciencia de empresario y trabajador la que perfecciona la seguridad en el trabajo; y esto solo es posible mediante una capacitación permanente y una inversión asidua en el aspecto formación.

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal, tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo- defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Ya en el año 400 A.C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo, También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época.

La Revolución Industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el cincuenta por ciento de trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. No obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado por los empresarios. Sin embargo, suma a su haber el desconocimiento de las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en el desarrollo, con las cuales se habrían evitado muchos accidentes y enfermedades laborales.

Lowell, Mass., una de las primeras ciudades industriales de los Estados Unidos de Norteamérica, elaboró tela de algodón desde 1822. Los trabajadores, principalmente mujeres y niños menores de diez años procedentes de las granjas cercanas, trabajaban hasta 14 horas. Nadie sabrá jamás cuantos dedos y manos perdieron a causa de maquinaria sin protección. Los telares de algodón de Massachusetts, en aumento, usaron la fuerza de trabajo irlandesa asentada en Boston y alrededores, proveniente de las migraciones cruzadas por el hambre. El material humano volvió a abundar en los talleres, así como los accidentes. En respuesta, la Legislatura de Massachusetts promulgó en 1867 una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas. Dos años después se estableció la primera oficina de estadística de trabajo en los Estados Unidos. Mientras, en Alemania se buscó que los patrones suministrasen los medios necesarios que protegieran la vida y la salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano. Años más tarde, en Massachusetts, habiéndose descubierto que las jornadas largas son fatigosas, y que la fatiga causa accidentes, se promulgó la primera ley obligatoria de 10 horas de trabajo al día para la mujer. En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los

talleres y, en 1877, Massachusetts ordenó el uso de resguardos en maquinaria peligrosa.

En 1833 se pone la primera piedra de seguridad industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales. Pero es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

## 3.2 DEFINICIONES

- **Accidente.** Es todo acontecimiento imprevisto, fuera de control e indeseado, interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Se produce por condiciones inseguras relacionadas con el orden físico, máquinas, herramientas, etcétera y por actos inseguros, inherentes a factores humanos.
- **Lesión.** Es el daño físico que produce un accidente a las personas, consecuencia de una serie de factores, cuyo resultado es el accidente mismo. Este ocurre por dos circunstancias, o por una de ellas cuando menos: el descuido de una persona y la existencia del riesgo físico o mecánico. A la primera se le llama, acto inseguro y es la causa de la mayoría de los accidentes, a la segunda se le llama condición insegura.

No siempre el acto inseguro o la exposición a un peligro producen un accidente. Por otra parte, se debe anotar que la gravedad de una lesión es fortuita, en cambio, la realización del accidente que ocasiona la lesión es casi siempre evitable. Tanto los motivos como las formas de acciones inseguras proporcionan la selección de medidas correctivas, las que a su vez determinan los métodos de prevención de accidentes.

Se puede concluir que el accidente no implica por fuerza una lesión, pero toda lesión si es consecuencia de un accidente.

- **El agente.** Es el objeto o sustancia relacionado de manera directa con la lesión. Ejemplos: maquinas, motores, aparatos diversos, vehículos, aparatos eléctricos, herramientas, etcétera.

- Parte del agente. Es la parte específica del agente directamente relacionada con la lesión, que debió protegerse o corregirse. Ejemplo: un taladro, el mandril, la broca, los engranajes, etcétera.
  
- Condiciones inseguras. Es la condición del agente causante del accidente que pudo y debió protegerse o resguardarse. Ejemplos: iluminación, ventilación, ropa insegura, agentes protegidos de manera deficiente.
  
- Tipos de accidentes. Son los diversos resultados dentro de la secuencia del accidente, con base en varios factores. Ejemplos: golpeado por, contra, cogido en o entre, caída a un mismo nivel, a diferente nivel; resbaladura, sobre esfuerzo, contacto, inclinación, etcétera.
  
- Acto inseguro. Transgresión de un procedimiento aceptado como seguro, el cual provoca determinado tipo de accidente. Ejemplos: operar sin autorización, a velocidades inseguras, estar desprovisto de seguridad, uso de equipo inadecuado, distracción, no usar equipo de seguridad, etcétera.
  
- Factor personal inseguro. Es la característica mental o física que ocasiona un acto inseguro. Ejemplos:
  - Actitud impropia, desobediencia intencional, descuido, nerviosismo, carácter violento, falta de comprensión de las instrucciones.
  - Falta de conocimiento de los factores de seguridad.
  - Defectos físicos de la vista, del oído, por fatiga, etc.

### **3.3 ERGONOMÍA**

Se deriva del latín ergón, trabajo, y nomos, norma, es la disciplina que estudia las condiciones en que se desarrolla el trabajo humano y los factores capaces de mejorar el rendimiento de los trabajadores para elevar su productividad.

Se dedica a investigar los diseños para la interacción entre los aparatos y los seres humanos, en otras palabras, estudia y diseña las dimensiones de la maquinaria, equipos, mobiliario, instalaciones, etc., para las personas que lo van a utilizar.

#### **3.3.1 LA ERGONOMÍA Y EL FACTOR HUMANO**

Definición.

La ergonomía, como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la maquina la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda la empresa. Dicho sistema necesita ser controlado por algunos de estos elementos, siendo el hombre el que a su vez busca en todo momento su mayor rendimiento y seguridad. Así, la ergonomía, para cumplir dicho cometido concibe los equipos con los cuales trabajara el individuo en función de sus características fisiológicas y psicológicas; estudia el sistema ambiental y condiciones de seguridad como elementos de impulsión y motivación y, principalmente, al sujeto en toda su acepción, mesomórfica y psicológica, con el fin de adaptar al equipo y la tarea al trabajador. De esta manera aumenta su productividad y evita en lo posible, concebir situaciones o causas potenciales de accidentes.

En el estudio hombre- máquina, la ergonomía considera al hombre en toda su acepción, esto es: psicología, fisiología, patología y sociología; busca así un mejor rendimiento del trabajador como parte del sistema, crea situaciones mínimas de errores, proporciona como consecuencia mayor satisfacción en el trabajo, mejora prevención de accidentes y condiciona al sujeto a una mejor higiene física y mental.

El elemento humano se enfoca para su estudio analítico, como elemento motor, director y ejecutor, cuyas diferencias somáticas condicionan la concepción equipos y la mejora de las condiciones ambientales; por su parte, dentro de su propia necesidad de seguridad, se presenta como elemento potencial que necesita de una formación específica sobre las tareas que debe ejecutar, y su grado de capacidad así como el porcentaje de deficiencias por eliminar.

Así pues la fiabilidad del factor humano sirve de elemento de concepción de los demás integrantes de sistema empresarial y dentro de estos la eficacia del subsistema de seguridad. Ello obliga a la reducción del error en su conjunción.

### **3.3.2 LA ERGONOMÍA, EL FACTOR HUMANO Y EL EQUIPO**

Las consideraciones de tipo ergonómico para la concepción del equipo son independientes del valor económico.

Además se debe verificar la selección y características de mandos como, tamaño, forma, localización, dirección, amplitud, trayectoria de movimientos, resistencia, posición del operador, etc.

## **3.4 HIGIENE COMPUTACIONAL**

La higiene es la parte de la medicina cuyo objeto es conservar la salud y evitar enfermedades.

El hablar de higiene computacional no es barrer y tener limpia el área de trabajo, ni lavarse las manos para trabajar, es algo más complejo, es cuidar nuestra salud, prolongar vida y cuidar el trabajo que es la base para superarnos.

Existen miles de casos reales que hay en el mundo y que provocan enfermedades y en ocasiones la muerte. La causa principal para que una persona se enferme es la concentración y el tiempo de exposición en el área de trabajo a factores dañinos para la salud como el ruido, la radiación, gases tóxicos, etcétera.

Pero la computación no queda exenta de que una persona se enferme, por eso es importante conocer la higiene computacional, que es un campo muy grande donde se involucra la ergonomía, el ambiente de trabajo, la enajenación y los síndromes.

¿Cómo puede la computación causar contaminación o enfermedades?

El estar mucho tiempo trabajando con un equipo de cómputo ocasiona la fatiga la cual se puede ser muscular, mental, nerviosa o visual:

- El estar mucho tiempo en una posición o no tener equipo ergonómico, puede causar cansancio manifestándose con mal humor, jaquecas, pérdida de eficiencia, dolor muscular, nerviosismo, etc.
- El continuo sonar de las teclas o impresión de documentos por largos periodos de tiempo, el sonar de los aires acondicionados pueden causar jaquecas recordemos que el ruido también es un punto de contaminación auditivo.
- La mala iluminación puede hacer que se esfuerce mucho la vista, además que los monitores emiten radiaciones que con el tiempo causan lesiones a los tejidos oculares.
- Una temperatura muy alta causa sueño, transpiración provocando mal olor e incomodidad y una muy baja temperatura puede entumecer el cuerpo y disminuir la oxigenación a nivel celular.

### 3.4.1 RIESGOS DEL USUARIO

- Fatiga

Es la respuesta del cuerpo humano a todo esfuerzo físico o psicológico cuyo resultado es el bajo rendimiento del organismo, produciendo malestares, se puede eliminar mediante el descanso o cambio de actividad.

Para los usuarios de computadoras la fatiga puede aparecer de la siguiente manera:

- General
- Visual
- Muscular
- Nerviosa

Las causas que generan estos malestares son las condiciones ambientales de trabajo y la posición del cuerpo:

- Temperatura, causa dos efectos principalmente: si es muy baja entume el cuerpo y disminuye la oxigenación a nivel celular, si es alta, causa sueño, cansancio y transpiración provocando mal olor e incomodidad.
- Ruido, causado por el continuo golpeo de las impresoras y teclas del centro de cómputo, así como el motor del aire acondicionado provocando jaqueca.
- Iluminación, factor importante para tener buena visibilidad e impedir un esfuerzo considerable de la vista, los monitores no deben colocarse cerca de los ventanales, ni debe haber una iluminación artificial muy alta o muy baja.
- Radiación, es la más peligrosa, dado que no puede ser detectada por ninguno de nuestros sentidos, sin embargo, es importante mencionar que estamos constantemente dentro o cerca de campos magnéticos, principalmente cuando estamos cerca de nuestro monitor o televisión y estos aparatos emiten radiaciones que a través del tiempo van causando lesiones en nuestro tejidos.
- Postura incorrecta, trae como consecuencia desviaciones en algunas partes de nuestro cuerpo.

- Postura estática prolongada, una mala posición, al sentarse durante mucho tiempo, genera cansancio, las manifestaciones más conocidas como:

- Mal humor
- Fatiga visual
- Imprecisión en el trabajo
- Jaquecas
- Perdida de eficiencia
- Dolor muscular
- Nerviosismo

### **3.4.2 ENAJENACIÓN Y SÍNDROMES**

- Enajenación: situación en la cual el individuo esta cautivado y es incapaz de desprenderse de algo, consecuencia del abuso de la utilización de la computadora.

- Síndrome: conjunto de síntomas de una enfermedad. Existen casos en que las personas pasan frente a un monitor durante tiempos prolongados a consecuencia de un síndrome y una enajenación, donde el individuo es lesionado y afectado al grado de no poder vivir sin su artefacto.

### **3.4.3 SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO**

Compresión del nervio mediano a su paso bajo del ligamento palmar del carpo (muñeca). Bajo este ligamento pasa la mayor parte de los tendones flexores de la muñeca y dedos, así como el nervio mediano, encargado de la innervación sensitiva de la carga del palmar de los tres primeros dedos y de la innervación de los músculos cortos del pulgar.

La inflamación de alguna estructura local produce un problema de espacio y el nervio resulta comprimido. Esto produce dolor, en especial por la noche, en la

cara palmar de la muñeca que se irradia por los tres primeros dedos, y más adelante, pueden atrofiarse de los músculos cortos del pulgar.

En estos casos la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo considera enfermedad profesional. Parece ser causado por microtraumatismos y sobreesfuerzos repetidos y por falta de descanso adecuado de la muñeca. Algunos factores agravantes son las malas posturas en el trabajo o al dormir y el estrés emocional.

Es importante tener información sobre la organización de la estación de trabajo y el desarrollo de los hábitos que pueden ayudarnos a reducir los riesgos de trastornos músculo esquelético (MSD).

El hombre tiene muchas características psicológicas y fisiológicas que deben tomarse en consideración al diseñar computadoras, software y ambientes de trabajo, tales como escritorios, iluminación, sillas, etc. En el diseño de las computadoras se debe contemplar desde la posición del interruptor de corriente, hasta la longitud del cable del ratón, que la mesa de trabajo este a una altura adecuada, y la silla tenga la facilidad de poder adaptar la base y el respaldo a la altura más cómoda para el usuario. Al igual que en otras actividades, es posible que al utilizar el equipo experimentemos cierta incomodidad en mano, brazos, hombros, cuello u otras partes del cuerpo.

No, obstante, al padecer de forma persistente o recurrente síntomas como incomodidad, dolor, punzadas, cosquilleo, entumecimiento, quemazón o rigidez, no se debe ignorar estas señales de advertencia. Sería conveniente consultar con un profesional de la medicina calificado, aunque los síntomas desaparezcan cuando no se trabaje con el equipo. Los síntomas de este tipo pueden ser relacionados con dolorosos daños o trastornos de nervios, músculos, tendones u otras partes del cuerpo y, en ocasiones, pueden llegar a discapacitar de forma

permanente. Entre estos trastornos músculo esquelético (MSD) se incluyen el síndrome del túnel del carpo, la tendinitis y otros.

#### **3.4.4 MANTENER UNA POSTURA CORRECTA**

Si se trabaja, es importante que el cuerpo mantenga posturas cómodas, no forzadas para evitar los riesgos del usuario. Ello no solo puede afectar a la productividad general, sino también a la comodidad experimentada al utilizar el equipo y en el que nadie puede ayudar a prevenir trastornos (MSD). Cambiar de posturas durante tareas de larga duración también ayuda a evitar la incomodidad y la fatiga.

Al trabajar o jugar en el equipo, es conveniente preparar el entorno y organizar el equipo de cómputo para conseguir una postura corporal relajada y cómoda. Puesto que cada persona tiene un entorno de trabajo y un tamaño corporal únicos, no podemos recomendar un acondicionamiento exacto de la estación para evitar incomodidades.

### **3.5 SEÑALIZACIÓN.**

Es necesario el análisis de los factores confluente, tales como tamaño de sus partes, forma de guarismos, dimensiones de las agujas, iluminación, etc., ya que afectan sensiblemente la eficacia del operario.

La ausencia de indicaciones o su mala interpretación causan el error humano. Colocar las indicaciones en zonas visibles, evitar superposición que pueda crear confusiones, y aplicar indicaciones cortas y claras evitando palabras que puedan asemejarse, eliminan errores de interpretación; igual sucede con las señales, sobre todo cuando se trata de equipo demasiado complejo, en que el trabajador puede olvidar algunos pasos de la tarea, en cuyo caso es necesario, además, proveer al equipo de una lista de control para el operario.

Los indicadores más usados se clasifican en tres grandes grupos de lecturas:

- Cualitativas
- Cuantitativas
- De control

### **3.6 EL MEDIO AMBIENTE.**

Medio ambiente o lugar de trabajo

El medio de trabajo es el resultado de elementos como:

- a) Progreso tecnológico: procedimientos nuevos en los sistemas de trabajo, por ejemplo, corte con soplete de plasma.
- b) Diversidad de equipos que producen: ruidos, exhalaciones de gas, etc.
- c) Métodos modernos de organización de trabajo, como uso de cadenas de fabricación en las que interviene una serie de equipos y sustancias nocivas.
- d) Disposición de plantas o distribución, adaptando el elemento físico de la fábrica a las condiciones de las actividades productivas.

Todo esto influye en el medio de trabajo, cuyas características condicionan la actividad laboral del individuo en gran parte. Entre dichas incidencias están; el grado de insalubridad del medio de trabajo y contaminación por:

- a) Pérdida de gases en el equipo.
- b) Sustancias químicas y humos procedentes de los desperdicios.
- c) Hacinamiento de máquinas, equipo y material.
- d) Construcción sin tener en cuenta las especificaciones técnicas para la distribución.
- e) Construcción sin considerar las especificaciones sanitarias.

Agentes físicos

- Ruido; perturbando las comunicaciones y alterando el sistema nervioso.
- Vibraciones por mecanización excesiva; producen tensión excesiva en el individuo.

- Iluminación; al igual que los anteriores, fatiga y malogra el sistema nervioso. La manipulación de materiales y trabajos de control de calidad, así como las demás actividades requieren de una gran luminosidad, para observar las indicaciones y señalamientos. Investigaciones alemanas e italianas concluyen que la variable “iluminación” figura entre las de mayor coeficiente de correlación en seguridad.

Todos estos elementos conforman el lugar de trabajo y por ende, su falta de racionalización es causa permanente de accidentes y de enfermedades laborales.

### **3.6.1 EL AMBIENTE DE TRABAJO.**

Es factor esencial en el rendimiento humano; por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia y en condiciones ambientales adecuadas.

El individuo se enfrenta a problemas como: temperatura humedad, ruido y vibraciones, iluminación y fuerzas de aceleración y desequilibrio, etc. La atención a cada uno de estos aspectos proporciona al directivo estudioso los conocimientos indispensables para trabajar sobre ellos en forma permanente.

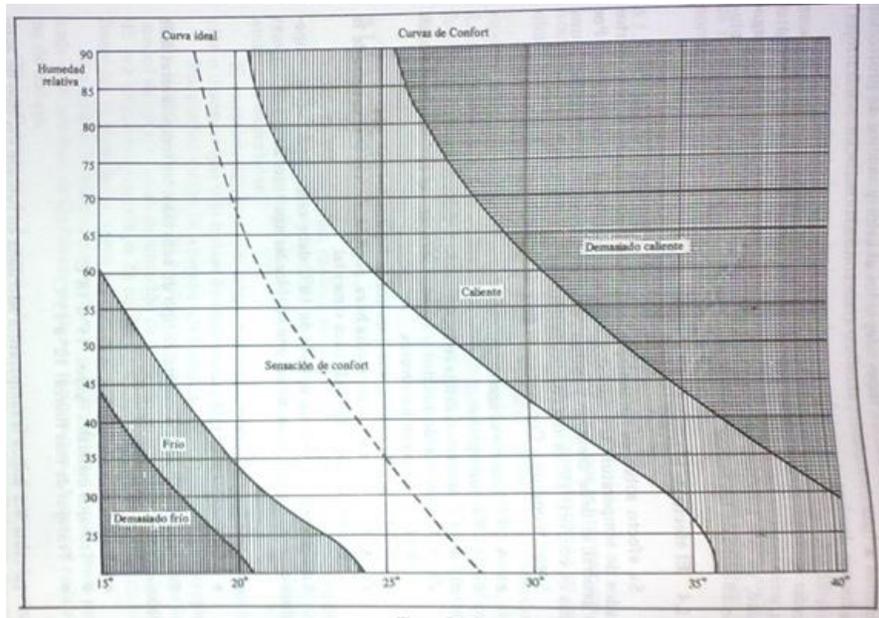
#### **3.6.1.1 LA TEMPERATURA**

Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. Los estudios ergonómicos del puesto de trabajo y del ambiente físico que rodea al individuo, consideran al calor y sus efectos como una condición ambiental importante.

El excesivo calor produce fatiga, necesitándose más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de temperatura normal.

Sus efectos varían de acuerdo a la humedad del ambiente. Por ejemplo según el grafico de curvas de confort, una temperatura de 28°C con una humedad de 60

por ciento de sensación de calor, mientras que con humedad del 45 por ciento la sensación es de confort. La línea óptima de temperatura y humedad es la punteada, como se ve en la figura 3-1.



**Figura 3-1 Curvas de Confort**

La tabla de 3-1 permite obtener el coeficiente para cada caso con base en los valores medios de temperatura y humedad en la zona de trabajo.

| HUMEDAD<br>TEMPERATURA | 0%   | 10%  | 20%  | 30%  | 40%  | 50%  | 60%  | 70%  | 80%  | 90%  | 100% |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 22°                    |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1.04 | 1.07 | 1.10 |
| 24°                    |      |      |      | 1    | 1    | 1.04 | 1.07 | 1.10 | 1.17 | 1.23 | 1.30 |
| 26°                    |      |      |      | 1.04 | 1.07 | 1.10 | 1.17 | 1.25 | 1.37 | 1.45 | 1.60 |
| 28°                    |      | 1.04 | 1.17 | 1.10 | 1.19 | 1.25 | 1.37 | 1.50 | 1.66 | 1.75 | 1.95 |
| 30°                    | 1.04 | 1.07 | 1.15 | 1.25 | 1.37 | 1.50 | 1.65 | 1.75 | 1.90 | 2.06 | 2.30 |
| 32°                    | 1.10 | 1.19 | 1.30 | 1.41 | 1.55 | 1.70 | 1.83 | 2    | 2.20 | 2.47 | 2.80 |
| 34°                    | 1.22 | 1.30 | 1.45 | 1.60 | 1.75 | 1.90 | 2.10 | 2.35 | 2.62 | 3    | 3.35 |
| 36°                    | 1.33 | 1.45 | 1.60 | 1.75 | 1.98 | 2.20 | 2.47 | 2.80 | 3.12 | 3.50 | 3.90 |
| 38°                    | 1.45 | 1.60 | 1.75 | 1.90 | 2.20 | 2.55 | 2.90 | 3.35 | 3.66 | 4    | 4.50 |
| 40°                    | 1.65 | 1.70 | 1.90 | 2.15 | 2.55 | 2.94 | 3.35 | 3.90 | 4.20 | 4.60 | 5.30 |
| 42°                    | 1.65 | 1.89 | 2.10 | 2.39 | 2.90 | 3.40 | 3.80 | 4.30 | 4.70 | 5.10 |      |
| 44°                    | 1.75 | 1.98 | 2.30 | 2.75 | 3.35 | 3.90 | 4.20 | 4.90 | 5.40 |      |      |
| 46°                    | 1.83 | 2.15 | 2.62 | 3.12 | 3.73 | 4.20 | 4.70 | 5.60 |      |      |      |
| 48°                    | 1.95 | 2.30 | 2.94 | 3.50 | 4.12 | 4.60 | 5.40 |      |      |      |      |
| 50°                    | 2.05 | 2.62 | 3.28 | 3.90 | 4.50 | 5.30 |      |      |      |      |      |

|                                      |   |                           |   |
|--------------------------------------|---|---------------------------|---|
| Cuadro D: Mala iluminación           |   | Cuadro E: Ruido           |   |
| Poca debajo de la potencia calculada | 0 | Continuo                  | 0 |
| Bastante abajo                       | 2 | Intermitente y fuerte     | 2 |
| Absolutamente insuficiente           | 5 | Intermitente y muy fuerte | 5 |
|                                      |   | Intermitente y muy fuerte | 5 |

### **Tabla 3-1. Tabla de coeficientes de ambiente con suplementos por iluminación y ruido.**

El coeficiente es de 1 como mínimo y se aplica al tiempo de descanso requerido por la fatiga muscular. Así, se obtiene un resultado en función además de los efectos de calor.

La lucha contra la temperatura excesiva comprende la orientación del edificio o de la nave industrial, su tamaño, la densidad de maquinas (sobre todo la de aquellas que despiden calor) y la proyección de talleres con mayor ventilación; mas el uso de trajes adaptados al calor y medios de protección personal a base de amianto, aluminio (este contra las radiaciones infrarrojas), en formas diversas.

El frio también perjudica al trabajador. Las temperaturas bajas le hacen perder agilidad, sensibilidad y precisión en las manos. Esto, aparte de resultar un serio inconveniente para la ejecución de la tarea, es un riesgo para su seguridad, ya que aumenta el contacto con superficies cortantes debido al entumecimiento de las manos.

#### **3.6.1.2 EL EFECTO DE LA TEMPERATURA.**

Su efecto sobre el rendimiento esta poco determinada, si bien ciertos grados de temperatura son considerados perniciosos para el rendimiento. Por lo general, se debe crear un entorno cuyas condiciones correspondan a una zona de confort: 18° es una condición óptima.

Según Woodson y Conover en su guía de ergonomía:

- a) A 10°C aparece el agotamiento físico en las extremidades.
- b) A 18°C son óptimos.
- c) A 24°C aparece la fatiga física.
- d) A 30°C se pierde agilidad y rapidez mental, las respuestas se hacen lentas y aparecen los errores.
- e) A 50°C son tolerables una hora con la limitación anterior.

f) A 70°C son tolerables media hora, pero están muy por encima de la posibilidad de actividad física o mental.

La temperatura interna óptima de 18°C debe conjugarse con la temperatura externa, lo que da como recomendables las siguientes zonas de confort:

- Verano: 18°C a 24°C
- Invierno: 17°C a 22°C

Si además se tiene en cuenta el tipo de actividad, las temperaturas más recomendables para el trabajo son:

- Profesiones sedentarias: 17°C a 20°C
- Trabajos manuales ligeros: 15°C a 18°C
- Trabajos de más fuerza: 12°C a 15°C

La tabla 3-2 indica la temperatura adecuada en función del tipo de actividad y de la velocidad del aire circulante. Las tablas 3-3 y 3.4 establecen las relaciones del grado de confort y la temperatura en la piel y extremidades.

| Datos relativos a la temperatura y ventilación |                          |                               |          |                             |
|--|--------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|
| Actividad                                      | Consumo<br>En<br>Cal./h. | Velocidad desplazamiento aire |          |                             |
|  |                          | 6 m/min<br>(en el interior)   | 30 m/min | 32kms/h<br>(en el exterior) |
| En reposo                                      | 100                      | 21                            | 24       | 25.5                        |
| Moderada                                       | 250                      | 14.5                          | 15.5     | 17                          |
| Grande   | 1000                     | -2                            | -1       | 1.5                         |

Temperatura del aire en °C necesaria para el equilibrio térmico del hombre con distintas velocidades del aire. (Con la ropa adecuada).

Tabla 3-2 Datos relativos a la temperatura y ventilación

| Relación confort- temperatura media de la piel (°C) |      |
|---|------|
| Muy caliente.....                                   | 36.7 |
| Desagradablemente caliente.....                     | 35.6 |
| Bastante caliente.....                              | 34.4 |
| Confortable.....                                    | 33.9 |
| Agradablemente fresco.....                          | 32.8 |
| Bastante fresco.....                                | 31.1 |
| Desagradablemente fresco.....                       | 30.0 |
| Muy frio.....                                       | 28.9 |

Tabla 3-3 Relación confort- temperatura media de la piel (°C)

| Relación confort-temperatura de las extremidades |       |           |
|--|-------|-----------|
| Grado confort                                    | Manos | Pies      |
| Mínimo   | 20    | 22.8      |
| Tolerable  | 20-15 | 22.8-17.8 |
| Dolor intolerable                                | 15-10 | 17.8-12.8 |
| Entumecimiento                                   | 10    | 12.8      |

Tabla 3-4 Relación confort-temperatura de las extremidades

Se sabe que la humedad relativa influye sobre la sensación de calor y que un estado higrométrico entre el 30 y 70 por ciento es confortable para la mayor parte de la gente, lo que no significa que esa variación no afecte al tiempo de recuperación.

Ya sea general o por extractores locales permite:

1. Eliminar el polvo acumulado en los almacenes.
2. Diluir los vapores inflamables que se concentran en los recintos cerrados.
3. Templar el excesivo calor o el frío, reduciendo la fatiga.

Los valores característicos de ventilación recomendables son:

- a) 0,3 m<sup>3</sup>/min de aire fresco por m<sup>2</sup> de superficie en planta para trabajos corrientes.
- b) 0,45 m<sup>3</sup>/min de aire fresco por m<sup>2</sup> de superficie en planta, para trabajos difíciles.
- c) 0,15 m<sup>3</sup>/min de aire fresco por m<sup>2</sup> de superficie en planta para una oficina mediana.

### 3.6.2 ILUMINACIÓN

El concepto de iluminación natural hace retroceder al tema del emplazamiento, construcción y orientación de los locales de trabajo. En la iluminación con luz solar los preceptos son:

- Que sea suficiente en relación con la superficie del local.
- Que no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados en las sombras; a fin de evitarlos se acostumbra recurrir a la orientación de los locales.

Para la protección contra accidentes durante el trabajo diario, el individuo normal deposita más confianza en su vista que en cualquiera de sus otros sentidos. Sin embargo, el ojo puede enviar al cerebro solo aquellas impresiones que le llegan por medio de ondas luminosas y si estas son insuficientes, debido a escasa iluminación, el efecto es semejante a la ceguera parcial. Así, el número de accidentes atribuibles de iluminación inadecuada o insuficiente es mucho mayor de lo justificado por el conocimiento sobre los principios de la correcta iluminación y los medios para aplicarlos.

La visión es producida por la operación coordinada de dos factores: fisiológicos (la vista), y la energía radiante natural o artificial (ondas de luz de longitud tal que sean perceptibles a las cuales el ojo, es combinación con el cerebro, se transforma en visión).

La luz solar puede controlarse mediante pantallas, prismas, cristales, etc. Además, hay cuatro factores fundamentales y variables involucrados en la habilidad de ver: tamaño del objeto, contraste, brillo y tiempo de exposición.

Así, la iluminación es un factor importante en la prevención de accidentes. La rapidez con que se percibe el peligro y la reacción consecuente define, en gran parte, la inmunidad o vulnerabilidad hacia los accidentes. Entonces todo lo que impide que los sentidos dan la alarma es una causa que contribuye a la ocurrencia del accidente.

Donde hay poca luz es necesario más tiempo para ver con claridad que cuando la iluminación es adecuada. Si el intervalo entre el principio y el clima de una condición creadora de accidentes es medio segundo, y si el trabajador debido a la iluminación pobre requiere medio segundo para ver el peligro no le queda tiempo para escapar.

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador. La iluminación suficiente aumenta al máximo la producción y reduce la ineficiencia y el número de accidentes.

Entre los defectos de la iluminación están:

- El deslumbramiento
- El reflejo de un brillo intenso
- Las sombras

La iluminación es muy importante para los lugares con riesgos de tropezón o caída (escaleras, pasillos, salidas de escape, etc.).

Es conveniente señalar con rayas y flechas de pintura fluorescente los lugares que entrañan peligro.

Físicamente la iluminación es necesaria para la realización del trabajo; su concepción está en función de:

- Las necesidades de la tarea.
- Contraste entre la iluminación que requiere la tarea y el ambiente de trabajo.
- Evitar destellos debidos a la fuente luminosa y a la superficie de trabajo.
- Color conveniente en dispositivos de iluminación y superficies.

Sociológicamente la iluminación ambiental crea impresiones que se extienden entre la tranquilidad y la excitación. En este sentido el uso de la luz solar es deseable no solo desde el punto de vista económico, sino para facilitar una mayor eficacia permaneciendo mucho tiempo sin ver la luz del día.

Los accidentes por iluminación inadecuada o insuficiente ocurren de dos formas:

1. Donde haya un peligro y la iluminación sea insuficiente para descubrirlo (zanja de autos, sin iluminación nocturna, por ejemplo).
2. La iluminación impropia causa esfuerzos en los ojos y finalmente origina defectos en la visión (la más importante protección aun cuando haya iluminación adecuada), reduciéndola.

## Iluminación artificial

Las fuentes de luz artificial empleadas en la industria son:

- Lámpara de filamento
- Lámpara de mercurio
- Lámpara fluorescente

En la tabla 3-5 aparece la norma DIN 5035 de iluminación de interiores con luz artificial. En ella figuran seis clases de actividades y una gama de intensidad para cada una, a fin de elegir según el grado de reflexión de la estancia a iluminar.

| Clasificación de los cometidos visuales y las intensidades de iluminación nominal según la norma DIN 5035  |   |
|--|---|
| Clase de actividades   | Intensidad de iluminación recomendada E |
| a) Recinto destinados solo a estancia, orientación...  | 60 lx                                   |
| b) Trabajos en los que el ojo debe percibir grandes detalles con elevados contrastes.....  | 120... 250lx                            |
| c) Actividades que hacen necesario el reconocer detalles con reducidos contrastes.....   | 500...700lx                             |
| d) Trabajos en los que el ojo debe reconocer pequeños detalles con reducidos contrastes.....   | 1.000...1.500lx                         |
| e) Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy precisos.....  | 2.000...3.000lx                         |
| f) Casos especiales en los que el trabajo por realizar impone altas exigencias, poco corrientes a las intensidades de iluminación: por ejemplo, iluminación de un campo de operaciones clínicas..... | 5.000lx y más                           |

Tabla 3-5 Clasificación de los cometidos visuales y las intensidades de iluminación nominal según la norma DIN 5035

### 3.6.2.1 Errores comunes en la iluminación industrial

La seguridad requiere un ambiente de trabajo limpio, protegido y ordenado. Esto significa que la iluminación debe ser también adecuada. Aun

después de que una planta u operación industrial ha sido iluminada, debe tenerse en cuenta la posibilidad de situaciones negativas inadvertidas; esto hace imprescindible una revisión periódica.

Esta revisión puede dirigirse a los siguientes puntos:

- Cantidad de luz.
- Uniformidad.
- Sombra e iluminación localizada.
- Cubrimiento de focos y deslumbramiento.
- Tipo adecuado de reflectores
- Mantenimiento.
- Operación de lámparas con voltaje específico.
- Condiciones de ruptura y exposición.

Debe evitarse que el calor radiado por las fuentes de luz provoque incomodidades al puesto de trabajo y posibles quemaduras por contacto accidental con la lámpara.

### 3.6.2.2 PUNTOS DE VISTA MÉDICOS SOBRE ILUMINACIÓN:

Estos puntos se resumen en los siguientes:

1. La iluminación defectuosa es causa costosa y común de accidentes y defectos visuales.
2. Los principales defectos de iluminación pueden detectarse y erradicarse fácilmente.
3. La erradicación de defectos siempre es provechosa.
4. Las estadísticas demuestran que un 40% de obreros tienen vista defectuosa, consecuencia de mala iluminación.
5. Los errores por refracción, de no ser advertidos, constituyen un peligro potencial, al producir fatiga, y reducir la eficiencia física.
6. El desequilibrio muscular disminuye la resistencia del trabajador a la fatiga, entorpece su percepción y control de sus actividades físicas.

## **3.7 RIESGOS ELÉCTRICOS.**

### **3.7.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y APARATOS ELÉCTRICOS.**

Salidas

Como las salidas son puertas que dan al exterior, desde el punto de vista de la seguridad se consideran medios de escape, especialmente en caso de incendio.

Hay dos tipos de instalaciones eléctricas: provisionales y fijas Instalaciones

#### **Eléctricas Provisionales:**

Son aquellas que han envejecido y el material aislante que las cubre esta deteriorado, puede causar incendios por corto circuito o por subir la carga de energía eléctrica en las líneas de distribución, incendiando la estructura sobre la que están instalados los conductores, mas aun si la estructura es de madera o de algún material similar.

#### **Instalaciones Fijas:**

Son los conductores que deben de ir entubados y la calidad de los materiales deberán cumplir con la norma oficial correspondiente, principalmente en aquellos lugares donde se manejen líquidos y gases inflamables, en cuyo caso las tomas de corriente y registro deberán ser a prueba de explosión.

Los equipos eléctricos defectuosos son también causa frecuente de incendio por corto circuito en lo mismo y transmisión de fuego a materiales combustibles en su proximidad, tanto en equipos eléctricos como sus cables de alimentación deberán estar en perfectas condiciones.

### **3.7.2 RIESGOS DE INCENDIO.**

La mayoría de la gente piensa en la electrocución cuando se habla de seguridad eléctrica, pero los códigos eléctricos tienen tanto que ver con riesgos de

incendio como con la electrocución. Muchos sistemas, como fusibles o cortacircuitos, protegen tanto contra incendio como contra electrocución, pero su función principal es la prevención de incendios.

Incendios en alambres.

Una de las causas más comunes de incendio de origen eléctrico es la de los alambres que se calientan en exceso, porque conduce demasiada corriente. El diámetro de los alambres (calibre) debe de ser el adecuado para manejar la carga de corriente esperada, y la protección contra corriente en exceso (fusibles o cortacircuitos) debe garantizar que no se excedan las cargas. La sustitución de fusibles con centavos de cobre es un método común para suprimir la protección contra excesos de corriente, con la finalidad que el circuito maneje cargas más elevadas. Si no hay ningún fusible para quemarse, el alambre mismo funcionara como el siguiente eslabón más débil. Si el alambre se calienta lo suficiente para quemarse y partirse en dos, cualquier contacto con materiales combustibles por donde corra tiene posibilidades de producir un incendio.

### **3.8 EL FUEGO EN LAS EMPRESAS**

En cualquiera de sus manifestaciones el fuego es un enemigo mortal del almacenamiento de información, puede presentarse por múltiples causas y casi siempre es una consecuencia no una causa como tal de desastres. La protección contra incendios y otras catástrofes, principalmente cuando hay mercancías, equipos e instalaciones y recursos humanos, la misma exige una planeación cuidadosa. En el caso de incendios no basta contar solo con un conjunto de extinguidores adecuado, sino también sistemas de detección y de alarma. Además se debe contar con el entrenamiento óptimo del personal. Los incendios son causados por el uso inadecuado de los combustibles, fallas de instalaciones eléctricas defectuosas y el inadecuado almacenamiento y traslado de sustancias peligrosas

El fuego es una de las principales amenazas contra la seguridad es considerado el enemigo número uno de las computadoras ya que puede destruir fácilmente los archivos de información y programas. Desgraciadamente los sistemas antifuego dejan mucho que desear, causando casi igual daño que el propio fuego, sobre todo en los elementos electrónicos. El dióxido de carbono actual alternativa al agua resulta peligroso para los propios empleados si quedan atrapados en la sala de computo.

## **CAPITULO 4.**

# **DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

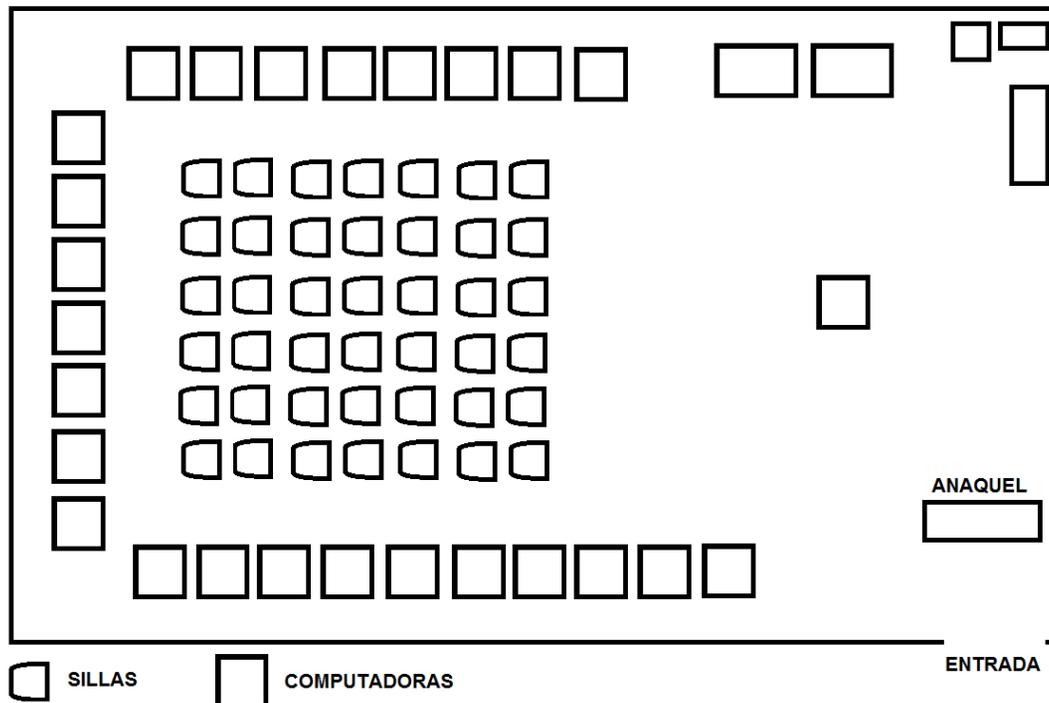
## **4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR PARA HACER EL ANÁLISIS SITUACIONAL DEL ÁREA DE CÓMPUTO.**

Para conocer la situación actual del área de cómputo del COBACH, Plantel 19, Soyaló Chiapas, es necesario hacer un análisis del mismo, para ello se deben llevar a cabo ciertas actividades como las siguientes:

- Observación: como se sabe es una herramienta principal además es la técnica de investigación básica, sobre las que se sustentan todas las demás, ya que establece la relación básica entre el sujeto que observa y el objeto que es observado.
- Tomar nota: Hacer anotaciones de lo observado.
- Recopilar información: Almacenar información para analizarla detenidamente.
- Tomar fotografías del área: Esto servirá para hacer una observación más detalladamente para poder detectar riesgos y problemas.

## 4.2 ANÁLISIS DEL ÁREA DE CÓMPUTO.

Para hacer el análisis de las condiciones actuales del área de cómputo se evaluará los siguientes aspectos: edificio y equipo, señalización, condiciones del ambiente de trabajo.



**Figura 4-1 Distribución actual del área de cómputo del COBACH Plantel 19.**

### 4.2.1 EDIFICIO Y EQUIPO.

El área de cómputo es un edificio de solo una planta, cuenta con 24 equipos de cómputo que dan el servicio, existen 42 sillas en ocasiones no todas son utilizadas ya que depende mucho del número de alumnos que acuden a clases.

Dentro del área de cómputo se encuentran cables tirados lo cual puede ocasionar un accidente.



**Foto 11 Cables sueltos**

El anaquel se encuentra mal ubicado ya que esta cerca de la puerta que funciona de entrada y salida, así como de salida de emergencia por lo tanto el anaquel es un riesgo de accidente y mucho más en caso de contingencia ya que obstruye la salida.



**Foto12 Anaquel mal ubicado**

#### 4.2.2 SEÑALIZACIÓN.

El área de cómputo cuenta con muy poca señalización, solo se encuentran los rótulos que indican la prohibido fumar, así como un rotulo de seguridad para un extintor.



**Foto 13. Rotulo de seguridad de extintor**

#### 4.2.3 EXTINTORES.

El área de cómputo cuenta con tres extintores portátiles de tipo B y C, los cuales no están distribuidos y colocados en lugares adecuados.

Uno de ellos se encuentra detrás de las computadoras por lo que es poco accesible en caso de emergencia.



**Foto 14. Extintor mal ubicado**



**Foto 15 Los cables hacen más complicado el alcance del extintor.**

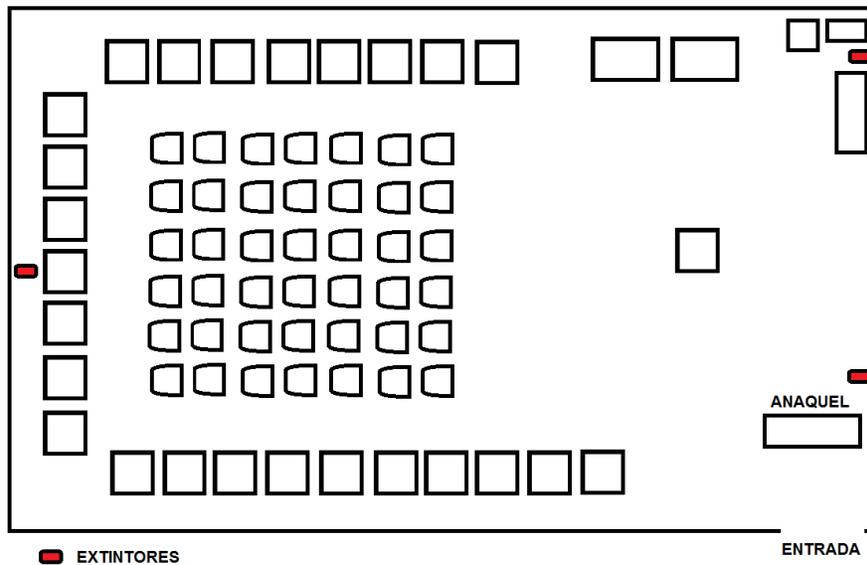
Otro de los extintores está colocado entre dos archiveros por lo que en caso de hacer uso del mismo podrían lastimarse o golpearse.



**Foto16. Extintor mal ubicado**

El encargado es el único que sabe del uso y manejo del extintor por lo que al no estar dentro del aula los alumnos corren peligro al no estar capacitados previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa sobre las instrucciones del funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

Distribución actual de los extintores.



#### 4.2.4 Condiciones del ambiente de trabajo.

La ventilación y la iluminación son adecuadas para el área de cómputo.



**Foto 17 Área de cómputo con buena iluminación.**

La temperatura que existe dentro del área es baja lo que provoca frío en los alumnos y como consecuencia existe falta de concentración en ellos.

En los alumnos se observa que existe falta de información sobre ergonomía, ya que no tienen una buena postura ergonómica, algunos de ellos se encuentran muy cerca del monitor, así también el uso del ratón y del teclado no son los correctos lo cual con el tiempo puede afectar su salud.



**Foto 18 Falta de ergonomía.**

En caso de que algún alumno se enferme repentinamente o sufra de algún accidente no se cuenta con botiquín de primeros auxilios.

### **4.3 DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE CÓMPUTO.**

Después de haber hecho un análisis se pudo obtener los problemas que existen en el área de cómputo:

- Los extintores se encuentran mal ubicados ya que dos de ellos se encuentran en lugares obstruidos que de ser necesarios no se podría tener rápido acceso hacia ellos.
- Solo uno de los extintores cuenta con su respectivo rotulo de seguridad.
- Falta de señalización.
- No existe una cultura de seguridad e higiene.
- Mala ubicación de anaquel.
- No existe salida de emergencia en caso de contingencia.
- No existen medidas preventivas.
- Temperatura baja lo que provoca mala concentración.
- Falta de Botiquín
- No existe un plan de ergonomía.

Después de haber obtenido el diagnostico y conocer los problemas existentes en el área en el capítulo 5 se plantearan las propuestas de mejora.

# **CAPITULO 5.**

## **PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

## 5.1 INSPECCIONES DE SEGURIDAD.

Para prevenir accidentes existen muchas técnicas de prevención pero sin duda las inspecciones de seguridad es una de las técnicas más aplicadas de prevención, para ello es de importancia que exista en el COBACH Plantel 19 un comité encargado de hacer inspecciones de seguridad, es decir, que el grupo de inspección haga recorridos de observación cada 3 meses con el objetivo de identificar las condiciones de seguridad e higiene en el área de cómputo, con el fin de establecer las debilidades dentro de la misma, en cuanto a seguridad e higiene y poder definir soluciones reales y corregirlas.

Las listas de inspección deben reunir los siguientes requisitos:

- Ser sintéticas y adecuadas al proceso, evento o elemento analizados.
- Deben indicar que aspectos, condiciones o puntos deben ser controlados.
- No deben ser considerados inamovibles o absolutas y deben permitir ser modificadas durante la misma inspección.

En general se tiende a contar con listas de chequeo específicas para cada tipo de situación. Esto seguramente garantiza el éxito en la detección de riesgos. Los principales aspectos que se deben tener en cuenta para realizar una inspección son los siguientes:

- Realizar el recorrido en forma sistemática y organizada.
- Recordar que la mayor parte de las causas de riesgos corresponden a prácticas inseguras, además de las condiciones inseguras.
- Buscar posibles riesgos en los sitios menos frecuentes o aparentemente sin riesgos.
- Hacer tantas anotaciones adicionales como sean necesarias.
- Tener criterio a la hora de clasificar las anomalías encontradas de acuerdo a su nivel de peligro.

Por ello el procedimiento de inspecciones debe establecerse desde el nivel superior de la institución emitiendo una política al respecto. Esto obligará a los mandos medios a vigilar que dicha política se cumpla pero también que los reportes de inspección tengan el seguimiento correspondiente y que no se abandonen hasta que las anomalías detectadas no sean corregidas.

## **5.2 REGLAMENTO INTERNO PARA EL ÁREA DE CÓMPUTO.**

Las normas de seguridad e higiene influyen en el desempeño laboral y la eficiencia del trabajo, en este manual se especificara normas para el correcto comportamiento y uso del área de cómputo.

Reglamento de seguridad e higiene para el área de trabajo:

1. No introducir alimentos ni bebidas.
2. No fumar dentro del laboratorio.
3. No enchufar nada ni tocar cables o equipos con las manos mojadas.
4. Evitar que los cables estén por el suelo.
5. No tirar de los cables para desconectar los equipos o dispositivos utilizados.
6. Comunicar cualquier incidencia al encargado del laboratorio: cables sueltos o pelados, luces en mal estado, enchufes sueltos, etc.
7. No entrar al laboratorio con objetos ajenos; solo con el material a utilizar.
8. Hacer uso adecuado de las instalaciones, mobiliario y equipo.
9. Tener cuidado de que no caiga agua o cualquier otro liquido al suelo o sobre los equipos. Si cayera agua o líquidos sobre algún equipo, asegurarse de que esta desconectado, limpiar lo que se pueda y comunicar la incidencia al encargado del laboratorio.
- 10.No realizar actividades distintas a las que se requieran para la práctica, así como aquellas que pongan en peligro la seguridad de personas o equipo dentro del área.
- 11.El usuario debe mantener limpia su área de trabajo.
- 12.Evitar tirar cualquier tipo de basura en el área del cómputo.
- 13.Está prohibido la extracción y/o alteración de cualquier parte de los equipos de cómputo.

14. Ningún estudiante de otro curso o particular tendrá acceso, al área de cómputo en dicho momento, a menos que el encargado de turno así lo conceda.
15. No se permite el uso de teléfonos celulares dentro del laboratorio, pues interfieren con el funcionamiento del equipo, estos deben ser apagados al momento de entrar.
16. El usuario que se le asigne un equipo es responsable del cuidado del mismo, por lo que cualquier acción que afecte el adecuado funcionamiento o el estado general del mismo, será sometido a una serie de sanciones de acuerdo a la gravedad del hecho, que pueden ir desde un llamado de atención, hasta el pago de los daños ocasionados y la suspensión temporal o definitiva del servicio al trasgresor.
17. Todo usuario que muestre conductas inapropiadas dentro de las instalaciones del laboratorio que altere el normal funcionamiento de los laboratorios se expone a que la sanción correspondiente le sea aplicada.
18. En las salas de cómputo el usuario debe apagar el equipo al terminar su sesión, así como colocar la silla en su lugar.
19. Utilizar correctamente y responsable las computadoras, dedicando su tiempo exclusivamente a realizarse su trabajo y/o temas educativos.
20. Concluido su turno salir del aula ordenadamente dejando ordenado y limpio la computadora y su mueble.

## **5.3 TRASTORNOS OCASIONADOS EN UN ÁREA DE CÓMPUTO.**

### **Trastornos Óseos y/o Musculares**

Una de las maneras de provocar una lesión ósea o muscular es obligar al cuerpo a ejecutar movimientos repetitivos y rutinarios, y esta posibilidad se agrava enormemente si dichos movimientos se realizan en una posición incorrecta o antinatural.

En el ambiente informático, la operación del teclado es un movimiento repetitivo y continuo, si a esto le sumamos el hecho de trabajar con una distribución ineficiente de las teclas, el diseño antinatural del teclado y la ausencia (ahora atenuada por el uso del mouse) de movimientos alternativos al de tecleado, tenemos un potencial riesgo de enfermedades o lesiones en los músculos, nervios y huesos de manos y brazos.

En resumen, el lugar de trabajo debe estar diseñado de manera que permita que el usuario se coloque en la posición más natural posible. Como esta posición variará de acuerdo a los distintos usuarios, lo fundamental en todo esto es que el puesto de trabajo sea ajustable, para que pueda adaptarse a las medidas y posiciones naturales propias de cada operador.

### **Trastornos Visuales**

Los ojos, sin duda, son las partes más afectadas por el trabajo con computadoras. La pantalla es una fuente de luz que incide directamente sobre el ojo del operador, provocando, luego de exposiciones prolongadas el típico cansancio visual, irritación y lagrimeo, cefalea y visión borrosa. Si a esto le sumamos un monitor cuya definición no sea la adecuada, se debe considerar la exigencia a la que se someterán los ojos del usuario al intentar descifrar el contenido de la pantalla. Además de la fatiga del resto del cuerpo al tener que cambiar la posición de la cabeza y el cuello para acercar los ojos a la misma.

Para prevenir los trastornos óseos y/o musculares es importante tomar medidas necesarias.

## 5.4 PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

La prevención de riesgos ergonómicos es el conjunto de acciones preventivas que tienden a lograr el bienestar físico y por ende un buen desempeño de las actividades, eliminando todas aquellas situaciones que pueden provocar cansancio, lesiones, incomodidad que, a largo o mediano plazo, provocarán enfermedades a veces irreversibles.

### 5.4.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA

Al operar un equipo de cómputo se debe tener en cuenta el buen uso de todos los dispositivos que lo componen ya que el uso incorrecto puede traer consigo consecuencias en la salud.

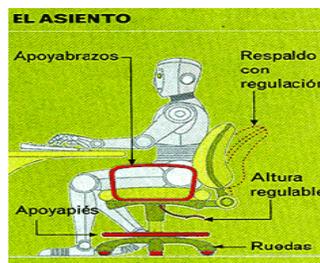
#### **Mantener una postura correcta.**

Si se trabaja, es importante que el cuerpo mantenga posturas cómodas, no forzadas para evitar los riesgos en el alumno. Al trabajar es conveniente preparar el entorno y organizar el equipo de cómputo para conseguir una postura corporal relajada y cómoda. Puesto que cada persona tiene un entorno de trabajo y un tamaño corporal únicos, no se puede recomendar un acondicionamiento exacto de la estación para evitar incomodidades.

#### **Para apoyar la espalda.**

Es conveniente:

- Elegir una silla que proporcione apoyo para la zona lumbar.
- Ajustar la altura de la superficie de trabajo y de la silla para adoptar una postura corporal cómoda y natural.



### Para adoptar posturas cómodas con las piernas:

Se debe:

- Retirar los elementos que se encuentren debajo de la mesa para que las piernas se puedan colocar y mover con comodidad.

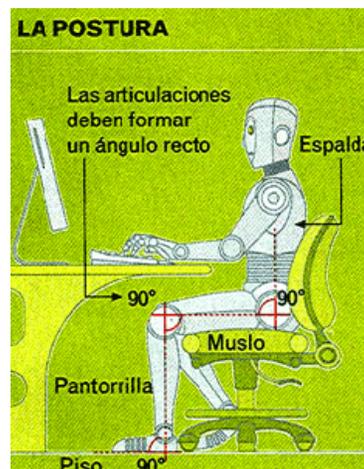


- Utilizar un reposapiés si los pies no descansan cómodamente en el suelo.

### Para reducir la distancia y adoptar posturas cómodas con los brazos y hombros.

Es recomendable:

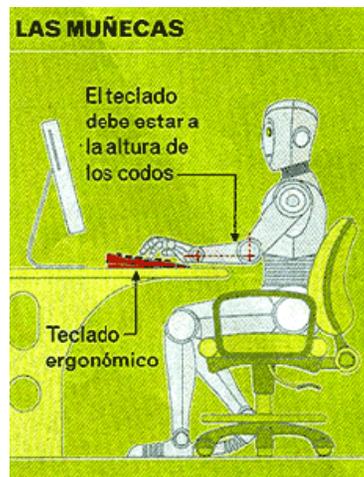
- Colocar el teclado y el Mouse a la misma altura; deben estar a la altura de los codos. La parte superior de los brazos debe de caer de forma relajada a ambos lados.
- Al escribir, se debe centrar el teclado con respecto al cuerpo, con el Mouse cerca del teclado.
- Situar los elementos utilizados con más frecuencia de modo que estén cómodamente al alcance del brazo.



### **Para adoptar posturas correctas con los dedos y las muñecas.**

Se debe:

- Mantener las muñecas rectas al escribir y al utilizar el Mouse
- Evitar doblar las muñecas hacia arriba, abajo o lateralmente. Utilizar las patas del teclado para mantener una posición recta y cómoda de las muñecas.
- Escribir con las manos y las muñecas flotando sobre el teclado, de modo que se pueda utilizar todo el brazo para alcanzar las teclas distantes en lugar de estirar los dedos.



### **Para reducir la inclinación y el arqueamiento del cuello**

Es necesario:

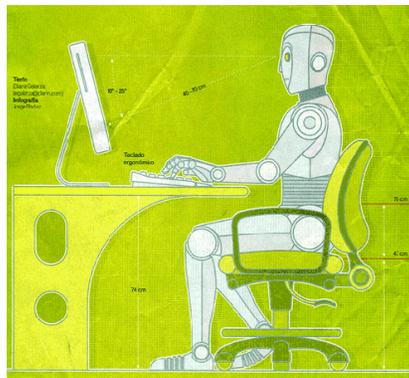
- Colocar el monitor en una posición centrada con respecto al cuerpo. Si consultamos documentos con más frecuencia que el monitor, debe colocarse justo al frente y el monitor ligeramente a un lado.
- Utilizar un atril para colocar los documentos a la altura de los ojos.
- Situar la parte superior de la pantalla a la altura de los ojos. Es posible que los usuarios utilicen lentes bifocales tengan que bajar la altura de la pantalla.

### **Para reducir el esfuerzo visual.**

Es necesario:

- Colocar el monitor de modo que quede a una distancia equivalente a la longitud del brazo una vez sentado cómodamente frente al monitor.

- Evitar los reflejos, hay que colocar el monitor lejos de las fuentes de luz que produzcan reflejos o utilizar persianas para controlar los niveles de luz.
- Limpiar la pantalla; si se usa gafas, se debe limpiar también.
- Ajustar el brillo, el contraste y el tamaño de fuente del monitor a los niveles que resulten cómodos.
- \* El monitor se debe ajustar a la altura de los ojos, a fin de que la visión quede en línea recta.
- \* Colocar frente al monitor, un filtro antirreflejo a fin de eliminar radiaciones electromagnéticas y deslumbramientos que pueden afectar a la vista.
- \* Bajar al mínimo el brillo de la pantalla, sin llegar al extremo de forzar la vista.
- \* Tratar de mantener una distancia de 50 a 60 centímetros entre usted y el monitor.
- \* Si existen reflejos sobre la pantalla, trate de cambiar la posición del monitor o disminuir la iluminación del lugar, pero sin llegar al extremo de usar el equipo en lugares muy oscuros.
- \* Si se capturan documentos, es recomendable el uso de sujetadores colocados a la misma altura, en línea recta a la vista.



**Al estar frente a un monitor son importantes los descansos:**

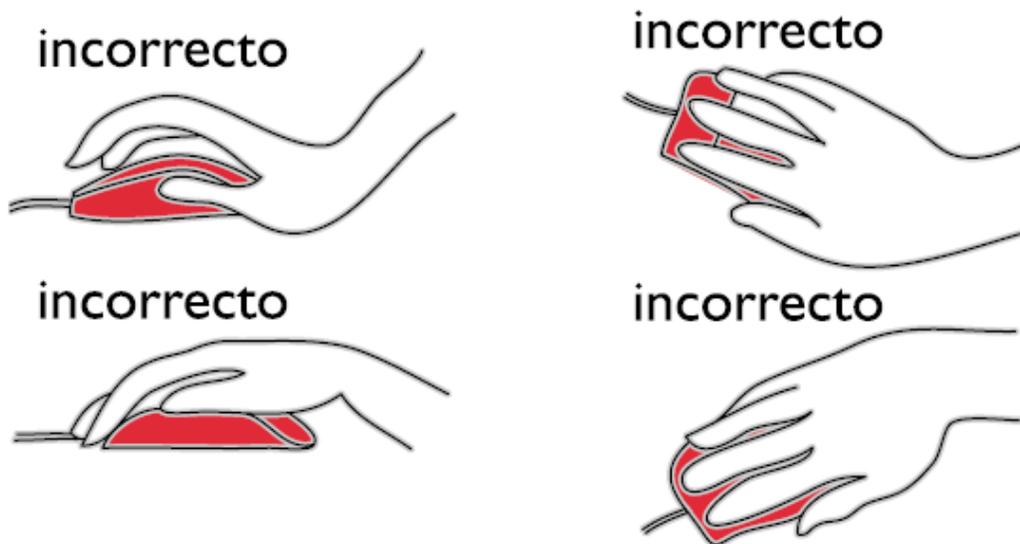
- Descansos cortos y frecuentes.
- Procure descansar cada 15 minutos, asómese a una ventana, elija un objeto lejano y detenga la vista en él. Respire profundamente hasta contar 4 tiempos los descansos también podrían ser cada 30 o 45 minutos con 30 segundos mínimos de duración.

- Levantar la vista con frecuencia para alternar la distancia de enfoque, tratar de cerrar los ojos unos segundos y si es posible mirar un paisaje lejano a través de una ventana.

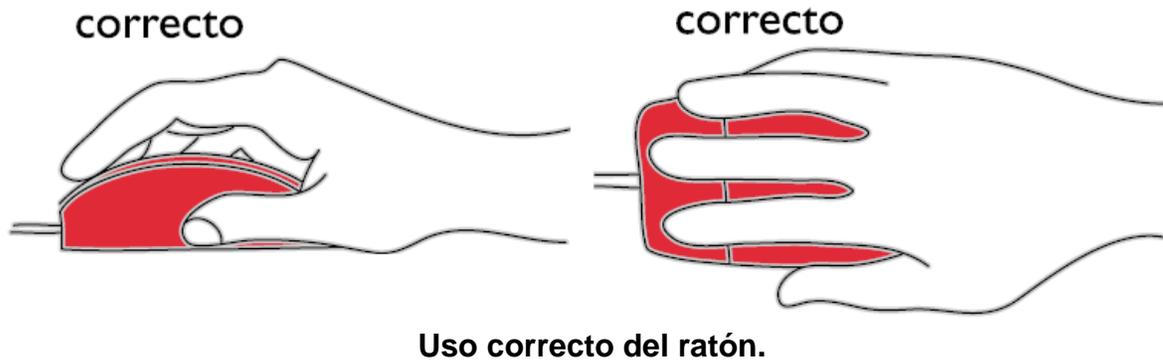
#### Usuarios de lentes de contacto

- Es importante parpadear a menudo para mantener la superficie de los lentes de contacto bien lubricados y que la visión y el confort sean buenos. En caso de resequedad del ojo, se recomienda el uso de lágrimas artificiales o gotas lubricantes. Si los síntomas persisten, es preferible dejar de utilizar las lentes de contacto durante las horas en que se esté trabajando con la computadora, y utilizar anteojos específicamente para esta tarea.

A continuación se muestra el uso incorrecto y correcto del ratón.



**Uso incorrecto del ratón.**



Los cambios más importantes que podría realizar para buscar una mejoría, los podría efectuar en el área de trabajo. Sin embargo lo que es bueno para una persona podría no serlo para otra.

#### **Posibles soluciones para reducir o eliminar los dolores relacionado con el uso del ratón:**

- Si experimenta dolor en su espalda o en el cuello, evalúe su postura y la altura de la estación de trabajo.
- El ratón debe ajustarse cómodamente en la palma de la mano en una posición neutral.
- Evite el sostenimiento prolongado del ratón, sino lo está usando suéltelo.
- Es importante tomar un descanso cuando trabaja en el computador cada 20 o 30 minutos, el trabajo repetitivo en el computador es agotador para los brazos lo mismo que para sus ojos.

Al ubicar el ratón, asegúrese que su brazo no se estira demasiado para alcanzarlo y que su muñeca no se dobla hacia arriba o se presiona con la superficie de trabajo mientras lo mueve. Existen accesorios para el ratón que permiten que su muñeca esté en la posición correcta.

Si no tiene una superficie exclusiva para el ratón, ubíquelo cerca del teclado, a la misma altura. Mantenga sus brazos cerca del cuerpo cuando lo use. Si lo usa

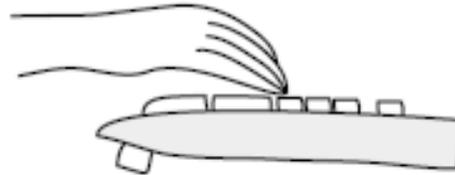
demasiado use un descansa muñecas para descansar el brazo y mantener la muñeca derecha.

Uso correcto e incorrecto del teclado.

**correcto**



**correcto**

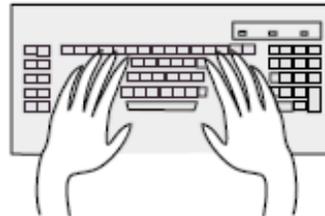


**Uso correcto del teclado**

**incorrecto**



**incorrecto**



**incorrecto**



**incorrecto**



**Uso incorrecto del teclado**

El tamaño. Tiene mucha importancia para facilitar la manipulación, no debe ser demasiado grueso ni excesivamente grande, puesto que incrementa el esfuerzo estático de los brazos y espalda.

Geometría de la tecla. Las dimensiones deben ser suficientes para que permitan apoyar el dedo cómodamente, su perfil ligeramente cóncavo y acabado en mate para evitar reflexiones; la leyenda debe ser de un tamaño adecuado y fácilmente reconocible, el color será neutro y sin brillo.

La fuerza que se debe ejercer. En los teclados electrónicos de hoy en día la fuerza no parece ser un problema, puesto que con una pequeña presión la tecla es accionada.

#### **5.4.2 EL PUESTO DE TRABAJO.**

El puesto de trabajo es el lugar que ocupa la persona cuando desempeña su tarea. El diseño del puesto de trabajo incidirá profundamente en la productividad además de preservar la salud física y mental del trabajador. Por ello, cuando se lleva a cabo dicha tarea, es importante atender a las características físicas de la persona, su salud y seguridad, de modo que sea dicho puesto el que se adapte a la persona y no a la inversa.

#### **Cuando se diseña o rediseña un puesto es importante tener en cuenta:**

- El tipo de tarea que se realizará, sus características y el procedimiento que implica.
- El equipo con el que se llevará a cabo, incluyendo el mobiliario, fundamentalmente si es parte de este la silla.

**Además debe contemplar que el trabajador pueda:**

- Cambiar la posición de su cuerpo
- Rotar eventualmente las tareas a fin de reducir actos repetitivos
- Tener momentos de descanso adecuados, en cuanto a tiempo y lugar (alguien que este expuesto a frío o calor, vibraciones, ruidos, etc., no puede hacerlo en el lugar donde desarrolla sus actividades)
- Tomarse un tiempo de ajuste cuando encara tareas nuevas, sobretodo si las mismas requieren de esfuerzos físicos.

Un puesto mal diseñado que obliga a una postura corporal incómoda puede ocasionar diferentes tipos de trastornos.

A continuación se muestran algunos:

- Lesiones en la espalda.
- Aparición o agravamiento de una LER (Lesiones por esfuerzos repetitivos).
- Problemas circulatorios en las piernas o pies, etc.

**Estas enfermedades se relacionan con:**

- Asientos mal diseñados que obligan a mantener la columna en posiciones incorrectas, las piernas o pies.
- Actividades que requieren de la extensión permanente de los brazos.
- Iluminación deficiente que obliga a forzar la vista por un lado y a tener que acercarse a las piezas o equipos adoptando posturas incómodas, también lo hace el exceso de iluminación, entre otras cosas.

**El diseño del puesto debe permitir:**

- Mover sus piernas y cambiar de posición con facilidad.
- Alcanzar todos los objetos que precisa sin tener que extender excesivamente los brazos ni hacer giros permanentes.
- Mantener la columna derecha, los hombros relajados y todo su cuerpo cerca de los elementos que utiliza.

- Apoyar los codos sobre la superficie de trabajo, es decir que ésta debe estar a la altura de los mismos. Si es posible es conveniente que tenga algún soporte para antebrazos, codos y manos. No hacerlo sobre un canto o lugar filoso pues corta la circulación sanguínea

### **El asiento de trabajo.**

Cuando se elige un asiento de trabajo es conveniente seguir las siguientes indicaciones:

- Debe guardar relación con el tipo de tarea que se realice y la altura de la mesa de trabajo.
- Es conveniente que la altura y el respaldo se ajusten por separado de modo de lograr que se adapte al cuerpo de cada persona.
- El respaldo debe permitir que la parte inferior de la espalda se apoye. A su vez debe ser flexible de manera que el trabajador pueda inclinarse hacia atrás o adelante con facilidad.
- La zona del asiento propiamente dicho debe tener una inclinación hacia abajo en el borde delantero y su tapizado un tejido que evite el resbalarse.
- Los pies deben tener un apoyo plano. Si esto no fuese factible podrá colocarse un apoya pie que ayude a eliminar la presión sobre la espalda, muslos y rodillas.
- Es ideal un asiento con cinco patas ya que alcanza mayor estabilidad.
- Los apoyabrazos en algunos casos sirven para reducir la fatiga de los brazos, en otros puede que resulten molestos, por lo que es conveniente que puedan agregarse o quitarse según la necesidad. De no ser posible no deben de ningún modo, impedir que la persona se acerque lo suficiente a su mesa de trabajo y deben ser rectos para que al apoyarse no corten la circulación.

## **Relajarse**

Las fuerzas físicas interactúan continuamente con nuestro cuerpo. A veces solo se considera que las fuerzas de gran impacto, como los accidentes de circulación, causan daños. No obstante, fuerzas menores también pueden producir daños, incomodidad y fatiga si son continuadas o se alargan con el tiempo.

### **Tipos de fuerzas menores**

- **Dinámica.** Es una fuerza que se ejerce mediante el movimiento. Por ejemplo, presionar las teclas al escribir o hacer clic con los botones del Mouse.
- **Estática.** Es una fuerza continuada durante un periodo determinado. Por ejemplo, sujetar el Mouse.
- **De contacto.** Es una presión que se produce al descansar sobre un borde o una superficie dura. Por ejemplo, descansar las muñecas en el borde de la mesa.

### **Reducir los efectos de las fuerzas menores sobre el cuerpo**

- Escribir con toque ligeros, con las manos y los dedos relajados, ya que se necesita un esfuerzo mínimo para activar las teclas del teclado. Asimismo, utilizar un toque ligero al hacer clic con el botón del Mouse.
- No apoyar las palmas de las manos o las muñecas sobre ninguna superficie al escribir. Si se dispone de un reposamuñecas solo se debe utilizarlo durante las pausas de escritura.
- Relajar los brazos y las manos cuando no se escriba. No descansar sobre bordes, como el borde de la mesa.
- Sujetar el Mouse con la mano relajada. No sujetar el Mouse con fuerza.
- Ajustar la silla para que el asiento no ejerza presión sobre las corvas.

## **Variar las actividades diarias y trabajar de forma productiva**

Se puede hacer lo siguiente:

- Planificar el trabajo de modo que ninguna actividad se prolongue durante largos periodos.
- Utilizar distintos dispositivos de entrada, como el Mouse y el teclado, para realizar la misma tarea. Por ejemplo, para realizar una tarea de desplazamiento, es conveniente utilizar la rueda del Mouse o las teclas de dirección del teclado.
- Se puede trabajar con mayor eficacia si se utiliza las características del software y el hardware para reducir el esfuerzo y aumentar la productividad. Por ejemplo, podemos presionar la tecla del logotipo de Windows para abrir el menú inicio.
- Para aprender las características del software y del hardware, es importante leer la información incluida con los programas de software y los productos del hardware.

### **5.4.3 CONDICIONES PARA EL AMBIENTE DE UN ÁREA DE CÓMPUTO.**

#### **Iluminación**

- Los reactores deben estar fuera de la sala, ya que generan campos magnéticos, o en su caso deben aislarse.
- La iluminación no debe alimentarse de la misma acometida que los equipos de cómputo.
- En el área de máquinas debe mantenerse un promedio mínimo de 450 luxes a 70 cm del suelo.
- Debe evitarse la luz directa para poder observar la consola y las señales.
- Del 100% de la iluminación, deberá distribuirse el 25% para la iluminación de emergencia y se conectará al sistema de fuerza ininterrumpible.

## **Ambiente Climático**

En cuanto al ambiente climático, la temperatura de una oficina con computadoras debe estar comprendida entre 18 y 21 grados centígrados y la humedad relativa del aire debe estar comprendida entre el 45% y el 65%. En todos los lugares hay que contar con sistemas que renueven el aire periódicamente. No menos importante es el ambiente sonoro por lo que se recomienda no adquirir equipos que superen los 55 decibeles, sobre todo cuando trabajan muchas personas en un mismo espacio.

## **5.5 SEGURIDAD FISICA**

### **5.5.1 SEGURIDAD FÍSICA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Trabajar con computadoras implica trabajar con electricidad. Por lo tanto esta una de las principales áreas a considerar en la seguridad física.

#### **Picos y Ruidos Electromagnéticos**

Las subidas (picos) y caídas de tensión no son el único problema eléctrico al que se han de enfrentar los usuarios. También está el tema del ruido que interfiere en el funcionamiento de los componentes electrónicos. El ruido interfiere en los datos, además de favorecer la escucha electrónica.

#### **Cableado**

Los cables que se suelen utilizar para construir las redes locales van del cable telefónico normal al cable coaxial o la fibra óptica. Algunos edificios de oficinas ya se construyen con los cables instalados para evitar el tiempo y el gasto posterior, y de forma que se minimice el riesgo de un corte, rozadura u otro daño accidental.

Los riesgos más comunes para el cableado se pueden resumir en los siguientes:

- **Interferencia:** estas modificaciones pueden estar generadas por cables de alimentación de maquinaria pesada o por equipos de radio o microondas. Los cables de fibra óptica no sufren el problema de alteración (de los datos que viajan a través de él) por acción de campos eléctricos, que si sufren los cables metálicos.
- **Corte del cable:** la conexión establecida se rompe, lo que impide que el flujo de datos circule por el cable.
- **Daños en el cable:** los daños normales con el uso pueden dañar el apantallamiento que preserva la integridad de los datos transmitidos o dañar al propio cable, lo que hace que las comunicaciones dejen de ser fiables.

Que hacer para evitar riesgos eléctricos:

**a. Antes de usar equipo eléctrico:**

- Seguir las instrucciones de empleo.
- Verificar que el equipo está en perfecto estado.
- Informarse del procedimiento adecuado al trabajar con dicho equipo.

**b. Al operar con un equipo eléctrico:**

- Se debe operar únicamente sobre los órganos de mando.
- No anular, alterar o modificar los dispositivos de seguridad del equipo.
- No deben de retirarse las protecciones de las instalaciones o equipos eléctricos.
- Respetar la señalización industrial.
- No manipular sobre instalaciones eléctricas ni emplear equipos eléctricos si están húmedos o si se tienen los pies o las manos húmedas.
- Al terminar la tarea desconectar los cables de alimentación.

**c. En caso de falla o anomalías en maquinaria:**

- Desconectar el equipo inmediatamente.
- Se debe informar al supervisor.
- No tratar de hacer reparaciones de equipos eléctricos.
- Solo una instalación sin tensión está exenta de peligros.

## **5.5.2 SEGURIDAD FISICA CONTRA CATASTROFES**

Existen distintos tipos de peligros en cuanto a seguridad física se menciona:

- Desastres Naturales
- Hardware
- Altas y bajas de luz

- **Desastres Naturales.**

En este se engloban los más comunes que son terremotos (temblores), tormentas eléctricas, inundaciones (humedad), entre otros más, aunque los más comunes son los ya mencionados.

La aplicación de la seguridad contra estos desastres naturales sería, en el caso de los temblores, tener bien protegido el equipo de computo, preferentemente que se encuentre en un lugar seguro donde no se pueda caer.

La seguridad contra tormentas eléctricas; contar con buenas NO-BREK o supresores de picos o reguladores, todo esto para proteger la información de las máquinas y que no se dañe el equipo.

La seguridad contra las inundaciones (humedad); tener muy bien impermeabilizado el lugar donde está el área de computo y además contar con protectores para las máquinas para tenerlas protegidas en todo momento.

- **Hardware**

Se refiere a las partes de la computadora, las cuales también por medio del sistema de seguridad se pueden mantener en perfectas condiciones, en este punto solo se hace referencia a mantener bien cuidados los equipos de cómputo

para evitar el contacto con el polvo ya que es un factor importante que afecta los equipos, el mantenimiento adecuado a los mismos los mantendrá en buen estado.

- **Altas y bajas de luz**

Para que los equipos de cómputo no se vean afectadas por las altas y bajas de luz es importante contar un buen regulador, ya que muchas veces falla la luz.

Este punto es muy importante pues es como se tiene que reaccionar en caso de emergencia, tiene que conservar la calma, y salir rápidamente del local, sin correr, o en el peor de los casos ubicarse debajo de una trabe para estar seguro, tomar la medidas de seguridad según sea el riesgo, como se sabe existen varios tipos de riesgos mencionados a continuación:

- Incendios
- Inundaciones
- Temblores

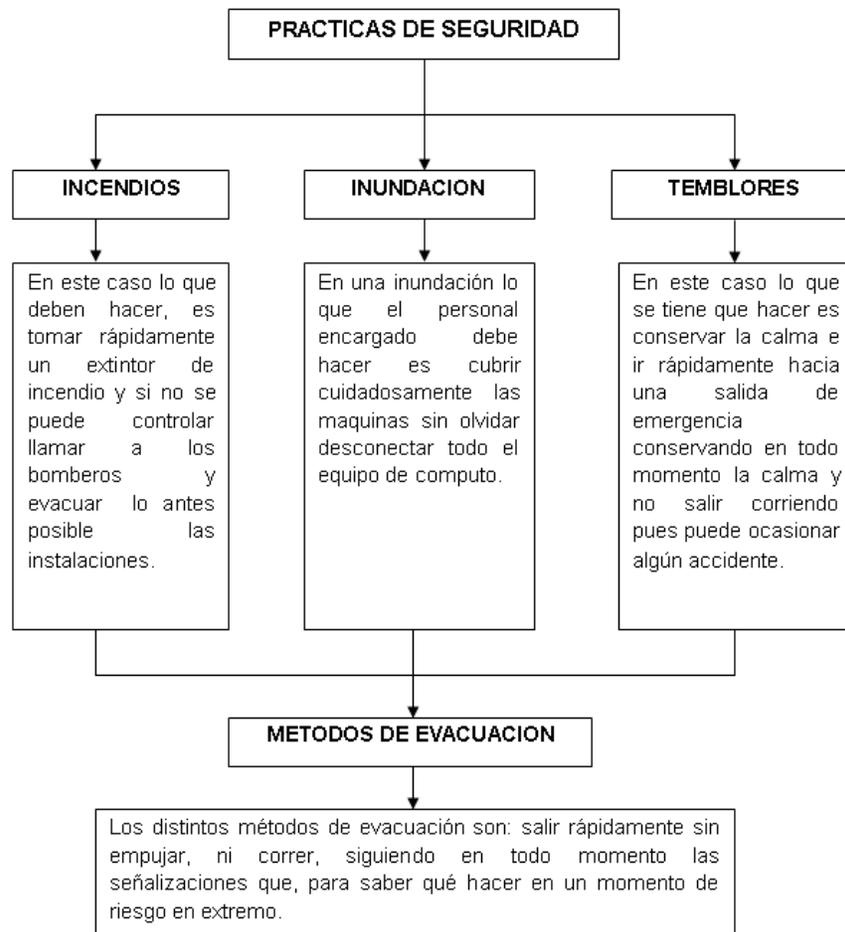
Para esto hay que contar en cada centro de cómputo con un extintor, una puerta de emergencia, que no se encuentre obstruida por nada para poder evacuar rápidamente, contar con señalizaciones para desplazarse rápidamente en caso de emergencia, todo esto tiene que llevar a cabo el personal encargado del centro de cómputo según sea el caso, será manera en que tenga que reaccionar rápidamente en un caso de extrema precaución.

A continuación se muestran unas imágenes acerca de lo ya mencionado que tiene que hacer el personal en casos de emergencia las medidas y también un mapa conceptual que indica acerca de las distintas soluciones.





## DIAGRAMA DE FLUJO



## **5.6 PLANES DE EMERGENCIA.**

### **5.6.1 PLAN DE EMERGENCIA: TEMBLORES**

#### **Antes que ocurra un temblor**

Coordinar charlas y conferencias sobre el tema.

El director y el encargado se asegurarán que el área de trabajo se mantenga ordenada y segura.

Entre las funciones se encuentran:

- Identificar en su edificio los riesgos y situaciones en el área que puedan provocar un accidente o crear otra situación de emergencia. Estos son algunos ejemplos de riesgos físicos que pueden estar presentes: Edificios que pudieran sufrir colapso total o parcial, muebles u objetos pesados que puedan caer, pasillos y rutas de escape obstaculizadas, ventanas y puertas de cristal rotas, cables eléctricos sueltos.
- Identificar anticipadamente los lugares más seguros dentro del área de trabajo.
- Asegurarse de que todos los empleados conozcan el plan de emergencias y las instrucciones a seguir durante una emergencia.
- Es necesario que se efectúen las siguientes medidas, esto teniendo en cuenta que la mayoría de las lesiones y accidentes pasan al caer objetos pesados de lugares más altos.
- Asegure los archivos, tablillas y muebles altos a las paredes.
- Los objetos pesados colocados sobre usted deberán ser reubicados en lugares más bajos o más seguros (gavetas, gabinetes con puertas, etc.).
- Asegure y sujete bien los objetos colgantes en el techo, lámparas, adornos, etc.
- Implantar un plan de acción de emergencia a seguir en el área de trabajo. Este debe ser conocido por todos los alumnos y docentes e indicar quién o

quiénes serán las personas encargadas para atender la situación e impartir instrucciones al personal.

- Coordinar y llevar a cabo simulacros de emergencia en caso de terremoto una vez por semestre.

### **Durante un temblor.**

Si usted está en el interior de un edificio y siente o le alertan sobre el comienzo de un terremoto debe hacer lo siguiente:

- No se desespere y mantenga la calma.
- No se pare debajo de los marcos de las puertas.
- En general, debe quedarse adentro hasta que pase el movimiento fuerte del edificio y de los objetos.
- Cubrirse bajo una mesa o escritorio; si no hay mesa o escritorio cubrirse la cabeza con sus brazos y colocarse en el lugar más seguro agachándose cerca de muebles fuertes y seguros.
- Alejarse inmediatamente de las puertas y ventanas de cristal.
- Esperar instrucciones de la persona encargada.

### **Después que pase el temblor.**

- Esperar instrucciones para proceder con el desalojo del edificio. Si está solo, salir cuidadosamente del edificio para irse a un área segura.
- El Director o el encargado cotejará si la situación es segura y avisará al resto de los alumnos en el área para proceder con el desalojo.
- Prestar atención especial y ayuda necesaria a las personas con algún impedimento físico.
- Mantenerse alerta a las réplicas
- Observar y preguntar si hay personas heridas. No intente mover a las personas lesionadas o inconscientes a menos que estén en peligro.

- Identifique los riesgos o peligros que puedan haberse creado tales como cables eléctricos caídos o equipos energizados que puedan representar un riesgo eléctrico.

### **5.6.2 PLAN DE EMERGENCIA: INUNDACIONES**

Las inundaciones usualmente son causadas por el desbordamiento o salida de sus cauces de los ríos y quebradas, como resultado de copiosas lluvias y extensos períodos de estos eventos.

#### **Antes de las Inundaciones**

- El director junto con el encargado debe revisar anualmente este plan y asegurarse que se sigan las acciones preventivas.
- El encargado del área se asegurará que los alumnos mantengan limpio y libre los canales por donde pasa el agua para evitar que las corrientes de agua entren en el área.

#### **Después de haber pasado la inundación**

- Se deberá coordinar las acciones de recuperación necesarias.
- El director y el encargado harán una inspección del área.
- El encargado deberá preparar un informe de daños y lo llevara al director.
- El director identificara los fondos necesarios para cubrir las actividades de recuperación.

### **5.6.3 PLAN DE EMERGENCIA: INCENDIO**

#### **Qué hacer antes:**

- Verifique sus extintores
- Compre un seguro de incendios.

- Haga verificar las instalaciones por el personal del departamento de bomberos de su ubicación.
- Cree rutas de salida en caso de emergencia.
- Haga simulacros 2 veces por año para verificar que cada persona conoce sus responsabilidades.
- Instale detectores de humo en áreas de alto riesgo o muy cerradas.
- Coloque sistemas automáticos de roció en áreas con mucho personal.
- Revise las baterías de sus detectores de humo una vez al año.
- Reduzca las áreas para fumadores a zonas con buena ventilación sin elementos inflamables como cortinas o alfombras.
- Evite conectar múltiples dispositivos en el mismo tomacorriente.
- Siempre instale fusibles en las tomas eléctricas.
- Evite sobrecargar los cables con extensiones o equipos de alto consumo.
- Cambie cables eléctricos siempre que estén perforados o con roturas y/o peladuras.
- Instale paredes contra fuego, y puertas blindadas que permitan aislar el fuego en ciertas áreas de presentarse.

**Que hacer durante:**

- La responsabilidad de dar la alerta o aviso de emergencia de incendios está en manos de cualquier alumno o docente que detecte o tenga conocimiento de que se ha desarrollado un incendio.
- Tan pronto ocurra el alerta o aviso de incendio, o en su lugar se active la alarma de incendio, el encargado del área deberá activar el plan de desalojo.
- Sólo los que tengan la certeza de poder tratar de extinguir o controlar el incendio podrán hacerlo utilizando extintores portátiles apropiados u otros medios en los que han sido adiestrados.
- En caso de no poder controlar o extinguir el fuego llamar a bomberos.

### **Qué hacer después:**

- No encienda sus computadores hasta estar seguro de no hay riesgo.
- Verifique que no hay heridos.
- Haga un inventario de los equipos afectados.
- De ser necesario reubique sus instalaciones

### **En todos los casos**

- Mantenga un inventario de todos los elementos físicos en su instalación, servidores computadores etc.
- Cree copias de seguridad de sus datos más importantes.
- Mantenga copias de seguridad de su software en un lugar externo a su ubicación actual.
- Si tiene copias físicas de su sistema asegúrese de guardarlas en un lugar adecuado donde no la afecten la luz, el agua, ni el calor. Recuerde que algunos sistemas como cajas fuertes no están diseñados para almacenar objetos como discos ópticos o magnéticos.
- De ser posible haga copias diarias de sus sistemas de bases de datos y archivos vitales para mantener su organización en funcionamiento.
- Si su sistema lo amerita puede crear una réplica de su instalación en un lugar diferente al cual pueda acceder en caso de desastre total.

## 5.7 COLOCACIÓN DE EXTINTORES.

- El emplazamiento del extintor permitirá que sea fácilmente visible y accesible.
- Estarán situados próximos a los sitios donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación.
- Serán colocados, preferiblemente sobre soportes fijados a parámetros verticales, a modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

### 5.7.1 MANTENIMIENTO DE EXTINGUIDORES

El deber del responsable del lugar donde estén instalados los extintores, es asegurarse de su control, inspección y mantenimiento, con las frecuencias mínimas que se indican a continuación:

Operaciones a realizar por el personal:

#### **Cada 3 meses:**

- Ha de comprobarse la accesibilidad, el buen estado aparente de conservación, los seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.
- Se comprobará el estado de la carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.)

Operaciones a realizar por el instalador o mantenedor autorizado:

#### **Cada año**

Deberá verificarse el estado de carga (peso y presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, deberá comprobarse el estado del agente extintor.

Se comprobará también:

- La presión de impulsión del agente extintor.
- El estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

### **Cada cinco años**

A partir de la fecha de timbrado del extintor y por tres veces se retimbrará el extintor según lo establecido en la normativa vigente.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

## **5.7.2 USO CORRECTO DE LOS EXTINTORES PARA EL COMBATE DE INCENDIOS**

### **Reglas para el uso de Extintores.**

- En caso de incendio, tomar el extinguidor más apropiado o indicado de acuerdo con el fuego que se trate, tomar el más próximo, asegurarse de que este cargado y sin quitar el seguro, ni intervenir el aparato, ni disparar el cartucho, llevarlo al lugar del incendio.
- Proceder al ataque del fuego, siempre que sea posible atacar el fuego, dando la espalda a las corrientes de aire.
- La descarga de los extinguidores debe hacerse a la base de las flamas, emplear toda la carga del extinguidor hasta estar seguro de que ya se extinguió totalmente el fuego.
- Una vez apagada la flama, no dar la espalda al lugar del incendio, retirarse con la vista fija en el lugar, pues en ocasiones puede reiniciarse el fuego.
- Reportar lo sucedido, indicando el lugar exacto, para que el equipo contra incendio que fue utilizado, sea repuesto a la brevedad posible.

- Recordar que la efectividad de los extinguidores dependerá del manejo adecuado de ellos, no entrar a atacar el fuego en forma atropellada antes de actuar hay que pensar.
- Recordar que la eficiencia de un extinguidor depende de su capacidad, de su mantenimiento y su manejo, el ataque al fuego será más efectivo, mientras mejor sea la organización del combate de incendio.

### Como utilizar un extintor portátil frente al fuego



1. Jale el pasador
2. Apunte la boquilla del extinguidor hacia la base de las llamas.
3. Apriete el gatillo, manteniendo el extinguidor en la posición vertical. Mueva la boquilla de lado a lado, cubriendo el área del fuego con el agente extinguidor.

#### Recuerde:

- Si su ruta de escape se ve amenazada.
- Si se le acaba el agente extinguidor.
- Si el uso del extinguidor no parece dar resultados.
- Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura, Abandone el área inmediatamente y no cause pánico.

### 5.7.3 RUTAS DE EVACUACIÓN

Se propone la creación de rutas de evacuación las cuales no están definidas ni señalizadas actualmente. Las recomendaciones para las rutas de evacuación son las siguientes:

- Siempre debe tomarse en consideración la posibilidad de que cunda el pánico; evitar todo aquello que obstruya el paso.
- El tránsito libre de personas normales, una detrás de otra, requiere un ancho de 55 cm., que es la medida que usualmente se emplea como unidad al estimar el ancho de las salidas.
- La distancia máxima desde cualquier punto de un lugar o zona de trabajo, hasta la salida más cercana, no debe exceder de 30 m.
- Todas las puertas de salida deben abrirse hacia fuera.

El punto de reunión es el sitio al cual deberá acudir todo el personal que no tenga una actividad específica en el momento de la emergencia y es el área de ingreso al edificio la cual constituye un área abierta.

#### **Puertas de acceso:**

Las puertas deberían ser doble hoja y con una anchura total de 1.40 a 1.60 cm. Las salidas de emergencia son de mucha importancia en el área de computo porque los alumnos no corren riesgo de quedar atrapados o de entrar en pánico es por ello que es necesaria una salida de emergencia para cualquier caso de contingencia.

## 5.8 PLAN DE CONTINGENCIA

Un plan de contingencia es una presentación para tomar acciones específicas cuando surja un evento o condición que no esté considerado en el proceso de planeación formal. Es decir, se trata de un conjunto de procedimientos de recuperación para casos de desastre; es un plan formal que describe pasos apropiados que se deben seguir en caso de un desastre o emergencia. Materializa un riesgo, ya que se pretende reducir el impacto de éste.

Se recomienda establecer un modelo a partir de aquellas organizaciones que se han preocupado por su desarrollo y crecimiento, han establecido dentro de la estructura orgánica de la empresa una función definida para la administración de riesgos y que han obtenido estupendos resultados como una disminución considerable del impacto físico y económico de los riesgos dentro de la misma organización.

El Plan de Contingencia contempla tres tipos de acciones las cuales son:

- **Prevención.** Conjunto de acciones a realizar para prevenir cualquier contingencia que afecte la continuidad operativa, ya sea en forma parcial o total, del centro de procesamiento de datos, a las instalaciones auxiliares, recursos, información procesada, en tránsito y almacenada, con la finalidad de estar preparados para hacer frente a cualquier contingencia. De esta forma se reducirá su impacto, permitiendo restablecer a la brevedad posible los diferentes servicios interrumpidos.
- **Detección.** Deben contener el daño en el momento, así como limitarlo tanto como sea posible, contemplando todos los desastres naturales y eventos no considerados.
- **Recuperación.** Abarcan el mantenimiento de partes críticas entre la pérdida del servicio y los recursos, así como su recuperación o restauración.

## 5.9 SIMULACROS

Los simulacros y simulaciones de situaciones de urgencia, son una herramienta de gran utilidad para evaluar nuestra capacidad de respuesta ante un evento catastrófico, ya que colocan a la población en riesgo en condiciones lo más parecidas posibles a las calculadas en el evento al que se es vulnerable.

Es conveniente recordar que el simulacro pretende un aprendizaje, y de la misma manera que lo que mal se planea, mal se aprende; de la calidad del simulacro dependerá el buen o mal aprendizaje de los involucrados.

El proceso para llegar a desarrollar un simulacro ideal, es el que sin previo aviso se haga participar de manera eficiente a todos los actores vulnerables, puede tardar décadas; lo importante es iniciar el proceso; cada día que se pase participando, será menos susceptible, cada día que se pase sin él, el riesgo que se presente aumenta.

Se espera que se produzca un condicionamiento psicológico y operativo que permita enfrentar con un alto grado de éxito cualquier catástrofe, desvirtuando la creencia común de que todos los desastres provocan de manera inevitable el caos.

De manera general, para desarrollar las etapas de un buen programa de preparativos para casos de desastre, incluyen:

1. Integración del equipo de trabajo.
2. Motivación y sensibilización.
3. Diagnóstico de vulnerabilidad.
4. Planeación con base en el diagnóstico.
5. Capacitación de brigadas internas de protección civil.
6. Organización.
7. Puesta a prueba (simulaciones y simulacros).
8. Evaluación de ejercicio de simulaciones y simulacro.

Al establecer simulacros se pone en acción la reacción de los alumnos y docentes en este caso también se aprende a clasificar los extintores y a utilizarlos así como identificar los señalamientos.

## **5.10 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas. Los elementos esenciales de un botiquín de primeros auxilios se pueden clasificar de la siguiente forma:

### **a. Antisépticos**

Los antisépticos son sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente están presentes en toda lesión. Cuando se presentan individualmente en sobres que contienen pañitos húmedos con pequeñas cantidades de solución, se facilita su transporte y manipulación.

- **Clorhexidina**

Bactericida contra bacterias grampositivas y gramnegativas, útil en desinfección de quemaduras y heridas. Igualmente en la desinfección de material limpio. No debe aplicarse en personas que presentan hipersensibilidad a esta solución y en áreas extensas. Se presenta en sobres con toallitas impregnadas con solución de clorhexidina.

- **Alcohol Al 70%**

Se usa para desinfectar termómetros clínicos, pinzas, tijeras u otro instrumental. También se usa para la limpieza de la piel, antes de la inyección. No es aconsejable utilizarlo en una herida por que irrita los tejidos.

- **Suero fisiológico o solución salina normal**

Se utiliza para limpiar o lavar heridas y quemaduras, también como descongestionante nasal se presenta en bolsa por 50cc, 100cc, 250cc, 500cc o frasco gotero plástico por 30cc, en su reemplazo se puede utilizar agua estéril.

- **Jabón**

De tocador, barra o líquido para el lavado de las manos, heridas y material.

## **b. Material de curación**

El material de curación es indispensable en botiquín de primeros auxilios y se utiliza para controlar hemorragias, limpiar, cubrir heridas o quemaduras y prevenir la contaminación e infección.

- **Gasas**

Se sugieren aquellas que vienen en paquetes que contienen una o más gasitas estériles individuales (7.5 cm por 7.5 cm). Material suficiente para tratar una lesión solamente. Cada paquete se halla cerrado en cobertura estéril. Se utiliza para limpiar y cubrir heridas o detener hemorragias.

- **Compresas**

Porción de gasa orillada cuadrada, estéril lo suficiente grande (38 a 40cm) para que se pueda extender más allá del borde de la herida o quemadura. También es útil para atender una hemorragia.

- **Apósitos**

Almohadillas de gasas y algodón estéril, absorbente, viene en varios tamaños (13 x 8cms. 13 x 23 cms. 23 x 23cms.) según la lesión a cubrir, para ojos se utilizan de 4cm x 6.5 cms. Si no dispone de gasas individuales ni apósitos, elabórelas con la gasa que normalmente se consigue en paquetes. Teniendo la precaución de que todos los bordes queden al interior de tal manera que ninguna hebra quede en contacto con la herida.

- **Vendas**

Es indispensable que haya vendas en rollo y triangulares. Se recomienda incluir vendas elástica y de gasas de diferentes tamaños (1, 2 y 3 pulgadas).

- **Aplicadores**

Se llaman también copitos o hisopos, se utilizan para extraer cuerpos extraños en ojos, limpiar heridas donde no se puede hacer con gasa y aplicar 3 antisépticos en cavidades.

- **Abatelenguas**

En primeros auxilios se utilizan para inmovilizar fracturas o luxaciones de los dedos de las manos.

- **Esparadrapo**

Se utiliza para fijar gasas, apósitos, vendas y para afrontar los bordes de las heridas. Se dispone de esparadrapo de 1/2, 1, 2 yardas, preferiblemente hipoalérgico.

- **Algodón**

Se utiliza para forrar tablilla o inmovilizadores, improvisar apósitos y desinfectar el instrumental, nunca se debe poner directamente sobre una herida abierta.

### **c. Instrumental y otros elementos adicionales**

En cuanto al instrumental y elementos adicionales se debe contar con los siguientes:

- Pinzas
- Tijeras
- Cuchillas
- Navajas
- Termómetro Oral
- Ganchos de Nodriza
- Lupa
- Linterna
- Libreta y lápiz

- Caja de fósforos o encendedor
- Lista de Teléfonos de Emergencia
- Gotero
- Manual o folleto de Primeros Auxilios

Otros elementos que pueden ser útiles son:

- Pañuelos desechables
- Toallitas húmedas
- Manta térmica
- Bolsas de Plástico
- Vasos desechables
- Cucharas
- Aguja e Hilo

#### **d. Medicamentos**

- **Analgésicos**

El botiquín de primeros auxilios debe contener principalmente analgésicos, calmantes para aliviar el dolor causados por traumatismo y para evitar entrar en estado de shock, sin embargo no debe usarse indiscriminadamente porque por su acción puede ocultar la gravedad de su lesión.

Los principales analgésicos que se utiliza son de ácido acetilsalicílico y acetaminofen que en el mercado, puede encontrarse con diferentes nombres comerciales, estos también son antipiréticos (bajan la fiebre). Para administrar estos analgésicos o calmantes se debe tener las siguientes precauciones:

- Administrar siempre con agua; nunca con café, gaseosa o bebidas alcohólicas
- No administrar a personas con problemas gástricos (ulceras)
- No administrar a personas que sangran con facilidad (hemofílicos)
- No administrar durante el embarazo, por cuanto a la madre como hijo corren riesgo porque se afecta el mecanismo de coagulación.
- No administrar a personas con problemas renales.

- **Acetaminofen**

Se encuentran entre los comercialmente más comunes: Focus, dolex, apamide, tylenol, advil, aspirinas y compofen.

- **Sobres de suero oral**

Es indispensables tenerlos ya que, además de administrarse en casos de diarrea para evitar complicaciones de ésta, también resulta útil para administrar en casos de quemaduras hemorragias o en cualquier situación que la víctima presenta deshidratación, evitando así que entre en shock.

No debe ser un medicamento esencial en la en la dotación del botiquín, los antihistamínicos están indicados para personas que presentan reacción alérgica grave a la picadura de insectos y que se encuentran distantes de un centro asistencial mientras se traslada para la atención médica.

# **CAPITULO 6**

## **CONCLUSION Y**

### **RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIÓN

La seguridad y la higiene en el trabajo son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de la empresa. Su regulación y aplicación por todos los elementos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo, es por ello que la seguridad e higiene son muy importantes para la prevención de accidentes y para salvaguardar la vida de las personas.

Como se observo en el área de cómputo del COBACH no existe un manual de seguridad e higiene para orientar a los docentes y alumnos que laboran dentro de del mismo a trabajar con seguridad, estableciendo un reglamento interno, con el fin de prevenir accidentes. En el análisis de las condiciones actuales del área de cómputo, se detectó que la principal debilidad es la falta de información sobre seguridad e higiene.

La elaboración de este manual de seguridad e higiene será de mucha utilidad para que tanto los alumnos como docentes hagan buen uso del área de cómputo y además de tener la capacidad de identificar todos aquellos riesgos que puedan atentar contra su seguridad o salud. De igual forma se resalta la difusión de normas de seguridad y la capacitación en simulacros como elementos importantes para actuar en cualquier caso de contingencia y para prevenir riesgos. Para lograr el desarrollo integral de una población es necesario entre otras cosas proporcionar la información adecuada y suficiente, para el logro de las habilidades que se demandan actualmente en la sociedad.

Por lo tanto es imprescindible que se cree la comisión de seguridad e higiene en las instituciones de educación. La función principal de la comisión de seguridad e higiene es la de realizar sugerencias al cuerpo directivo para eliminar o disminuir riesgos a la comunidad cobachense, así como de establecer y mantener acciones que protejan la integridad física y de la salud, evitar contingencias que puedan provocar daños a los alumnos, las instalaciones y equipos.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario retroalimentar el manual constantemente y hacer evaluaciones anuales
- Fomentar e incentivar la seguridad e higiene en el trabajo
- Motivar la participación del personal para vigilar la aplicación adecuada del manual de seguridad e higiene, con el fin de evitar accidentes.

## ANEXO A

### Ejercicios recomendados

Procure sentarse derecho, mirando de frente, girar la cabeza por ambos lados en forma alternativa, alineando el mentón con el hombro. Posteriormente incline la cabeza hacia la izquierda y derecha, intentando tocar el hombro con la oreja.



Siempre es bueno hacer un descanso de 5 minutos por cada hora de trabajo y hacer una serie de ejercicios sencillos



Hacer ejercicios con los hombros: pararse derecho y levantarlos lentamente varias veces.



## **ANEXO B**

### **Primeros Auxilios**

Qué hacer si usted o su compañero se encuentran envuelto en llamas

- Si usted resulta envuelto en llamas
- Deténgase
- Tírese al suelo
- Revuélquese en el piso

Esto apagará las llamas y le puede salvar la vida. Siempre recuerde estos tres pasos ya establecidos.

- Si su compañero resulta envuelto en llamas

El fuego en la ropa de su compañero debe extinguirse lo más pronto posible. Haciéndolo caer al suelo y así hacerlo que ruede, o también envolviéndolo con una frazada, manta o alfombra.

Esto puede salvarlo de serias quemaduras y hasta de la muerte.

Nota: Jamás extinga al fuego que está sobre un compañero con agua.

Como dar Primeros Auxilios a alguien que haya resultado quemado

1. Retire a la víctima de una área cerca del incendio para evitar mayores lesiones
2. Separe ropa en llamas o empapele con agua fría.
3. No intente retirar ropa que está pegada a la piel (mejor corte alrededor de las partes pegadas y no la jale, porque esto dañaría la piel).
4. Quite piezas de joyería, como anillos, cadenas, esclavas, etc., del área quemada lo más pronto posible, ya que esta conserva calor y la inflamación podría dificultar su remoción tiempo después.

5. Sumerja el área quemada en agua fría cerca de 10 minutos, esto es efectiva en un lapso de 30 a 45 minutos inmediatamente después de sufrida la lesión.
6. No aplique frío a las áreas quemadas grandes
7. No reviente ninguna vejiga acuosa.
8. Cubra la quemadura con una gasa esterilizada y seca, las áreas grandes pueden necesitar una tela limpia (por ejemplo, una funda de almohada, una toalla o una sabana). No coloque una gasa húmeda sobre una quemadura, ya que esta se seca rápidamente y se adhiere a la quemadura conforme se va secando. Asimismo, las gasas húmedas sobre un área de tamaño considerable pueden inducir hipotermia. Las compresas húmedas deben limitarse a enfriar una quemadura, no sirven como protección. No utilice una protección oclusiva, (su única ventaja es que no se pega a la quemadura), ya que impide la pérdida de humedad y es un lugar óptimo para que se desarrollen bacterias, esto puede ocasionar infección.
9. No coloque ninguna clase de ungüento, grasas, loción, mantequilla, antiséptico o remedios caseros en la piel con quemaduras. Estos métodos no son estériles y pueden ocasionar infección. Además pueden encerrar el calor, causando mayor daño. A menudo un médico tendrá que retirarlos raspando a fin de aplicar el tratamiento adecuado.
10. Trate a la víctima con choque, levantándole las piernas de 20 a 30 cm y manteniéndola abrigada.
11. Las víctimas con quemaduras son susceptibles a la hipotermia, porque pierden grandes cantidades de calor y agua a través del tejido quemado. Mantenga abrigada a la víctima.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ramírez Cavassa César. Seguridad industrial: Un enfoque integral. Limusa. 3ª. Ed. México 2007.
- Asfahl, C. Ray. Seguridad industrial y salud. Prentice Hall. 4ª. Ed. México 2000.
- Romero Gómez. Computación. Limusa.
- [www. Manuales de seguridad.com](http://www.Manuales de seguridad.com)