UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y CONTROL INDUSTRIAL

TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEÑALÉTICA EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECÁNICO".

PROYECTO DE TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO EN TECNOLOGIA ELECTRICA Y CONTROL INDUSTRIAL.

AUTOR:

Joffre Favian Iñiguez Guachizaca

DIRECTOR:

Ing. Diógenes Manuel Bustan Jaramillo

Loja - Ecuador

2012

BARRICADA Lourdes 13-31 y Bolivar 07-2561593

Certificación

ING. DIÓGENES MANUEL BUSTAN JARAMILLO, **CATEDRÁTICO DEL ÁREA DE LA ENERGÍA LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y DIRECTOR DEL INFORME TÉCNICO:**

CERTIFICA

Que el informe técnico titulado. "**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEÑALÉTICA EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECANICO".** Presentado por el egresado Joffre Favian Iñiguez Guachizaca, cumple con los requisitos metodológicos, y con los aspectos de fondo y forma estipulados por el Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja; por lo que luego de haber revisado de forma prolija autorizo su presentación y sustentación correspondiente.

LOJA, JUNIO DEL 2012

ING. DIÓGENES MANUEL BUSTAN JARAMILLO

DIRECTOR

AUTORÍA

El contenido del presente trabajo, los criterios análisis e interpretaciones son de exclusiva responsabilidad del autor.

……

Joffre Favian Iñiguez Guachizaca

DEDICATORIA

Estoy muy convencido que el presente trabajo ha sido uno de mis más grandes logros que me he propuesto para alcanzar las metas que me he planteado y lo dedico en especial:

A mi esposa por todo el apoyo moral e incondicional que me ha sabido brindar a lo largo de toda mi carrera, de manera muy especial a mis padres por toda una vida de sacrificio y apoyo que ellos me han brindado, a mis tiernos hijos con quienes he aprendido el verdadero sentido de la vida. A mis suegros por todo el apoyo moral que ellos me han sabido brindar.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar le doy gracias a dios por saberme guiar por el camino de la sabiduría por darme la capacidad de haber realizado este proyecto.

Agradezco a mi familia por haber confiado en mis capacidades y por todo el apoyo que ellos me han sabido brindar.

A la universidad nacional de Loja, en especial al área de la energía las industrias y los recursos naturales no renovables, por habernos brindado la oportunidad de ingresar a sus prestigiosas aulas y de esta manera contar con una formación que me permita ser útil a toda la sociedad.

De manera muy especial al Ing. Diógenes Bustan por su aporte y asesoría profesional para el desarrollo del presente trabajo.

A cada una de las personas que me han prestado su apoyo para así lograr la meta que me he propuesto.

"GRACIAS"

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo primordial la implementación de la respectiva señalética para el laboratorio del taller de mecánica ya que sabe que todo taller debería contar con las respectivas señales para que así se convierta en un lugar más seguro es por este motivo que se hace inquietante la “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEÑALÉTICA EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECANICO”. Tengamos presente siempre que una buena seguridad industrial puede prevenir un sinnúmero de accidentes y por consiguiente es una manera de precautelar la vida humana.

Aunque una adecuada señalización no elimina por si sola el riesgo, si es de gran ayuda para evitar que se cometan errores por desconocimiento del riesgo, y es allí donde el tema investigado entra a jugar un papel importantísimo, para minimizar o mitigar la severidad y/o frecuencia de accidentes, al hacer evidente el riesgo y las precauciones que la persona debe tomar al ejecutar su labor.

ABSTRACT

This research work has as its primary objective the implementation of the appropriate signage for the laboratory machine shop knowing that every shop should have the respective signals so that it becomes a safer place for this reason that it is disturbing the "IMPLEMENTATION OF A SYSTEM OF SIGNAGE ON THE SUBJECT OF INDUSTRIAL SAFETY LABORATORY MECHANICAL WORKSHOP". Keep in mind always that good industrial safety can prevent countless accidents and therefore is a way to safeguard the human life.

Although adequate signage alone does not eliminate the risk, if it helps to avoid mistakes due to ignorance of risk, and that is where the research theme comes into play an important role to minimize or mitigate the severity and / or frequency of accidents, to make evident the risk and precautions that the person should take in implementing its work.

ÍNDICE

CAPITULO **PÁGINA**

CERTIFICACIÓN……..…II

AUTORIA…….....III

DEDICATORIA……..IV

AGRADECIMIENTO…….....…V

RESUMEN……....VI

INDICE……VII

1. TEMA……..……..1

2. INTRODUCCIÓN……....2

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA……...3

3.1. OBJETIVO DE LA SEÑALES DE SEGURIDAD……..……....8

3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD……...9

3.3. QUE ES LA SEGURIDAD INDUSTRIAL……..……10

3.3.1 DATOS Y ESTADISTICAS DE ACCIDENTES EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL……..10

3.3.2. DESARROLLO SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL……..11

3.3.3. LA HIGIENE EN LAS INDUSTRIAS……....11

3.3.4. OBJETIVO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL……..12

3.3.5. DECALOGO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL…….....13

3.3.6. EL ORDEN Y LA LIMPIEZA……....14

3.3.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL……..14

3.3.8. PRECAUSIONES CON LA ELECTRICIDAD……..15

3.3.9. RIESGOS QUIMICOS……..……15

3.3.10. EL RIESGO DE INCENDIOS……16

3.3.11. CASOS DE EMERGENCIA……....16

3.3.12. LA SERENIDAD Y LA CALMA……..17

4. METODOLOGÍA.....18
5. MARCO TEÓRICO.....19
5.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO ELEMENTO DE PREVENCIÓN.....19
5.2. DIVERSOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.....20
5.2.1. PROTECCION DE LA CABEZA.....20
5.2.2. PROTECCION DE LOS OJOS Y LA CARA.....21
5.2.3. EQUIPO DE PROTECCION CONTRA LA ELECTRICIDAD.....22
5.2.4. PROTECCION DE LOS OIDOS.....22
5.2.5. PROTECCION DEL TORZO.....23
5.2.6. PROTECCIÓN DE LAS MANOS.....23
5.2.7. PROTECCIÓN DE LOS PIES.....23
5.3. GENERALIDADES SOBRE SEÑALIZACIÓN.....23
5.3.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD SEGÚN LA NORMATIVA LEGAL.....24
5.4. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA SEÑALIZACIÓN.....24
5.5. DEFINICION DE SEÑAL DE SEGURIDAD.....24
5.6. CLASES DE SEÑALIZACION.....25
5.6.1. SEGÚN EL ORGANO DE SENTIDO.....25
5.6.1.1. SEÑALIZACION OPTICA.....25
5.6.1.2. SEÑALIZACION ACUSTICA.....25
5.6.2. EN FUNCION DE SU APLICACIÓN.....26
5.6.2.1 SEÑALES DE PROHIBICION.....27
5.6.2.2SEÑALES DE OBLIGACION.....27
5.6.2.3 SEÑALES DE ADVERTENCIA.....27
5.6.2.4 SEÑALES DE INFOMACION O PREVENCION.....28
5.6.2.5 SEÑALIZACION DE EQUIPOS DE PROTECCION.....29
5.6.2.6 SEÑALIZACION SEGÚN EL CODIGO DE COLORES.....29
5.7. OBLIGACION DE LOS EMPLEADORES Y TRABAJADORES SEGÚN LA LEY AL NIVEL NACIONAL.....33
5.7.1. OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR.....33

5.7.2. OBLIGACIONES DE LOS INTERMEDIARIOS……36
5.7.3. OBLIGACION DE LOS TRABAJADORES……...35
5.8. GUIA DE REFERENCIA PARA EL CODIGO DE COLOR ANSI……36
5.9. COLORES PARA EL DISEÑO DE SEÑALES O CARTELES DE SEGURIDAD….38
5.9.1. FORMAS, DIMENSIONES Y SÍMBOLOS……..……....38
5.9.2. FRASEO Y ESPASIO DE LA SEÑALETICA……..……..……....41
5.10. DIVISION DE LOS INCENDIOS POR CLASES……41
5.10.1. CLASES DE INCENDIOS……....41
5.10.2. TIPOS DE EXTINTORES……....41
5.10.3. CAUSAS COMUNES DE INCENDIOS……..42
5.10.4. PROTECCION CONTRA INCENDIOS……43
5.10.5. SEÑALIZACION PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS……..44
5.11. SIGNIFICADO DE LOS SIMBOLOS……..45
5.12. MEDIDAS O DIMENSION DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD……,…...46
5.13. COLORES PARA EQUIPOS Y ACCESORIOS……,……..47
6. CONCLUSIONES……..…48
7. RECOMENDACIONES……49
8. BIBLIOGRAFÍA…….....50
9. ANEXOS……..……51, 52, 53,54

1. TEMA

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECÁNICO**”.**

2. INTRODUCCIÓN

Teniendo presente el aumento de peligro que, día a día demuestra la población estudiantil que asiste a la Universidad Nacional de Loja y específicamente al Área de la Energía las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, se hace inquietante implementar la respectiva señalización para el laboratorio del taller de mecánica con el fin de eliminar drásticamente los accidentes que se puedan ocasionar por la falta de dicha información.

Como principio, siempre creo que una buena señalización debe ser planteada de una forma seria ya que esta sería la ruta que podría salvar vidas y de muchas formas informarnos de los peligros que existen en los lugares que vamos a trabajar.

Por último, quiero mencionar también la ausencia de normas y señales. Como lo indiqué al principio, estas existen para regular nuestra interacción con los demás y la falta de ellas es abonar el terreno para el desorden.

Como es sabido por todas las personas si contamos con una buena seguridad industrial contamos con todas las precauciones para poder evitar posibles riesgos laborales que podrían ocasionarse si desconociéramos las respectivas reglas y reglamentos.

Por este motivo he creído conveniente la implementación de las respectivas señales que serán colocadas en cada una de las máquinas y paredes donde sea necesaria y así mismo la implementación de la señalética que le hace falta a todo el piso, estas mismas señales de seguridad contaran con toda la información que el estudiante y el docente deberían tener para su propia seguridad y además que cualquier taller debería tener ya que por este medio se podría evitar un sinnúmero de accidentes, por otro lado he notado que el taller de mecánica no cuenta con la protección adecuada en cuanto al tumbado se refiere es por esto que creo que se debería implementar dichas planchas de plywood para que así cuente con la debida seguridad.

3. Descripción técnica

Una forma de conseguir que el hombre tenga una información definida y rápida sobre una determinada circunstancia que pueda afectarle, es utilizando señales que situadas en el

lugar apropiado faciliten dicha información de forma perfectamente comprensible. Por lo tanto podemos entender por señalización, a la colocación de indicaciones o avisos en los objetos sobre los cuales se quiera dar una información.

Esta técnica, aplicada a la seguridad industrial, tiene el objetivo fundamental de señalar y avisar de las situaciones de riesgo, para que se pueda reaccionar a tiempo y evitar cometer acciones imprudentes que podrían tener como consecuencia un accidente.

Como se puede observar en cada una de las imágenes propuestas figs. 1, 2, 3, 4 se observa que en el laboratorio del taller de mecánica carece en muchos aspectos en lo que tiene ver a seguridad industrial es por este motivo que se hace necesario la implementación de la respectiva señalética y las respectivas normas de seguridad que el taller debería contar, con el afán de que el taller de mecánica del área de la energía las industrias y los recursos naturales no renovables cuente con la seguridad industrial adecuada en cuanto a la señalización se refiere.

Cabe destacar que el taller de mecánica donde todos los estudiantes hacen sus prácticas no cuenta con las respectivas señales de seguridad, no hay información del nombre de las diferentes maquinas, herramientas que ahí existen, no existen señales de advertencia de peligro, señales de información, el tumbado está en muy mal estado y por ende no cuentan con una óptima seguridad industrial ya que la respectiva señalética es un punto muy importante en cuanto a seguridad se refiere, como nos podemos dar cuenta en las imágenes que expongo a continuación.

FIG. 1. MÁQUINAS SIN SEÑALÉTICA

FIG. 2. PISOS Y PAREDES SIN SEÑALETICA

FIG. 3. TUMBADO EN MALAS CONDICIONES

FIG.4. ÁREA DE TALLER MECÁNICO

Por este motivo he propuesto la realización de dicha implementación de las respectivas señales de seguridad que va a constar de la siguiente.

1. El pintado de las respectivas señales de seguridad en piso que se componen de pintura amarilla, pintura blanca, de acuerdo a la norma ANSI como se puede observar en la fig.5

FIGURA.5. PINTADO DE LA SEÑALETICA DEL PISO

2. La colocación de las respectivas señales en cada una de las máquinas, las respectivas señales de advertencia, de prevención, de información para que así los estudiantes contemos con un lugar más seguro y acorde a la calidad de educación que la Universidad Nacional de Loja presta a todos y cada uno de los estudiantes, como se puede observar en la fig. 6.

FIGURA.6: PUESTA DE SEÑALETICA EN LAS RESPECTIVAS MAQUINAS

3. La colocación de las respectivas luces de emergencia para que así este sitio de interés para todos los estudiantes se convierta en un lugar más seguro fig.7.

FIGURA. 7: INSTALACION DE LA LUZ DE EMERGENCIA

4. La colocación de las diferentes planchas de plywood que le hace falta al tumbado ya que este no cuenta con algunas planchas permitiendo que el lugar se convierta en un peligro para cada uno de los estudiantes. Ya que es conocido por todos que este punto es muy importante para que exista una buena seguridad industrial. Fig.8

FIGURA.8: TUMBADO COMPLETO

3.1. Objetivos de la señales de seguridad

Los objetivos de las señales de seguridad son transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

El presente capítulo tiene por objeto definir y diseñar los diversos tipos de avisos y señales de seguridad, en coordinación con las diversas entidades normativas, necesarios para la ejecución de los trabajos de construcción, montaje, operación y mantenimiento que desarrolla la entidad, ya sea dentro de sus instalaciones teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes objetivos específicos.

- Prevenir con antelación suficiente la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.
- Determinar el tipo de señalización de acuerdo con el lugar, acatando las normas legales existentes para los trabajos a realizar y el impacto comunitario que aquellos pueden producir en la ciudadanía.
- Crear conciencia de la necesidad de prevención y protección de las personas y brindarles los medios más prácticos y modernos para lograrlos.

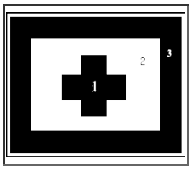
Una señal da un mensaje general, obtenido por la combinación de color y forma geométrica, la cual mediante la adición de un símbolo grafico o texto, da un mensaje particular de seguridad. Ejemplo fig. 9

Fig.9 NO FUMAR

3.2. Clasificación de las Señales de Seguridad

Las señales de seguridad se clasifican en informativas, de advertencia y de obligación o prohibición, las cuales según su tipo y significado deben aplicar las formas geométricas y los colores de la Tabla.1: además de llevar pictogramas en su interior.

Tabla.1: Clasificación y colores para las señales de seguridad

Descripción	**Pictograma**	**Señal**
Equipo de primeros auxilios	Cruz Griega	 1 Negro o verde 2 Blanco 3 Verde Significado: Puesto de Primeros Auxilios
Materiales inflamables o altas temperaturas.	Llama	
Materiales tóxicos	Calavera con tibias cruzadas	
Materiales corrosivos	Mano carcomida	
Materiales radioactivos	Un trébol convencional	
Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Símbolo de protección obligatoria de los pies	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Símbolo de prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	
Debe utilizarse protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Debe utilizarse protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	
Debe utilizarse protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	

Debe utilizarse protección para las manos	Guante Tabla	

3.3 QUE ES LA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.[1]

Otros autores la definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. Otros consideran que la seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida.

La seguridad industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa.

3.3.1. Datos y estadísticas de accidentes en Seguridad Industrial:

- Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, es decir, más de 2,3 millones de muertes por año según la organización internacional del trabajo (OIT), Al nivel mundial.
- Anualmente ocurren más de 337 millones de accidentes en el trabajo; en promedio, 579.000 de ellos ocasionan tres o más días de ausencia laboral. (OIT)
- El costo de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4% del Producto Interior Bruto global de cada año.(OIT)
- La tasa de fatalidad registrada en el Ecuador, asciende a 0.207 por cada mil trabajadores, tasa que supera el promedio de América Latina y el Caribe, que se ubica 0.135. (OIT).

[1]http://www.mailxmail.com/curso-prevencion-control-riesgos-industriales/ seguridad-industrial

- Más de $90 millones han sido pagados en el país por concepto de indemnizaciones en accidentes de trabajo durante periodo 2008 – 2010 según el (IESS).
- A partir de octubre de 2011 entrará en aplicación el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo - SART. (IESS).
- La Cámara de Industrias y Producción brindará cursos en Sistemas Integrados de Gestión que incluirá la revisión de la Norma OSHA 18001 (Seguridad y Salud Laboral).

3.3.2. Desarrollo Sobre Seguridad.

La palabra seguro en términos de la seguridad industrial, significa que el trabajador se encuentra libre y exento de todo daño o riesgo. También la palabra seguro se refiere al contrato por el cual una persona, natural o jurídica, se obliga a compensar pérdidas o daños que ocurran en las situaciones que conlleven riesgos.

La seguridad industrial es una actividad Técnico Administrativa, encaminada a prevenir la ocurrencia de accidente, cuyo resultado final es el daño que a su vez se traduce en pérdidas.

Las primeras medidas en cuanto a seguridad se refiere, comenzaron a tomarse en Inglaterra, al nombrarse inspectores, los cuales visitaban a las empresas y recomendaban la colocación de protectores de los llamados puntos críticos de las máquinas, lugares en los que podían ser afectados los obreros, al ser atrofiados a manos, brazos y piernas. Estas recomendaciones no surtían los efectos apetecidos, por carecer de sanciones para aquellos patronos que no la pusieran en práctica y como no existían precedentes al respecto, desde el punto de vista de justicia social, eran los obreros los que soportaban la peor parte.

3.3.3. La Higiene en las Industrias.

Se puede definir como aquella ciencia y arte dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos estresantes del ambiente presentados en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia entre trabajadores.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) reunió en efecto la seguridad y la higiene. Aun cuando las dos especialidades continúan estando separadas y distintas, la implementación para evitar ambas lesiones con frecuencia puede ser objeto del mismo tipo de remedio. En un análisis final es poca la diferencia para los trabajadores.

La higiene industrial es la especialidad profesional ocupada en preservar la salud de los trabajadores en su tarea. Es de gran importancia, porque muchos procesos y operaciones industriales producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Para conocer los riesgos industriales de la salud es necesario que el encargado del departamento de seguridad tenga conocimiento de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su control.

Se debe ofrecer protección contra exposición a sustancias tóxicas, polvos, humos que vayan en deterioro de la salud respiratoria de los empleados. La ley (OSHA) exige que los patronos conserven registros precisos de exposiciones de los trabajadores a materiales potencialmente tóxicos.

Las empresas están en la obligación de mantener el lugar de trabajo limpio y libre de cualquier agente que afecte la salud de los empleados.

3.3.4. Objetivo de la Seguridad e Higiene Industrial.

1. El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. .[2]
2. Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.
3. Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionado con la prevención de accidentes.

Normas de Seguridad Nacionales.

En la República del ECUADOR, las normas de seguridad están bajo el control y la vigilancia de la Secretaría de Estado de Trabajo, sin perjudicar a los demás organismos que tienen atribuciones en la materia de salud.

Dentro de dicha Secretaría, existe la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial, la cual tiene la facultad para realizar visitas de inspección y toda clase de investigación para

[2]http://higieneyseguridadind.blogspot.com/2008/01/objetivo-de-la-seguridad-industrial.html

el análisis y estudio. Los datos, las informaciones y muestras al respecto serán suministrados por los patronos sin impedimento alguno.

Esta Dirección está facultada para levantar actas de información a las disposiciones que establecen el reglamento y la ley, sin perjuicio de las atribuciones de otros organismos que rigen el área de salud.

3.3.5. Decálogo de la seguridad industrial

- 1. El orden y la vigilancia dan seguridad al trabajo. (Colabora en conseguirlo.)
- 2. Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.
- 3. No uses máquinas o vehículos sin estar autorizado para ello.
- 4. Usa las herramientas apropiadas y cuida de su conservación. Al terminar el trabajo déjalas en el sitio adecuado.
- 5. Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas. Mantenlas en buen estado.
- 6. No quites sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.
- 7. Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín
- 8. No gastes bromas en el trabajo. Si quieres que te respeten respeta a los demás
- 9. No improvises, sigue las instrucciones y cumple las normas. Si no las conoces, pregunta
- 10. Presta atención al trabajo que estás realizando. Atención a los minutos finales. La prisa es el mejor aliado del accidente.

3.3.6. Orden y limpieza

- 1. Mantén limpio y ordenado tu puesto de trabajo
- 2. No dejes materiales alrededor de las máquinas. Colócalos en lugar seguro y donde no estorben el paso.
- 3. recoge las tablas con clavos, recortes de chapas y cualquier otro objeto que pueda causar un accidente.
- 4. Guarda ordenadamente los materiales y herramientas. No los dejes en lugares inseguros.

- 5. No obstruyas los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia un sólo trabajador imprudente puede hacer inseguro todo un taller.

3.3.7. Equipos de protección individual

- 1. Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.
- 2. Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.
- 3. Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro.
- 4. Lleva ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.
- 5. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utiliza el casco.
- 6. Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utiliza gafas de seguridad.
- 7. Si hay riesgos de lesiones para tus pies, no dejes de usar calzado de seguridad.
- 8. Cuando trabajes en alturas colócate el cinturón de seguridad.
- 9. Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos: infórmate. Las prendas de protección son necesarias.

3.3.8. Precauciones con la electricidad

- 1. Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
- 2. No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión. Asegúrate y pregunta.
- Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate Utiliza prendas y equipos de seguridad.
- 4. Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
- 5. Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.

- 6. Al menor chispazo desconecta el aparato o máquina.
- 7. Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios...notifícalo.
- 8. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo. Notifícalo.
- 9. Presta especial atención a la electricidad si trabajas. Todo trabajo de electricidad requiere la máxima atención.

3.3.9. Riesgos Químicos

- 1. Si trabajas con líquidos químicos, piensa que tus ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura.
- 2. También otras partes del cuerpo pueden ser afectadas. Utiliza el equipo adecuado.
- 3. Si mezclas ácido con agua, hazlo así: ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa.
- 4. No remuevas ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones.
- 5. Si te salpica ácido a los ojos, lávate inmediatamente con abundante agua fría y acude siempre al servicio médico.
- 6. Si manipulas productos corrosivos toma precauciones para evitar su derrame; si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad.
- 7. Si trabajas con productos químicos extrema tu limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
- 8. Los riesgos para tu organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto. etc. Todas ellas requieren atención el descuido en el uso de productos químicos conlleva graves riesgos, infórmate.

3.3.10. El Riesgo de Incendios

- 1. Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
- 2. Recuerda que el buen orden y limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios.
  - 3. No fumes en lugares prohibidos, ni tires las colillas o cigarros sin apagar.

- 4. Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.
- 5. Ante un caso de incendio conoce tu posible acción y cometido.
- 6. Los extintores son fáciles de utilizar, pero solo el 50% no se conocen su funcionamiento; entérate de cómo funcionan.
- 7. Si manejas productos inflamables, presta mucha atención y respeta las normas de seguridad. La forma más eficaz de luchar contra el fuego es evitando que se produzca.

3.3.11. Casos de Emergencias

- 1. Preocúpese por conocer el plan de emergencia. Investiga las instrucciones de la empresa al respecto.
- 2. Sigue las instrucciones que se te indiquen, y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
- 3. No corras ni empujes a los demás; si estás en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.
- 4. Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.
- 5. Presta atención a la señalización. Te ayudará a localizar las salidas de emergencia.
- 6. Tu ayuda es inestimable para todos. “Colabora”.

3.3.12. La serenidad y calma

- 1. Mantén la calma pero actúa con rapidez. Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
- 2. Piensa antes de actuar. Asegúrate de que no hay más peligros.
- 3. Asegúrate quien necesita más tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.
- 4. No hagas más de lo indispensable; recuerda que tu misión no es remplazar al médico.
- 5. No dar jamás de beber agua a una persona sin conocimiento de lo que le esta sucediendo; puedes ahogarla con el líquido.
- 6. Avisa inmediatamente por los medios que puedas al médico o servicio de socorro.

- 7. Una adecuada actuación personal puede salvar una vida o reducir las consecuencias de un accidente.[3]

[3]Todo el catalogo http://www.consultoraprevenir.com.ar/consejos/reglas_seguridad.htm

4. METODOLOGÍA

La metodología es procedimiento general para lograr de una manera eficaz el objetivo de investigación planteado de ahí nos permite conocer los métodos y las técnicas más recomendadas.

A continuación se presenta la metodología que posibilitará el desarrollo de la investigación formativa en la carrera, que como lo señala el modelo previamente propuesto, se desarrolla en la realidad de las prácticas profesionales.

Mediante la realización de dicho proyecto he creído conveniente la utilización de casi todos los métodos que se puede emplear para la realización de algún proyecto estos pueden ser el método visual, descriptivo, analítico y científico, ya que por medio de estos métodos me permitirá la realización y explicación de dicho proyecto.

El método visual, esta técnica servirá de mucho para poder verificar como se encuentra en realidad el taller de mecánica de nuestra universidad y por ende dar paso a la necesidad de ampliar este proyecto.

El método descriptivo ya que por medio de este método me permitiré describir todas las cosas que le hace falta al taller en cuanto a señalética se refiere y así poder implementar todo lo que haga falta para que así quede un lugar seguro.

El método analítico y científico este método lo considero que es el más importante ya que por medio de este método hare todas las investigaciones necesarias para que mi proyecto de investigación y práctica sea acorde a nuestros niveles de educación.

El método práctico este método lo utilizare para demostrar prácticamente la realidad en que quedara el taller de mecánica en cuanto tiene que ver a la señalización y así este este taller este acorde a un taller que preste todas las garantías en lo que a seguridad industrial se refiere.

5. MARCO TEORICO

5.1. LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO ELEMENTO DE PREVENCIÓN

Todas las empresas e industrias en la actualidad, deben disponer de la correspondiente señalización de seguridad para avisar, prohibir y/o recomendar los procedimientos a seguir y para hacer de las instalaciones laborales, lugares más seguros para los trabajadores.

La ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo, establece que el patrono debe notificar por escrito los riesgos a los que se expone el trabajador en su área y la señalización de seguridad, funge como notificación de los riesgos existentes en el área.

Una adecuada señalización en las instalaciones de toda empresa además de, evitar un accidente o cualquier otra situación indeseada, puede marcar la diferencia al momento de una inspección de seguridad e higiene industrial, ya sea por parte del comité de salud y seguridad laboral, por parte del INPSASEL, o del servicio de seguridad y salud en el trabajo, siendo este último el ente especializado para establecer los criterios, que hagan que la señalización de seguridad se realice conforme a los riesgos no evitados e identificados en los puestos de trabajo.

Es importante que toda empresa tenga en cuenta, la señalización de emergencia y evacuación en caso de siniestros, de forma que se facilite y contribuya a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones de la empresa. Cada empresa debe realizar estudios de los riesgos presentes en cada área de trabajo, con el fin de proporcionar la señalización pertinente según lo previsto en la normativa vigente a manera de evitar las consecuencias nocivas de los riesgos, una vez revisados y estudiados los lugares de cada área de la empresa, cumpliendo lo citado por la Norma COVENIN 187-2003.

En donde los estilos de vida concebidos como un conjunto de pautas o modelos de comportamientos que caracterizan la forma de vivir de una persona o de un grupo en particular.

De esta forma se podría garantizar, el buen funcionamiento del personal estudiantil dentro de las aulas especializadas que los forman en una educación técnica, donde la integridad personal, la salud, y el desenvolvimiento laboral de los mismos sería en óptimas

condiciones evitando accidentes por negligencia donde se identifique que: prevención integral los conlleva a considera al hombre una persona, una integridad vio-psico-social al que hay que formar y fortalecer con actitudes normas y valores para actuar en situaciones de riesgo, como el uso adecuado de herramientas, equipos de trabajo, sustancias en los laboratorios, uso de cada espacio de la Universidad.

5.2. DIVERSOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Equipos de protección, incluyendo los equipos de protección para ojos, cara, cabeza y extremidades, protector de vestimenta, protección respiratoria y todos los protectores suministrados deberán utilizarse en buena y segura condiciones sanitarias donde sea necesaria por razones de riesgos en los procesos o el medio ambiente, riesgos químicos, riesgos radiológicos o irritantes mecánicos encontrados de una manera que pudieran causar alguna lesión u alteración en la función de cualquier parte del cuerpo mediante absorción, inhalación o contacto físico.

Bajo OSHA, se le exige proveer un ambiente libre de riesgo a todos sus empleados. Cualquier persona que esté bajo condiciones de riesgo debe ser protegida contra riesgos potenciales mayores.

El propósito de los protectores del tipo de vestimentas es para proteger a los individuos de los riesgos químicos, físicos y biológicos que puedan presentarse en el área de trabajo.

La protección personal de equipos incluye toda vestimenta y accesorios diseñados para crear una barrera en contra de los riesgos en el área de trabajo. El elemento básico de cualquier administración de programas para la protección personal, debe ser una profunda evaluación de las herramientas y equipos necesarios para proteger contra los riesgos en el área de trabajo.

5.2.1. PROTECCIÓN DE CABEZA.

Los empleados deben utilizar cascos de protección cuando se encuentren trabajando en áreas donde existe un riesgo potencial para alguna herida de cabeza, de objetos que pudieran caerse. Los cascos de protección diseñados para reducir el shock de un riesgo eléctrico deberán ser usados cuando el empleado se encuentre expuesto a conductores eléctricos que pudieran estar en contacto con la cabeza.

Toda protección para la cabeza ha sido diseñada para ofrecer y proteger al empleado de los impactos y penetración de riesgos de objetos que fácilmente pueden caerse. La protección

para la cabeza también está disponible para proteger de shock eléctrico así como también de quemaduras. Al seleccionar la protección para la cabeza, deben estar conscientes de los riesgos potenciales por electricidad.

La protección de cabeza clase A están diseñados para proteger de los impactos y para la resistencia por penetración, y para proveer protección de la electricidad, de conductores de bajo voltaje.

Los de clase B protegen contra impactos y ofrecen protección y resistencia a la penetración y riesgos de electricidad de conductores de alto voltaje.

Los cascos clase C proveen protección a impacto y resistencia.

Estos están generalmente fabricados de aluminio los cuales atraen electricidad y no deberán ser usados cuando se encuentren cerca de conductores eléctricos donde se pueda incurrir en riesgo.

5.2.2. PROTECCIÓN OJOS Y CARA.

Los empleados deben usar la protección apropiada para los ojos y la cara cuando los mismos estén expuestos a riesgos por partículas en el aire, metal derretido, químicos líquidos, ácidos, gases químicos o vapores, o por radiación de luz potencialmente dañina. Los protectores de ojos que tengan protectores en los lados son requeridos en los lugares donde haya riesgo de objetos en el aire. Los trabajadores que usen lentes de contacto deben utilizar los protectores de ojos encima de los lentes. Lentes filtrados deben tener el número apropiados de sombra para el trabajo específico que se esté realizando.

Los protectores de ojos y cara son requeridos por OSHA donde hay una probabilidad razonable de prevenir cualquier daño si el equipo es utilizado. Los empleadores deben proveer el protector adecuado para el trabajo a realizar y los empleados deben utilizar los protectores.

Los protectores deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Proveer la protección adecuada contra los riesgos particulares para los que fueron diseñados.
- Deben ser razonablemente cómodos cuando sean usados bajo las condiciones designadas.
- Deben servirle cómodamente al usuario sin interferir en los movimientos o visión del usuario.

- Deben ser duraderos.
- Deben ser desinfectados.
- Fácil de limpiar.
- Deben ser mantenidos limpios y en buenas condiciones.

5.2.3. EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA LA ELECTRICIDAD.

En enero del año 1994, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), redactó una regla donde revisaba los requerimientos del equipo de protección para electricidad en los estándares generales de la industria. Los estándares para el diseño de estos equipos han adoptado algunas concesiones de estándares en consensos nacionales por referencia.

Además de esto, OSHA está redactando nuevos requerimientos para la protección segura en el uso del equipo de protección de electricidad para complementar los equipos diseñados.

5.2.4. PROTECCIÓN DE OÍDOS.

La exposición a altos niveles de ruido puede causar sordera o una lesión en el oído. Podría crear un stress físico o psicológico. No existe una cura para la sordera, por esto la prevención a la exposición de ruido excesivo es la única manera de evitar su pérdida. Para cada tipo de ruido y nivel de este, existe un diseño específico de protección.

Los tapones de oído preformados deben ser individuales y debidamente puestos por un profesional.

5.2.5. PROTECCIÓN DEL TORSO.

Existen muchos riesgos que pueden afectar o causar una lesión al torso: calor, los salpicones de los líquidos de metal caliente, impactos, heridas, ácidos, y radicación. Por esta razón existen numerables vestimentas que ayudan a la protección y que están disponibles: chaquetas, chalecos, delantales, y trajes para cubrir todo el cuerpo.

5.2.6. PROTECCIÓN DE LAS MANOS.

Los empleadores deben seleccionar y requerirles a los empleados que utilicen una apropiada protección de mano cuando las mismas se encuentren expuestas a riesgos tales

como absorción por la piel de sustancias dañinas, heridas graves o alteraciones, fracturas, quemaduras químicas, y temperaturas elevadas.

Generalmente se suministran guantes para prevenir las heridas, laceraciones, quemaduras, y evitar el contacto de la piel con químicos que son capaces de causar local o sistemáticamente efectos secundarios por exposición dérmica.

5.2.7. PROTECCIÓN DE LOS PIES.

Los empleados deben utilizar protección para los pies cuando se encuentren trabajando en áreas donde pueda aparecer un riesgo o posibles heridas a los pies debido a objetos que puedan caerse o rodarse, cuando los pies de los empleados se encuentren expuestos a riesgos por electricidad, o puedan puncharse.

5.3. GENERALIDADES SOBRE SEÑALIZACIÓN

Señalización es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretender resaltar.

La señalización tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

5.3.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD SEGÚN LA NORMATIVA LEGAL

En el decreto 2393 Art. 164 nos indica que la señalización de la seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad.

La señalización de seguridad tiene como finalidad:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

5.4. PRINCIPOS FUNDAMENTALES DE LA SEÑALIZACIÓN

La información debe resultar eficaz pero hay que tener en cuenta que en ningún caso elimina el riesgo. El hecho de que la empresa utilice un sistema eficaz de señalización no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevención que sean necesarias.

El adecuado conocimiento de la señalización por parte de los trabajadores implica la responsabilidad del empresario de formar a los mismos.

5.5. DEFINICIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD

Es un objeto físico que sirviéndose de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo como se ilustra en la fig.10: es así que esta proporciona una información determinada relacionada con la seguridad.

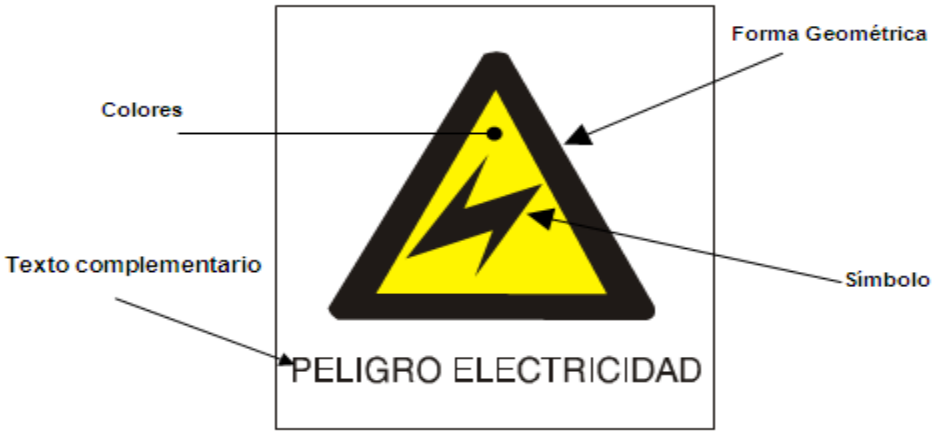


FIG. 10: NORMA DE UNA SEÑAL DE SEGURIDAD

5.6. CLASES DE SEÑALIZACIÓN

Según el decreto 2393, Art. 169, 1 e INEN 439.- las señales se clasifican en

5.6.1 SEGÚN EL ÓRGANO DEL SENTIDO

La señalización se clasifica en: óptica y acústica

5.6.1.1 SEÑALIZACIÓN ÓPTICA

Sin lugar a dudas las señales ópticas son las de mayor importancia y el uso dentro de las técnicas de señalización, y están preparadas para que el mensaje que emiten sea percibido por el sentido de la vista del hombre.

Como elemento material de primera importancia en la confección de estas señales se encuentran los colores, aprovechando de ellos su capacidad de impacto en las personas que los ven. Analizando las diferentes propiedades físicas del color, tales como su luminosidad tonalidad, brillo, su contraste, que lo hace destacar y ser rápidamente visible, etc., se han seleccionado y normalizado tres de ellos, denominados Colores d seguridad. Así como uno más que actúa como color auxiliar, dichos colores tienen un significado y aplicación que está totalmente encaminado a la prevención de los accidentes.

El color es. Pues. Uno de los elementos más importantes empleados para señalizar ópticamente Éste puede utilizarse de dos formas diferentes, bien pintando directamente sobre los objetos que se quiere señalar (puntos peligrosos de máquinas, pasillos, zonas de almacenamiento, tuberías de conducción de gases o líquidos, etc.), o bien aplicándolo sobre elementos de formas geométricas, tamaño, significado, etc., previamente definidos. Constituyendo estos conjuntos las señales propiamente dichas. De éstas últimas existen los siguientes tipos, señales de seguridad, avisos de seguridad y balizamientos. fig.11.

FIG. 11: TIPOS DE SEÑALES ÓPTICAS[4]

[4] http://www.google.com.ec/imgres

5.6.1.2 Señalización Acústica

La señalización acústica es la que se la puede percibir con el sentido del oído y estas se las coloca por ejemplo en los lugares donde existen personas ciegas, y/o donde hay peligro de robos por ejemplo la fig.12. Y estas pueden ser alarmas o sirenas.

FIG.12: EJEMPLO DE UNA SEÑAL ACÚSTICA

5.6.2 EN FUNCIÓN DE SU APLICACIÓN

Según el decreto 2393, Art. 169, 1 e INEN 439.- las señales se clasifican en

5.6.2.1 SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro. Como se muestra en la fig.13. El trabajador que observe esta señal está en la obligación de acatar el aviso.

FIG.13: SEÑALES DE PROHIBICIÓN

5.6.2.2 SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado. Fig.14 El trabajador que observe esta señal está en la obligación de acatar las reglas puestas por el lugar donde trabaja.

FIG.14 1: SEÑALES DE OBLIGACIÓN

5.6.2.3. SEÑALES DE ADVERTENCIA

Señal de seguridad que advierte un peligro. En la fig.15. Se muestra una señal de advertencia.

FIG.5.15: EJEMPLO DE SEÑAL DE ADVERTENCIA

5.6.2.4. SEÑALES DE INFORMACIÓN O PREVENCIÓN

Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas. Como el de la fig.16.

FIG.16: EJEMPLO DE SEÑAL DE INFORMACIÓN

Para que la señalización preventiva resulte efectiva, debe cumplir las siguientes condiciones:

• Atraer la atención sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

• Dar a conocer el mensaje y la conducta a seguir

• Ser clara y de interpretación única.

• Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo que se Indica.

• Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

• Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

La utilización e implementación de una señalización adecuada y oportuna, ayuda a prevenir los diferentes factores de riesgo ocupacionales, a realizar los trabajos en forma segura e indica optima organización empresarial.

5.6.2.5. SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Si algún medio de protección contra incendios no es visible desde algún punto de la zona protegida por el mismo, se deberá señalizar de forma que la señal sea visible desde ese punto. En la fig.17. Tenemos un ejemplo de equipos de protección.

FIG.17: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA INCENDIOS

5.6.2.6. SEÑALIZACIÓN SEGÚN EL CÓDIGO DE COLORES

A continuación se mencionara lo que rige legislativamente en el aspecto de señalización y código de colores para el país, como se muestra en la tabla.2. Y se hará una breve explicación de cómo se aplican.

Artículo 203: los colores básicos que se emplearan son los siguientes de acuerdo a su clasificación:

Según el decreto 2393, Art. 169, 1 e INEN 439.- las señales se clasifican en

A) Color Rojo: tabla 2: Fig.18:

TABLA.2: SIGNIFICADO DEL COLOR ROJO

COLOR	EMPLEO
ROJO	a) Elementos y equipos de protección contra el fuego, tales como extinguidores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, baldes y recipientes que contengan arena y agua alarmas y cajas accionado ras de las mismas, puertas y escaleras de escape. b) Recipientes comunes y de seguridad para almacenar toda clase de líquido inflamable, con indicación de su contenido. c) Barra o dispositivos que accionan mecanismos de parada en máquinas peligrosas y botones de parada en controles eléctricos. d) Recipientes para lavado y desgrasado de piezas. e) Tránsito en zonas escolares y sus alrededores.

FIG.18: APLICACIÓN DEL COLOR ROJO

B) Color Naranja tabla.3. fig.19.

TABLA.3: SIGNIFICADO DEL COLOR NARANJA

COLOR	EMPLEO
NARANJA	a) Partes peligrosas de maquinaria y/o equipos cuyas operaciones mecánicas puedan triturar, cortar, golpear, prensar etc. o cuya acción mecánica pueda causar lesión. b) Borne únicamente de partes expuestas de piñones, engranajes, poleas, rodillos etc. Y mecanismos de corte. c) Franjas convencionales en la parte trasera de vehículos para transporte escolar.

FIG.19: APLICACIÓN DEL COLOR NARANJA

C) Color Amarillo tabla.4 Fig.20.

TABLA.4: SIGNIFICADO DEL COLOR AMARILLO

COLOR	EMPLEO
AMARILLO	a) Zonas peligrosas con color de fondo en avisos que indiquen precaución. b) Equipos de construcción como bulldozers, tractores, etc. Esquinas de lugares de almacenamiento., bornes expuestos y sin guardas, de plataformas, aberturas en el piso y muros; aditamentos suspendidos del techo, o de los muros que sobresalgan del espacio normal de operación., pasamanos, barandas y partes superior e inferior de escaleras fijas peligrosas; bloques de poleas y diferenciales, proyecciones, puertas bajas, vigas, tuberías que cruzan a bajo nivel, en los sitios de trabajo; armazones o puertas de elevadores.

FIG.20: APLICACIÓN DEL COLOR AMARILLO

D) Color Verde tabla.5: fig.21:

TABLA.5: SIGNIFICADO DEL COLOR VERDE

COLOR	EMPLEO
VERDE ESMERALDA	a) Seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, máscaras contra gases, fondo de carteles de seguridad e instrucciones de seguridad, etc. b) Contorno del botón de arranque en los controles eléctricos de las máquinas.
VERDE LIMONADA	a) Bancos de madera, exceptuando las tapas.
VERDE PÁLIDO	a) El cuerpo de maquinaria y equipos. b) Partes fijas de maquinaria y equipos; parte exterior de guarda motor y protecciones integrales y adicionales; bancos metálicos; partes metálicas de silletería de taller; prensas de banco y articuladas, gatos portátiles y de carretilla; motores eléctricos que formen parte integral de maquinaria. c) Soportes para materiales (perfiles, platina, tuberías, etc.) soportes para ejercicios, soportes para cilindros, mangueras y cables de porta electrodos.

FIG.21: APLICACIÓN DEL COLOR VERDE

E) Color Azul. Tabla.6. fig.22.

TABLA.6: SIGNIFICADO DEL COLOR AZUL

COLOR	EMPLEO
azul	a) Indican prevención. b) Color de fondo en avisos utilizados para señalar maquinaria y equipos sometidos a reparación, mantenimiento, o que se encuentre fuera de servicio. c) Señalar los controles o fuentes de poder, de maquinaria o equipos (elevadores, hornos, tanques, calderas, digestores, controles eléctricos, secadoras, válvulas, bóvedas, escaleras, andamios. Etc.), que no deban ser accionados u operado si no previa constatación de que se encuentra en perfectas condiciones de servicio, a fin de no causar daño a algún elemento o lesión a algún operario. d) Recipientes para lubricantes; motores que no forman parte integral de maquinaria y equipos.

FIG.22: APLICACIÓN DEL COLOR AZUL

5.7. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES Y TRABAJADORES SEGÚN LA LEY AL NIVEL NACIONAL.

5.7.1. OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

l. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la

Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

(Inciso añadido por el Art. 3 del Decreto 4217) La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la

empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos. Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

5.7.2. OBLIGACIONES DE LOS INTERMEDIARIOS

Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

5.7.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras substancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas substancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del Decreto 4217) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

5.8. GUÍA DE REFERENCIA PARA EL CÓDIGO DE COLOR Y ANSI

La ANSI (American National Standar Institute), también ha creado un sistema de señalización para instalaciones y equipos, ANSI Z535.1-1991, el cual es simple y sencillo, ya que al igual que el anterior utiliza un código de colores. Como se puede observar en la tabla.7. A su vez la OSHA (Ocupational Safety Healt Association), ha indicado los colores para demarcar peligros físicos. Unidas y complementadas las normas de las dos organizaciones, se concluye lo siguiente**.**

Según la siguiente tabla está indicando todo lo relacionado con lo que tiene que ver en el color de la señal y cuál es el uso que se le debe dar en la industria[5]

[5] http://www.amawebs.com/storage/docs

TABLA.7: GUÍA DE REFERENCIA PARA EL CÓDIGO DE COLOR Y ANSI

GUÍA DE REFERENCIA PARA EL CÓDIGO DE COLOR OSHA Y ANSI		
COLOR	DESIGNACUION	APLICACIONES
ROJO	FUEGO	Designa la ubicación de equipos y aparatos de protección incluyendo alarma contra incendio, gabinetes de mantas contra incendio, extintores, símbolos de evacuación en caso de incendio, ubicación de mangueras contra incendio, hidrantes y válvulas.
	PELIGRO	Identifica recipientes comunes y de seguridad u otros contenedores portátiles para almacenar líquidos inflamables, ilumina las barricadas y obstrucciones temporales; signos de peligro.
	PARADA	Para marcar las barras de parada de emergencia en maquinaria peligrosa, botones de apagado.
NARANJA	PELIGRO	Para marcar partes peligrosas de máquinas y equipos que puedan cortar, aplastar, golpear o causar otro daño. Para marcar bordes, únicamente de partes expuestas de poleas, engranajes rodillo, mecanismos de corte, etc. El naranja fluorescente o el rojo-naranja son usados para significar peligro biológico.
AMARILO AMARILLO /NEGRO	PRECAUCION	Se utiliza para marcar peligros físicos los cuales pueden ser posibles al tropezar o caer contra o entre un objeto sobresaliente.
VERDE	SEGURIDAD	Se utiliza para indicar la ubicación de equipos de primeros auxilios y seguridad como máscaras de gas, camillas, etc.
AZUL	PELIGRO	Para advertir contra equipo en funcionamiento, uso, movimiento o reparación. También es usado para designar signos de información y tableros de anuncios.
MAGENTA/ AMARILLO	RADIACION	Para marcar radiaciones de rayos x, alfa, beta, gamma, neutrones y protones.
BLANCO/N EGRO	BARRERA O LIMITES	Para designar aislamiento de tráfico, marcación para circulación dentro delas instalaciones, escaleras (líneas de escalones, dirección y límites de bordes) y signos direccionales

A estos colores pueden incluirse características de luminiscencia o fluorescencia, para facilitar la visión nocturna o en áreas carentes de luz.

5.9. COLORES PARA EL DISEÑO DE SEÑALES Y/O CARTELES DE SEGURIDAD

A continuación se menciona lo que rige legislativamente en el aspecto de señalización y el código de colores para nuestro país según se muestra en la tabla.8.

TABLA.8: COLORES PARA CARTELES DE SEGURIDAD

Color	Significado	Usos
	PARE PROHIBICIÓN	Señales de Pare Prohibido Señales de Prohibición
	ACCION DE MANDO	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
	PRECAUCIÓN RIEGO PELIGRO	Indicaciones de peligro (electricidad,..) Guardas de maquinaria Demarcación de áreas de trabajo
	CONDICION DE SEGURIDAD	Salidas de emergencia, escaleras, etc., Control de marcha de máquinas y equipos

5.9.1. FORMAS, DIMENSIONES Y SIMBOLOS

Según la norma ANSI se tienen las siguientes formas dimensiones y símbolos

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.) Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe ejemplo fig.23.

FIG.23: SEÑAL DE PROHIBICIÓN

b) Señales de obligación (S.O.) Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir fig.24.

FIG.24: SEÑAL DE OBLIGACIÓN

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa ejemplo fig.25.

FIG.25: SEÑAL DE PROHIBICIÓN O ADVERTENCIA

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal. Como se muestra en la siguiente fig.26.

FIG.26: SEÑAL DE INFORMACIÓN

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

5.9.2. FRASEO Y ESPACIO DE LA SEÑALÉTICA

Los tamaños de las letras dependen necesariamente de la cantidad de frases y la cantidad de espacio disponible para el mensaje del anuncio. La siguiente tabla.9. Muestra las distancias. A las cuales las letras proporcionadas de diferentes alturas pueden ser leídas por personas de visión normal, bajo buenas condiciones de iluminación.

TABLA.9: DIMENSIONES DE LETRAS EN LETREROS SEGÚN LA DISTANCIA

DISTANCIA VISIBLE, D m	ALTURA DE LAS LETRAS, H cm	mm
65	9.42	94
60	8.70	87
55	7.98	80
50	7.25	73
45	6.52	65
40	5.80	58
35	5.08	51
30	4.35	44
25	3.62	36
20	2.90	29
15	2.18	22
10	1.45	15
5	0.72	7

Nota: Como regla general, puede considerarse 7 mm por cada 5 m de distancia

Esto se puede mostrar fácilmente con el siguiente ejemplo:

Si estuviéramos a 100 metros de distancia las letras del cartel o el letrero a instalarse seria 700 mm o, 0.70 metros.

Ya que sería 100m x 7mm=700mm

5.10. DIVISIÓN DE LOS INCENDIOS POR CLASES.

La prevención, protección y control de incendios, a veces son considerados como aspectos separados y distintos de las actividades de rutina para la prevención de accidentes en las industrias.

La cifra anual de muertes y lesiones como consecuencia de los incendios es muy elevada, sin tomar en cuenta los millones de pérdidas de materiales. En vista de esto, la prevención y control de incendio deben ser partes de todo programa de seguridad en la industria.

5.10.1. CLASES DE INCENDIOS.

Entre las diferentes clases de incendios se pueden observar:

Clase A). Fuegos de materias combustibles comunes, tales como, madera, carbón, papel o tela, para los que el método ambiental de extinción es el enfriamiento con agua.

Clase B). Fuego de líquidos y gases inflamables, para los que los métodos usuales de extinción son sofocación y enfriamiento.

Clase C). Fuegos en equipos eléctricos o cerca de ellos, para los que se necesita un agente extinguidor, mal conductor de la corriente eléctrica.

Clase D). Fuego de metales combustibles para los que necesitan agentes extinguidores especiales.

5.10.2. TIPOS DE EXTINTORES

Se clasifican: **A, B, C, D.** Es importante utilizarlo correctamente y el tiempo de vaciado de un extintor de incendio es de segundos, antes de usarlo deberá planificar muy bien donde y como lo utilizará. Hay distintos tipo de extintores, no todos sirven para todos los fuegos.

Extintores Tipo “A":

Son extintores que contienen agua presurizada, espuma o químico seco, combaten fuegos que contienen materiales orgánicos sólidos y forman brasas. Como la madera, papel, plásticos, tejidos, etc. Actúa por enfriamiento del material y remojando el material para evitar que vuelva a encenderse.

Extintores Tipo "B”:

Son extintores que contienen espuma, dióxido de Carbono, los de uso múltiple de químico secos común y de alón; y se utilizan en los incendios provocados por líquidos y sólidos fácilmente inflamables: aguarrás, alcohol, grasa, cera, gasolina, etc. Impiden la reacción química en cadena.

Extintores Tipo "C": Son los de gas carbónico o dióxido de carbono, el químico seco común, los extintores de fuego de alón y de químico seco de uso múltiple; son los recomendados para incendios provocados por equipos electrices. Como los electrodomésticos, interruptores, cajas de fusibles y herramientas eléctricas. Los de Dióxido de Carbono hay que usarlos con poca presión, por que con mucha potencia pueden esparcir el fuego. Impiden la conducción de la corriente eléctrica. **IMPORTANTE: NUNCA UTILIZAR EXTINTORES DE AGUA PARA COMBATIR FUEGOS GENERADOS POR EQUIPOS ENERGIZADOS. Extintores Tipo "D":** Son de polvo seco especial para ser utilizados en incendios que intervienen metales que arden a mucha temperatura y necesitan mucho oxigeno para su combustión y que con el agua o químicos reaccionan violentamente. Enfrían el material por debajo de su temperatura de combustión.

5.10.3. CAUSAS COMUNES DE INCENDIOS.

Las causas comunes de incendios son generadas por las siguientes problemáticas:

1) Falta de orden y limpieza.

2) Acumulación de basura alrededor de los edificios y los depósitos de aceites y combustibles.

3) Los depósitos de maderas, utilizados como guardadores de desperdicios, combustibles, entre otros.

4) Manipulación descuidada de las pinturas, aceites y otros líquidos inflamables.

5) Almacenamiento y manejo descuidado de los líquidos inflamables utilizados para la limpieza.

6) Fumar cerca de los materiales líquidos o vapores inflamables.

7) Descuido al arrojar restos de cigarrillos y fósforos encendidos.

8) Poco espacio libre entre la chimenea y la construcción de madera u otros materiales combustibles y las chispas que despiden.

9) Instalaciones eléctricas defectuosas.

10) Acumulación de madera u otros materiales combustibles cerca de estufas o radiadores.

11) No apagar estufas, radiadores, o planchas eléctricas al salir de la casa.

12) Permitir que los niños jueguen con fósforos o fuegos artificiales. Dejar a los niños solos en la casa, cuidando o jugando con fuego en las cocinas o estufas.

13) Instalaciones eléctricas defectuosas, cordones gastados o con el aislamiento defectuoso, sobrecargas de circuitos eléctricos al usar fusibles con capacidad mayor.

14) Uso de gasolina, parafina, entre otros, y su almacenamiento receptáculos que ofrecen escasa seguridad.

5.10.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Para que pueda ser efectivo un programa de protección contra incendios, debe contar con la comprensión y cooperación de todos los trabajadores dentro de la empresa.

La protección contra incendio, como otras especialidades, es una ciencia en sí misma. Debido a su conocimiento de las operaciones, el supervisor está en una posición excelente para determinar las medidas de prevención de incendios que su departamento necesita. Debe estar en condiciones de reconocer la necesidad de tener equipos específicos de protección contra incendios y tomar las medidas necesarias para adquirir de estos equipos. Deberá, así mismo, familiarizarse con el uso de los equipos contra incendio de su sector.

Un buen programa de prevención de incendios, requiere un entrenamiento continuo en los procedimientos de trabajos, inspecciones regulares del sector de trabajo. A pesar de que los equipos contra incendios puedan ser mantenidos por otras personas, la responsabilidad por la seguridad de los trabajadores, con los materiales que están en proceso y por los equipos de producción, en última instancia y por derecho natural, recae en el supervisor. Siendo así, todo supervisor debe asegurarse no solamente, de que se provean los equipos de protección contra incendios adecuados, sino que los trabajadores sigan los procedimientos de trabajos seguros desde el punto de vista de la prevención de los incendios.

5.10.5. SEÑALIZACIÓN PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

La norma específica las señales de seguridad para uso en el campo de la protección y lucha contra incendios (NTC 1931). Como se ilustra en la fig.27.

Se necesita para indicar la ubicación y la naturaleza de:

- Medios para advertir sobre el fuego y controles manuales.
- Medios para escapar del fuego

- Medios para combatir el fuego
- Medios para evitar la propagación del fuego
- Áreas o materiales que presentan riesgo especial de incendio.

FIG.5.27: SEÑALIZACIÓN PARA INCENDIOS

Señales recomendadas para indicar la disponibilidad del extintor de acuerdo a la clase de fuego. Tabla.10.

TABLA.10: USO DE LOS EXTINTORES SEGÚN LA CLASE DE FUEGO

	Los extintores apropiados para los fuegos de clase A deben ser identificados con un triángulo que contenga la letra A si usa color el triángulo debe ser de color verde.
	Los extintores apropiados para los fuegos de clase B deben ser identificados con un cuadro que contenga la letra B si se usa color el cuadro debe ser de color rojo.
	Los extintores apropiados para los fuegos clase C deben ser identificados con un circulo que contenga la letra C si usa color el circulo debe de ser azul.

Otras formas de identificación de extintores según su clasificación.fig.28, 29.

FIG.5.28: IDENTIFICACIÓN DE EXTINTORES

FIG.29: TIPOS DE EXTINTORES

5.11. SIGNIFICADO DE LOS SIMBOLOS

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y se omitirán detalles que no sean esenciales para el entendimiento del mensaje de seguridad ejemplo.fig.30.

Fig.30: símbolos

Área de escape **Área para minusválidos** **manguera para incendios**

5.12. MEDIDAS O DIMENSIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La dimensión de las señales debe cumplir con la siguiente relación matemática

$$S=\frac{L^2}{2000}$$

S= superficie de la señal en metros cuadrados

L= distancia máxima de observación en metros cuadrados

Ejemplo. Supongamos que queremos sacar la superficie de una señal que se la va a observar a una cierta distancia.

$S=\frac{50^2}{2000}$; $s=\frac{2500}{2000}$ s= 1.25m

Esto quiere decir que la longitud mínima del cartel debería ser de 1.25 metros como muestra la siguiente figura.31.

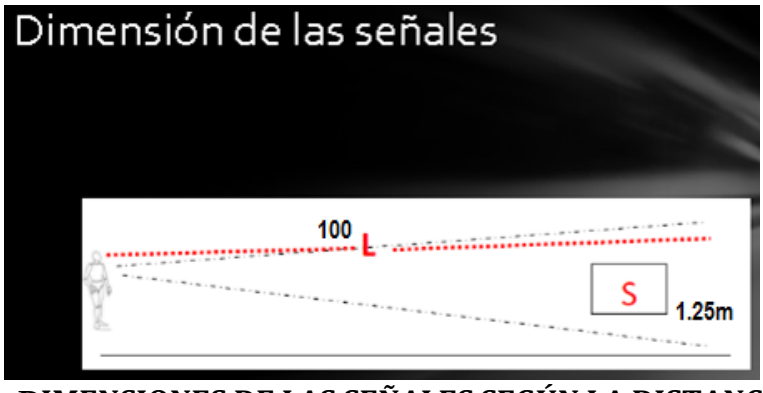


FIG.31: DIMENSIONES DE LAS SEÑALES SEGÚN LA DISTANCIA

En la tabla 11 se relaciona la distancia máxima de observación prevista para una señal, con la dimensión característica de la misma, representando ésta el diámetro o lado mayor de la señal, o de la distancia entre barras en la señalización complementaria de riesgo permanente.[6]

[6] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas

TABLA.11: DISTANCIA MÁXIMA SEGÚN LA FORMA

Dimensión mm	Distancia máxima según la forma m		
	△	○	▭
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

5.13. COLORES PARA EQUIPOS Y ACCESORIOS

A continuación se muestra la tabla general para la identificación de colores en los equipos y accesorios se muestra la tabla.12.

TABLA.12: COLORES PARA EQUIPOS Y ACCESORIOS

ACCESORIO Ó EQUIPO	COLOR RAL. BASICO	COLOR RAL. FRANJA
Barandas de Escaleras y Plataformas	1003 Amarillo Señalamiento	N.A **(naranja o amarillo)**
Bombas	6019 Verde Maquina	N.A
Compresores	7001 Gris Plata ó de Fabrica	N.A.
Contadores	7001 Gris Plata	N.A.
Chimeneas	7012 Gris	N.A.
Equipos de Construcción	1003 Amarillo Señalamiento.	N.A.
Escalera (Peldaños)	9004 Negro Señalamiento	N.A.
Extrusores	6019 Verde Maquina	N.A.
Eyectores	9006 Gris Aluminio	N.A.
Filtros	6019 Verde Maquina	N.A.
Generadores Corriente Alterna	6019 Verde Maquina	N.A.
Generadores Corriente Continua	6019 Verde Maquina	N.A.
Hornos y Calderas	7012 Gris Basalto	N.A.
Intercambiadores de Calor Aislados	9006 Gris Aluminio	N.A.
Intercambiadores de Calor No Aislados	6019 Verde Maquina	N.A.
Motores Diesel	7001 Gris Plata	N.A.
Motores Eléctricos	6019 Verde Maquina	N.A.
Pasamanos de Escaleras y Plataformas	1003 Amarillo Señalamiento	N.A.
Plataformas	9004 Negro Señalamiento	N.A.
Puentes Grúa	1003 Amarillo Señalamiento	9004 Negro Señalamiento

6. CONCLUSIONES

1. Una de las mayores acciones que debe de tener en cuenta la directiva o los encargados, es el de mantener el auto estima y la eficiencia de los alumnos dentro del taller. esto se lograra mediante actividades de motivación y enseñanza de lo importante que son las señales de seguridad dentro cualquier industria.
2. El uso correcto y la rápida interpretación de las señales de seguridad, hacen que los riesgos en el interior del laboratorio sean minimizados, asumiendo de esta manera una responsabilidad de aprendizaje de todas las personas que en su interior laboran.
3. Al término del presente trabajo todos los estudiantes que aquí hacen sus prácticas diariamente estarán en la capacidad de distinguir como se llama cada una de las máquinas que aquí existen y contaran con la respectiva señalética para que así puedan prevenir posibles accidentes.
4. Aunque una adecuada señalización no elimina por si sola el riesgo, si es de gran ayuda para evitar que se cometan errores por desconocimiento del riesgo, y es allí donde el tema investigado entra a jugar un papel importantísimo, para minimizar o mitigar la severidad y/o frecuencia de accidentes, al hacer evidente el riesgo y las precauciones que la persona debe tomar al ejecutar su labor.

7. RECOMENDACIONES

1. Instruir a su personal en cuanto a las normas de prevenciones de accidentes, mediante campañas educativas, comunicativas e informativas, por medio de charlas, foros, periódicos, carteleras, afiches, información de planes a realizar y concientizar a los trabajadores, para reducir o eliminar accidentes de trabajo.

2. De igual manera prestar mucha atención a los cambios de implementos personales al igual que las herramientas ya que su estado de deterioro se debe al tiempo que transcurre de una dotación a otra, queremos con ello significar, que los delegados de prevención, deben hacer seguimiento diario de los equipos de protección personal para impedir el mal estado de los mismos y por ende generar accidentes.
3. Los estudiantes deben tomar conciencia de que todas las señales implementadas son de mucha fragilidad es por eso que deben de tener mucho cuidado a la hora de trabajar en el taller para así poder alargar la vida de las mismas. y que así por ende las futuras generaciones también cuenten con este servicio que es de mucha importancia para todos los estudiantes que aquí van hacer sus prácticas estudiantiles
4. Es muy importante que en el interior del taller se dé cumplimiento el uso del equipo de protección que aquí existe como casco, gafas y overol ya que estos implementos son de mucha ayuda en caso de sufrir algún tipo de accidente

8. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- GERENCIA COMPLEJ0 BARRANCABERMEJA NORMA SOBRE CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES.
- INSHT 1998 GUÍA TÉCNICA PARA LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- KEITH, DENTON. SEGURIDAD INDUSTRIAL: ADMINISTRACIÓN Y MÉTODO. EDITORA MCGRAW-HILL. MÉXICO, D. F. 1985.
- MARTIN BARRIO, RICARDO ANTONIO; COLMENAR SANTOS, ANTONIO; FERNANDEZ PONCE, FRANCISCO JAVIER; BRAOJOS BENITTO, JAVIER. LIBRO DE "MANUAL PRACTICA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA".
- NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) STANDARD SYSTEM FOR THE IDENTIFICATION OF THE FIRE HAZARDS OF MATERIALS.
- NORMA UNE 81-501-81 SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- UNE CARACTERIZACIÓN DE LAS TUBERÍAS EN LOS DIBUJOS Y EN LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES.
- UNE COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD.

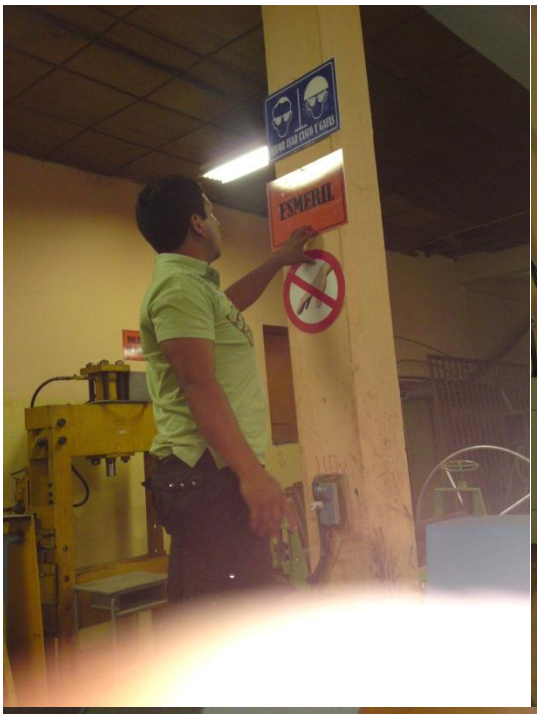
SITIOS WED:

- [1] HTTP://WWW.AMAWEBS.COM/STORAGE/DOCS
- [1]TODOELCATALOGOHTTP://WWW.CONSULTORAPREVENIR.COM.AR/CONSEJOS/REGLAS_SEGURIDAD.HTM
- [1]HTTP://WWW.HIGIENEYSEGURIDADIND.BLOGSPOT.COM/2008/01/OBJETIVO-DE-LA-SEGURIDAD-INDUSTRIAL.HTML
- [1]HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/FICHASTECNICAS
- HTTP://WWW.MAILXMAIL.COM/CURSO-PREVENCION-CONTROL-RIESGOS-INDUSTRIALES/ SEGURIDAD-INDUSTRIAL

9. ANEXOS

FOTOS TOMADAS ANTES

FOTOS TOMADAS DESPUES


ESMERIL

PELIGRO
380/420
VOLTS
CORTADORA
DE PLASMA

LUZ DE
EMERGENCIA

FRESADORA
UNIVERSAL
PELIGRO
ELECTRICO

El pintado de las respectivas señales de seguridad en piso que se componen de pintura amarilla, pintura blanca, de acuerdo a la norma ANSI.

La colocación de las respectivas señales en cada una de las máquinas, las respectivas señales de advertencia, de prevención, de información para que los estudiantes contemos con un lugar más seguro y acorde a la calidad de educación que la universidad nacional de Loja presta a todos y cada uno de los estudiantes.

La colocación de las respectivas luces de emergencia para que este sitio de interés para todos los estudiantes se convierta en un lugar más seguro

La colocación de las diferentes planchas de plywood que le hace falta al tumbado ya que este no cuenta con algunas planchas permitiendo que el lugar se convierta en un peligro para cada uno de los estudiantes. Ya que considero que este punto es muy importante para que exista una buena seguridad industrial.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGIA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Tema

"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SEÑALÉTICA EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECANICO".

PROYECTO DE TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO EN TECNOLOGIA ELECTRICA Y CONTROL INDUSTRIAL.

Autor:

Joffre Favian Iñiguez Guachizaca

DIRECTOR

ING. DIÓGENES MANUEL BUSTAN JARAMILLO

LOJA –ECUADOR

2012

SERIE 17 DERECHOS RESERVADOS

ÍNDICE

Página:

1. Tema……
……...4

2. INTRODUCION……..5

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA……7

3.1. OBJETIVO DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD……..7

3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD……..10

3.3 LAS PRINCIPALES SEÑALES DE SEGURIDAD RELACIONADAS CON LAS INSTALACIONES……..10

4. METODOLOGÍA……13

5. MARCO TEÓRICO……..15

5.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO ELEMENTO DE PREVENCIÓN……..15

5.2. GENERALIDADES SOBRE SEÑALIZACIÓN……16

5.3. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA SEÑALIZACIÓN……..16

5.4. DEFINICIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD……16

5.5. CLASES DE SEÑALIZACIÓN……17

5.5.1. SEÑALES DE PROHIBICIÓN……17

5.5.2. SEÑALES DE OBLIGACIÓN……..17

5.5.3. SEÑALES DE ADVERTENCIA……17

5.5.4. SEÑALES DE INFORMACIÓN……18

5.5.5. SEÑAL DE SALVAMENTO……18

5.5.6. SEÑALES GESTUALES……18

5.5.7. SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN……...18
5.5.8. SEÑALIZACIÓN SEGÚN EL CÓDIGO DE COLORES……..…..18

5.6. GUÍA DE REFERENCIA PARA EL CÓDIGO DE COLOR ANSI……23

5.7. COLORES PARA EL DISEÑO DE SEÑALES Ò CARTELES DE SEGURIDAD……..24

5.7.1. FORMAS, DIMENSIONES Y SÍMBOLOS……..24

5.7.2. OTRAS SEÑALES DE SEGURIDAD……25

5.7.3. SEÑALIZACIÓN PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS……25

5.8 SISTEMA ESTANDARIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO DE MATERIALES PELIGROSOS……..……..27

5.9. COLORES PARA EQUIPOS Y ACCESORIOS……....35

6. BIBLIOGRAFÍA……..36

7. ANEXOS……..26

1. TEMA

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN EN EL TEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DEL TALLER MECÁNICO”.

2. INTRODUCCIÓN

Teniendo presente el aumento de peligro que, día a día demuestra la población estudiantil que asiste a la universidad nacional de Loja y específicamente al área de la energía las industrias y los recursos naturales no renovables, se hace inquietante implementar la respectiva señalización para el laboratorio del taller de mecánica con el fin de eliminar drásticamente los accidentes que se puedan ocasionar por la falta de dicha información.

Como en todas las actividades humanas, las leyes normas y señales son hechas para regular el comportamiento de todos y por supuesto, facilitar la convivencia. Entre seres humanos que somos.

Sin temor a equivocarme, creo que todos los que estamos involucrados en el tema de seguridad industrial hemos oído alguna vez frases que descalifican o buscan descalificar las normas que se han establecido. La parte infortunada de esas afirmaciones de descalificación es que quienes lo hacen parece que miran el árbol sin considerar el bosque.

Cualquiera podría desprevenidamente pensar que hacer un proyecto de seguridad industrial e incluir la respectiva señalización en él es un asunto fácil, que puede hacerse en unas horas "copiando y pegando" de internet. Bien lejos están de la realidad. Efectivamente hay algunos principios y normas generales que aplican para todos, pero extenderlas a todo el universo de la seguridad industrial es un error tan grande como frecuente.

Como principio, siempre creo que una buena señalización debe ser planteada de una forma seria ya que esta sería la ruta que podría salvar vidas y de muchas formas informarnos de los peligros que existen en los lugares que vamos a trabajar.

Por último, quiero mencionar también la ausencia de normas y señales. Como lo indiqué al principio, estas existen para regular nuestra interacción con los demás y la falta de ellas es abonar el terreno para el desorden.

Como es sabido por todas las personas si contamos con una buena seguridad industrial contamos con todas las precauciones para poder evitar posibles riesgos laborales que podrían ocasionarse si desconociéramos las respectivas reglas y reglamentos.

Por este motivo he creído conveniente la implementación de las respectivas señales que serán colocadas en cada una de las máquinas y paredes donde sea necesaria y así mismo la implementación de la señalética que le hace falta a todo el piso estas mismas señales de seguridad contaran con toda la información que el estudiante y el docente deberían tener para su propia seguridad y además que cualquier taller debería tener ya que por este medio se podría evitar un sinnúmero de accidentes, por otro lado he notado que el taller de mecánica no cuenta con la protección adecuada en cuanto al tumbado se refiere es por esto que creo que se debería implementar dichas planchas para que así cuente con la debida seguridad.

3. Descripción técnica

La mayoría de los accidentes de trabajo que ocurren en las obras en construcción o talleres son producto, además de las fallas humanas, de la falta de una señalización y protección adecuada en dichos sitios.

3.1. OBJETIVO DE LA Señalización de seguridad

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

Para efectos del presente Reglamento los siguientes requisitos de señalización, tomados de las normas IEC 60617, NTC 1461 e ISO 3461, ANSIZ 535, ISO 3864-2 son de obligatoria aplicación y la entidad propietaria de la instalación será responsable de su utilización. Su escritura debe ser en idioma castellano y deberán localizarse en los sitios visibles que permitan cumplir su objetivo.

El uso de las señales de riesgo adoptadas en el presente reglamento será de obligatorio cumplimiento, a menos que alguna norma de mayor jerarquía legal determine algo diferente; en tal caso las empresas justificarán la razón de su no utilización.

Como se puede observar en cada una de las imágenes propuestas se observa que en el laboratorio del taller de mecánica se carece en muchos aspectos en lo que tiene ver a seguridad industrial es por este motivo que se hace necesario la implementación de la respectiva señalética y las respectivas normas de seguridad que el taller debería contar, con el afán de que el taller de mecánica del área de la energía las industrias y los recursos naturales no renovables cuente con la seguridad industrial que en la realidad debería tener he creído conveniente la realización del presente proyecto. "Implementación de un sistema de señalización con el tema de seguridad industrial para el laboratorio del taller mecánico".

3.2. Clasificación de las Señales de Seguridad

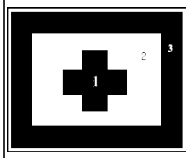
Las señales de seguridad se clasifican en informativas, de advertencia y de obligación o prohibición, las cuales según su tipo y significado deben aplicar las formas

Tipo de señal de seguridad	**Forma Geométrica**	**Color**			
		Pictograma	**Fondo**	**Borde**	**Banda**
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	-

geométricas y los colores de la Tabla 10 además de llevar pictogramas en su interior.

Tabla 10. Clasificación y colores para las señales de seguridad

3.3. Las principales señales de seguridad relacionadas con las instalaciones son:

Descripción	**Pictograma**	**Señal**	
Equipo de primeros auxilios	Cruz Griega		1 Negro o verde 2 Blanco 3 Verde Significado: Puesto de Primeros Auxilios

Materiales inflamables o altas temperaturas.	Llama	
Materiales tóxicos	Calavera con tibias cruzadas	
Materiales corrosivos	Mano carcomida	
Materiales radioactivos	Un trébol convencional	
Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Símbolo de protección obligatoria de los pies	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Símbolo de prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	
Debe utilizarse protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Debe utilizarse protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	

Debe utilizarse protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	
Debe utilizarse protección para las manos	Guante Tabla	

Tabla 11. Principales señales de seguridad.

4. METODOLOGÍA

Para poder realizar la investigación y lograr los objetivos propuestos me voy a valer de métodos técnicas y procesos que la investigación científica nos proporciona.

A continuación se presenta la metodología que posibilitará el desarrollo de la investigación formativa en la carrera, que como lo señala el modelo previamente propuesto, se desarrolla en la realidad de las prácticas profesionales.

Mediante la realización de dicho proyecto he creído conveniente la utilización de casi todos los métodos que se puede emplear para la realización de algún proyecto estos pueden ser el método visual, descriptivo, analítico y científico, ya que por medio de estos métodos me permitirá la realización y explicación de dicho proyecto.

El método visual, esta técnica servirá de mucho para poder verificar como se encuentra en realidad el taller de mecánica de nuestra universidad y por ende dar paso al a necesidad de ampliar este proyecto.

El método descriptivo ya que por medio de este método me permitiré describir todas las cosas que le hace falta al taller en cuanto a señalética se refiere y así poder implementar todo lo que haga falta para que así quede un lugar seguro.

El método analítico y científico este método lo considero que es el más importante ya que por medio de este método hare todas las investigaciones necesarias para que mi proyecto de investigación y práctica sea acorde a nuestros niveles de educación.

El método práctico este método lo utilizare para demostrar prácticamente la realidad en que quedara el taller de mecánica en cuanto tiene que ver a la señalización y así este este taller este acorde a un taller que preste todas las garantías en lo que a seguridad industrial se refiere.

1. Recopilación de Información
2. Ordenar la Información
3. Realización del proyecto
4. Presentación del proyecto
5. Cotización de equipos
6. Adquisición de equipos
7. Aprobación del proyecto por parte de las autoridades del Área
8. Inicio de desarrollo del proyecto
9. Elección de los circuitos
10. Simulación de los circuitos
11. Elaboración del informe final
12. Revisión del proyecto final

5. MARCO TEORICO

5.1. LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL COMO ELEMENTO DE PREVENCIÓN

Todas las empresas e industrias en la actualidad, deben disponer de la correspondiente señalización de seguridad para avisar, prohibir y/o recomendar los procedimientos a seguir y para hacer de las instalaciones laborales, lugares más seguros para los trabajadores.

La ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo, establece que el patrono debe notificar por escrito los riesgos a los que se expone el trabajador en su área y la señalización de seguridad, funge como notificación de los riesgos existentes en el área.

Una adecuada señalización en las instalaciones de toda empresa además de, evitar un accidente o cualquier otra situación indeseada, puede marcar la diferencia al momento de una inspección de seguridad e higiene industrial, ya sea por parte del comité de salud y seguridad laboral, por parte del INPSASEL, o del servicio de seguridad y salud en el trabajo, siendo este último el ente especializado para establecer los criterios, que hagan que la señalización de seguridad se realice conforme a los riesgos no evitados e identificados en los puestos de trabajo.

Es importante que toda empresa tenga en cuenta, la señalización de emergencia y evacuación en caso de siniestros, de forma que se facilite y contribuya a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones de la empresa. Cada empresa debe realizar estudios de los riesgos presentes en cada área de trabajo, con el fin de proporcionar la señalización pertinente según lo previsto en la normativa vigente a manera de evitar las consecuencias nocivas de los riesgos, una vez revisados y estudiados los lugares de cada área de la empresa, cumpliendo lo citado por la Norma COVENIN 187-2003.

5.2. GENERALIDADES SOBRE SEÑALIZACIÓN

Señalización es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretender resaltar.

La señalización tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

5.3. PRINCIPOS FUNDAMENTALES DE LA SEÑALIZACIÓN

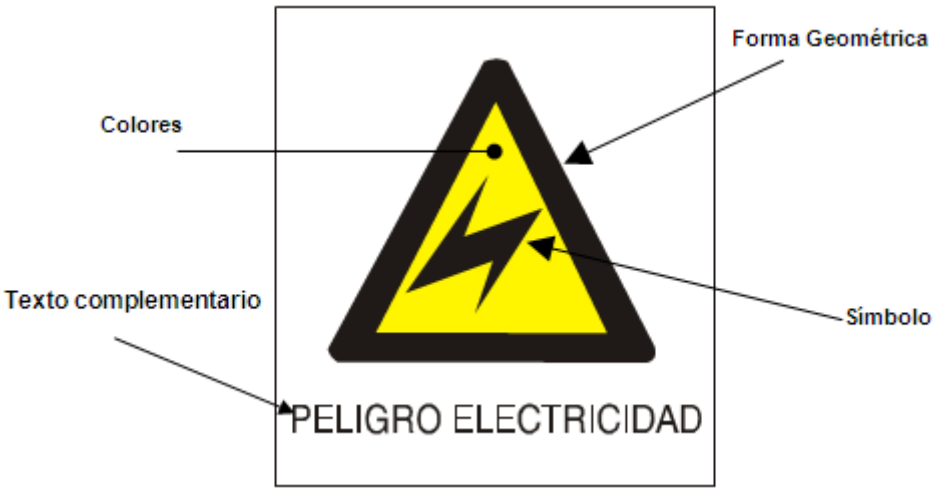
La información debe resultar eficaz pero hay que tener en cuenta que en ningún caso elimina el riesgo.

El hecho de que la empresa utilice un sistema eficaz de señalización no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevención que sean necesarias.

El adecuado conocimiento de la señalización por parte de los trabajadores implica la responsabilidad del empresario de formar a los mismos.

5.4. DEFINICIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD

Es un objeto físico que sirviéndose de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo proporciona una información determinada relacionada con la seguridad.



5.5. CLASES DE SEÑALIZACIÓN

Según el órgano del sentido al que se pretende impresionar, la señalización se clasifica en: señalización óptica, acústica, olfativa y táctil.

En función de su aplicación se dividen en:

5.5.1. SEÑALES DE PROHIBICIÓN Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro. El trabajador que observe esta señal está en la obligación de acatar el aviso.

5.5.2. SEÑALES DE OBLIGACIÓN Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado. El trabajador que observe esta señal está en la obligación de acatar las reglas puestas por el lugar donde trabaja.

5.5.3. SEÑALES DE ADVERTENCIA Señal de seguridad que advierte un peligro.

5.5.4. SEÑALES DE INFORMACIÓN Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.

5.5.5. SEÑAL DE SALVAMENTO Es la señal que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

5.5.6. SEÑALES GESTUALES En una comunicación por señales gestuales intervienen tres elementos:

Emisor o encargado de las señales.
Receptor u operador.
Mensaje o señal gestual.
Emisor o encargado de las señales: Es la persona que desde un lugar seguro emite las señales para desarrollar las acciones que está señalizando. Este debe encargarse exclusivamente a la señalización y a la seguridad de los trabajadores presentes en las inmediaciones, no realizando otras tareas a la vez. El emisor para ser bien percibido por el operador deberá llevar algún elemento de identificación de color llamativo, como puede ser el casco, chaleco, brazalete, etc.

5.5.7. SEÑALIZACION DE EQUIPOS DE PROTECCION

Si algún medio de protección contra incendios no es visible desde algún punto de la zona protegida por el mismo, se deberá señalizar de forma que la señal sea visible desde ese punto.

5.5.8. SEÑALIZACIÓN SEGÚN EL CÓDIGO DE COLORES

A continuación se mencionara lo que rige legislativamente en el aspecto de señalización y código de colores para el país, así como se tomaran los apuntes que más competen de la resolución y se hará una breve explicación de cómo se aplican.

A) Color Rojo:

COLOR	EMPLEO
ROJO	a) Elementos y equipos de protección contra el fuego, tales como extinguidores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, baldes y recipientes que contengan arena y agua, alarmas y cajas accionadoras de las mismas; puertas y escaleras de escape. b) Recipientes comunes y de seguridad para almacenar toda clase de líquidos inflamables, con indicación de su contenido. c) Barras o dispositivos que accionan mecanismos de parada en máquinas peligrosas; y botones de parada en controles eléctricos. d) Recipientes para lavado y desengrase de piezas. e) Tránsito en zonas escolares y sus alrededores.

Figura 1: Significado del color rojo

Figura 2: aplicación del color rojo

B) Color Naranja

COLOR	EMPLEO
NARANJA	a) Partes peligrosas de maquinaria y/o equipos cuyas operaciones mecánicas puedan triturar, cortar, golpear, prensar, etc. o cuya acción mecánica pueda causar lesión; contorno de las cajas individuales de control de maquinaria; interior de cajas y controles eléctricos; interior de guardas y protecciones. b) Borde, únicamente de partes expuestas de piñones, engranajes, poleas, rodillos, etc. y mecanismos de corte, etc. c) Franjas convencionales en la parte trasera de vehículos para transporte de personal escolar.

Figura 3: significado del color naranja

Figura 4: aplicación del color naranja

C) Color Amarillo

COLOR	EMPLEO
AMARILLO	a) Zonas peligrosas con color de fondo en avisos que indiquen precaución. b) Equipos de construcción como bulldozers, tractores, etc. esquinas de lugares de almacenamiento; bordes expuestos y sin guardas, de plataformas, aberturas en el piso y muros; aditamentos suspendidos del techo, o de los muros, que sobresalgan del espacio normal de operación; pasamanos, barandas y partes superior e inferior de escaleras fijas peligrosas; bloques de poleas y diferenciales, proyecciones, puertas bajas, vigas, tuberías que cruzan a bajo nivel en los sitios de trabajo; armazones bajos o puertas de elevadores; grúas de taller y equipo utilizado para transporte y movilización de materiales como mulas (montacargas), remolques, carretillas de todo tipo, transportadores de todo tipo, etc; pilares, postes o columnas que puedan ser golpeados; demarcación de áreas de trabajo y de almacenamiento (franjas de cinco centímetros de ancho); demarcación de áreas libres frente a equipos contra incendio (semicírculo de cincuenta centímetros de radio y franja de cinco centímetros de ancho).

Figura 5: significado del color amarillo

Figura 6: aplicación del color amarillo

D) Color Verde

COLOR	EMPLEO
VERDE ESMERALDA	a) Seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, máscaras contra gases, fondo de carteleras de seguridad e instrucciones de seguridad, etc. b) Contorno del botón de arranque en los controles eléctricos de las máquinas.
VERDE LIMONADO	a) Bancos de madera, exceptuando las tapas.
VERDE PALIDO	a) El cuerpo de maquinaria y equipo. b) Partes fijas de maquinaria y equipo; parte exterior de guardas y protecciones integrales y adicionales; bancos metálicos; partes metálicas de silletería de taller; prensas de banco y articuladas, gatos portátiles y de carretilla; motores eléctricos que formen parte integral de maquinaria. c) Soportes para materiales (perfiles, platinas, tuberías, etc.) soportes para ejercicios, soportes para cilindros, mangueras y cables de portaelectrodos.

Figura 7: significado del color verde

Figura 8: aplicación del color verde

E) Color Azul.

COLOR	EMPLEO
AZUL	a) Indicar PREVENCIÓN b) Color de fondo en avisos utilizados para señalar maquinaria y equipo sometido a reparación, mantenimiento, o que se encuentre fuera de servicio. c) Señalar los controles o fuentes de poder, de maquinaria o equipo (elevadores, hornos, tanques, calderas, digestores, controles eléctricos, secadores, válvulas bóvedas, escaleras, andamios, etc.), que no deba ser accionado u operado sino previa constatación de que se encuentra en perfectas condiciones de servicio, a fin de no causar daño a algún elemento o lesión a un operario. d) Recipientes para lubricantes; motores que no formen parte integral de maquinaria y equipo; cajas de sistemas eléctricos.

Figura 9: significado del color azul

Figura 10: aplicación del color azul

5.6. GUÍA DE REFERENCIA PARA EL CÓDIGO DE COLOR Y ANSI

GUIA DE REFERENCIA PARA EL CODIGO DE COLOR OSHA Y ANSI		
COLOR	**DESIGNACION**	**APLICACIONES**
Rojo	Fuego	Designa la ubicación de equipos y aparatos de protección, incluyendo alarmas contra incendio, gabinetes de mantas contra incendio, extintores, símbolos de evacuación en caso de incendio, ubicación de mangueras contra incendio, hidrantes y válvulas
	Peligro	Identifica recipientes comunes y de seguridad u otros contenedores portátiles para almacenar líquidos inflamables, ilumina las barricadas y obstrucciones temporales; signos de peligro.
	Parada	Para marcar las barras de parada de emergencia en maquinaria peligrosa, botones de apagado.
Naranja	Peligro/ Patógeno	Para marcar partes peligrosas de máquinas y equipos que puedan cortar, aplastar, golpear o causar otro daño. Para marcar bordes, únicamente de partes expuestas de poleas, engranajes, rodillos, mecanismos de corte, etc. El naranja fluorescente o el rojo - naranja es usado para significar peligro biológico.
Amarillo, Amarillo/ Negro	Precaución	Se utiliza para marcar peligros físicos los cuales pueden ser posibles al tropezar o caer contra o entre un objeto sobresaliente.
Verde	Seguridad	Se utiliza para indicar la ubicación de equipos de primeros auxilios y seguridad, como máscaras de gas, camillas, etc.
Azul	Peligro	Para advertir contra equipo en funcionamiento, uso, movimiento o reparación. También es usado para designar signos de información y tableros de anuncios.
Magenta/ Amarillo	Radiación	Para marcar radiaciones de rayos X, alfa, beta, gamma, neutrones y protones.
Blanco/ Negro	Barreras o límites	Para designar aislamiento de trafico, marcación para circulación dentro de las instalaciones, escaleras (líneas de escalones, dirección y límites de bordes) y signos direccionales.

A estos colores pueden incluirse características de luminiscencia o fluorescencia, para facilitar la visión nocturna o en áreas carentes de luz.

5.7. COLORES PARA EL DISEÑO DE SEÑALES Ò CARTELES DE SEGURIDAD

Color	Significado	Usos
	PARE PROHIBICIÓN	Señales de Pare Prohibido Señales de Prohibición
	ACCION DE MANDO	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
	PRECAUCIÓN RIEGO PELIGRO	Indicaciones de peligro (electricidad,..) Guardas de maquinaria Demarcación de áreas de trabajo
	CONDICION DE SEGURIDAD	Salidas de emergencia, escaleras, etc., Control de marcha de máquinas y equipos

Figura 21: colores para carteles de seguridad

5.7.1. FORMAS, DIMENSIONES Y SIMBOLOS

Formas y significado

Las formas geométricas utilizadas son tres:

Círculo.

Cuadrado, rectángulo.

Triángulo.

El motivo consiste en ayudar a las personas que no perciben los colores.

Significado de cada forma geométrica:

Circulo: significa la prohibición y obligación de algo

Triangulo: significa advertencia de peligro de algo

Cuadrado: este es de información

Dimensiones:

Se establecen en función de la distancia desde la que han de ser observadas. Sus dimensiones para una distancia de 50 m vienen dada por la fórmula:

S = Superficie Señal en m2 L = distancia de observación en metros.

5.7.2. OTRAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Figura 23: otros símbolos

5.7.3. SEÑALIZACIÓN PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

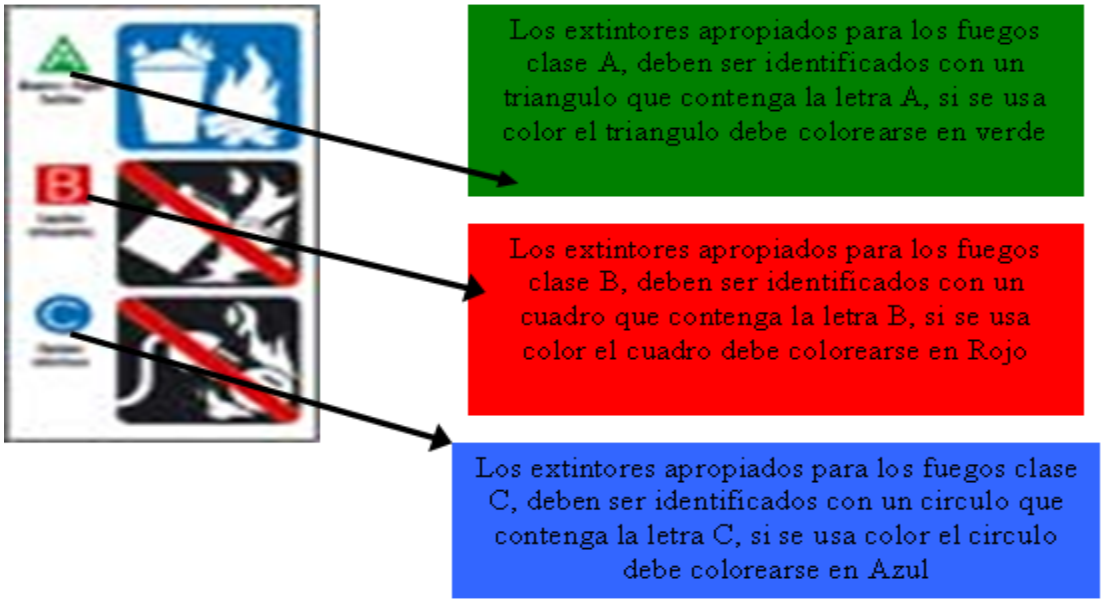
La norma específica las señales de seguridad para uso en el campo de la protección y lucha contra incendios (NTC 1931).

Se necesita para indicar la ubicación y la naturaleza de:

- Medios para advertir sobre el fuego y controles manuales.
- Medios para escapar del fuego
- Medios para combatir el fuego
- Medios para evitar la propagación del fuego
- Áreas o materiales que presentan riesgo especial de incendio.

Figura 24: señalización para incendios

Señales recomendadas para indicar la disponibilidad del extintor de acuerdo a la clase de fuego.



Otras formas de identificación de extintores según su clasificación (más comunes).

Figura 25: identificación de extintores

Figura 26: tipos de extintores

5.8. SISTEMA ESTANDARIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO DE MATERIALES PELIGROSOS

El sistema de información se basa en el "rombo de la 704", que representa visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: salud, inflamabilidad y reactividad, además del nivel de gravedad de cada uno. También señala dos riesgos especiales: la reacción con el agua y su poder oxidante. El rombo está pensado para ofrecer una información inmediata incluso a costa de cierta precisión y no hay que ver en él más de lo que estrictamente indica.

El sistema normalizado (estandarizado) usa números y colores en un aviso para definir los peligros básicos de un material peligroso. La salud, inflamabilidad y

reactividad están identificadas y clasificadas en una escala de 0 a 4 dependiendo del grado de peligro que presenten.

Este sistema se utiliza en vehículos de transporte de sustancias peligrosas y en tanques de almacenamiento de las mismas en unidades de proceso.

El bloque blanco está designado para información especial acerca del producto químico. Por ejemplo, puede indicar que el material es radiactivo. En este caso, se emplea el símbolo correspondiente e internacionalmente aceptado. Si el material es reactivo se usa una W atravesada por una raya para indicar que un material puede tener una reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua. No quiere decir "no use el agua" ya que algunas formas de agua, niebla o finamente rociada, pueden utilizarse en muchos casos. Lo que realmente significa este signo es: el agua puede originar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que esté debidamente informada. Las letras OXY indican la existencia de un oxidante, ALC se usa para identificar materiales alcalinos y ACID para ácidos, CORR para corrosivos y el símbolo internacional para los materiales radiactivos: O.

Señales Preventivas.

Como su nombre lo indica son señales de pre advertencia, generalmente usadas en trabajos de mayor duración y tiene por objeto advertir al usuario de la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta, especial cuidado debe tenerse en cuanto a sus ubicaciones y distancias para que cumplan su objetivo real, de acuerdo con las instrucciones aquí dadas.

La señal consiste en un cuadrado en lámina de un calibre 20 de 0.60 ó 0.90 m de lado, colocado con una diagonal en sentido vertical. Fondo amarillo reflectivo, símbolo, letras y recuadros negros.

El tamaño y ancho de la orla y de los símbolos debe estar de acuerdo con las dimensiones especificadas en los respectivos esquemas.

La señal va montada sobre una torrecilla o soporte metálico formando una cruz en la parte superior donde va asegurado el cuadrado.

Señalización Interior.

Este tipo de señal sirve para advertir riesgos de todo tipo: ruido, radiación, incendio, explosión, calor, efectos biológicos, máquinas, equipos locativos, sustancias químicas y eléctricas, que están presentes en los lugares o ambientes del trabajo.

También sirven para advertir la manera de protegerse ante un riesgo, motivación hacia la prevención, protección, prohibición de acciones o actos peligrosos o también para orientar y guiar a las personas.

Las señales están clasificadas de acuerdo con las normas ICONTEC 1461 y 1462, las cuales consisten en esquemas geométricos, símbolos y palabras de acuerdo con su clasificación.

Estas señales van dibujadas sobre una base rectangular de 0.3 x 0.12 m, de color blanco, en lámina de hierro calibre 20, con previo tratamiento con pintura anticorrosiva por ambos lados, cuando la señal va a ser colocada a la intemperie; y las que han de ubicarse bajo techo se pueden fabricar en lámina plástica, como polietileno o similares.

En el extremo derecho inferior debe ir el logotipo de La Entidad.

Señales de Mandato.

Esta señal significa lo que se debe hacer, ejecutando la acción del símbolo. La señal es un círculo de 0.17 m de diámetro de color azul reflectivo, dentro va el símbolo respectivo y debajo una frase de color negro.

Señales de Prohibición.

Esta señal indica lo que no está permitido hacer en un lugar o ante un riesgo presente, en caso de infringirse esta norma es por cuenta y riesgo del que la atropella. El símbolo es un círculo de 0.17 m de diámetro, con una orla y faja diagonal de color rojo reflectivo; de dimensiones proporcionales al tamaño de la señal, dentro va un esquema y en la parte inferior una frase de la prohibición de color negro, correspondiente.

Señales de Información.

Estas señales sirven para informar o guiar a las personas indicando la ubicación de las diversas instalaciones o la dirección a seguir en un caso dado.

La señal es un rectángulo de color verde de todo el tamaño y dentro va un esquema y la frase respectiva, de color blanco reflectivos.

La utilización de las siguientes normas básicas podría evitar muchos accidentes

Normas básicas de Higiene y Seguridad Industrial

Decálogo de la seguridad industrial

1. El orden y la vigilancia dan seguridad al trabajo. Colabora en conseguirlo.

2. Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.

3. Usa las herramientas apropiadas y cuida de su conservación. Al terminar el trabajo déjalas en el sitio adecuado.

4. Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas. Mantenlas en buen estado. 5. No quites sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.

6. Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín.

7. No gastes bromas en el trabajo. Si quieres que te respeten respeta a los demás.

8. No improvises, sigue las instrucciones y cumple las normas. Si no las conoces, pregunta. 9. Presta atención al trabajo que estás realizando. Atención a los minutos finales. La prisa es el mejor aliado del accidente.

ORDEN Y LIMPIEZA

1. Mantén limpio y ordenado tu puesto de trabajo

2. No dejes materiales alrededor de las máquinas. Colócalos en lugar seguro y donde no estorben el paso.

3. Recoge las tablas con clavos, recortes de chapas y cualquier otro objeto que pueda causar un accidente.

4. Guarda ordenadamente los materiales y herramientas. No los dejes en lugares inseguros 5. No obstruyas los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia un sólo trabajador imprudente puede hacer inseguro todo un taller equipos de protección.

INDIVIDUAL

1. Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.

2. Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.

3. Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro.

4. Lleva ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.

5. En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utiliza el casco.

6. Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. utiliza gafas de seguridad.

7. Si hay riesgos de lesiones para tus pies, no dejes de usar calzado de seguridad.

8. Cuando trabajes en alturas colócate el cinturón de seguridad.

9. Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos: infórmate.

LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN SON NECESARIAS. VALORA LO QUE TE JUEGAS NO UTILIZÁNDOLAS HERRAMIENTAS MANUALES

1. Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. Inspecciónalas periódicamente.

2. Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso

3. No lleves herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello

4. Cuando no la utilices deja las herramientas en lugares que no puedan producir accidentes

CADA HERRAMIENTA DEBE SER UTILIZADA EN FORMA ADECUADA

Escaleras de mano

1. Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentre en perfecto estado.

2. No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas. Para ello.

3. Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión. Provéelo antes y toma precauciones.
4. La escalera debe estar siempre bien asentada. Cerciórate de que no se pueda deslizar.
5. Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera.

LAS ESCALERAS SON CAUSA DE NUMEROSOS ACCIDENTES: SÉ PRECAVIDO Electricidad
1. Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
2. No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión. Asegúrate y pregunta
3. Si trabajas con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica, aíslate. Utiliza prendas y equipos de seguridad.
4. Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
5. Si los cables están gastados o pelados, o los enchufes rotos se corre un grave peligro, por lo que deben ser reparados de forma inmediata.
6. Al menor chispazo desconecta el aparato o máquina
7. Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios...notifícalo. 8. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo. Notifícalo
9. Presta especial atención a la electricidad si trabajas.

TODO TRABAJO DE ELECTRICIDAD REQUIERE LA MÁXIMA ATENCIÓN Riesgos químicos
1. Si trabajas con líquidos químicos, piensa que tus ojos serían los más perjudicados ante cualquier salpicadura
2. También otras partes del cuerpo pueden ser afectados. Utiliza el equipo adecuado.
3. Si mezclas ácido con agua, hazlo así: ácido sobre agua, nunca al revés; podría provocar una proyección sumamente peligrosa

4. No remuevas ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones

5. Si te salpica ácido a los ojos, lávate inmediatamente con abundante agua fría y acude siempre al servicio médico

6. Si manipulas productos corrosivos toma precauciones para evitar su derrame; si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad

7. Si trabajas con productos químicos extrema tu limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo

8. Los riesgos para tu organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto...etc. Todas ellas requieren atención

EL DESCUIDO EN EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS CONLLEVA GRAVES RIESGOS, INFÓRMATE.

El riesgo de incendios

1. Conoce las causas que pueden provocar un incendio en tu área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.

2. Recuerda que el buen orden y limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios.

3. No fumes en lugares prohibidos, ni tires las colillas o cigarros sin apagar.

4. Controla las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de muchos incendios.

5. Ante un caso de incendio conoce tu posible acción y cometido.

6. Los extintores son fáciles de utilizar, pero ½ sólo se conocen; entérate de cómo funcionan.

7. Si manejas productos inflamables, presta mucha atención y respeta las normas de seguridad.

LA FORMA MÁS EFICAZ DE LUCHAR CONTRA EL FUEGO ES EVITANDO QUE SE PRODUZCA Emergencias

1. Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.

2. Sigue las instrucciones que se te indiquen, y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.

3. No corras ni empujes a los demás; si estás en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.

4. Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.

5. Presta atención a la señalización. Te ayudará a localizar las salidas de emergencia.

6. Tu ayuda es inestimable para todos. Colabora.

LA SERENIDAD Y CALMA SON IMPRESCINDIBLES EN CASOS DE EMERGENCIA Accidentes

1. Mantén la calma pero actúa con rapidez. Tu tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.

2. Piensa antes de actuar. Asegúrate de que no hay más peligros.

3. Asegúrate quien necesita más tu ayuda y atiende al herido o heridos con cuidado y precaución.

4. No hagas más de lo indispensable; recuerda que tu misión no es remplazar al médico.

5. No des jamás de beber a una persona sin conocimiento; puedes ahogarla con el líquido. 6. Avisa inmediatamente por los medios que puedas al médico o servicio de socorro.

UNA ADECUADA ACTUACIÓN PERSONAL PUEDE SALVAR UNA VIDA O REDUCIR LAS CONSECUENCIAS DE UN ACCIDENTE.

5.9. COLORES PARA EQUIPOS Y ACCESORIOS

ACCESORIO Ó EQUIPO	COLOR RAL. BASICO	COLOR RAL. FRANJA
Barandas de Escaleras y Plataformas	1003 Amarillo Señalamiento	N.A
Bombas	6019 Verde Maquina	N.A
Compresores	7001 Gris Plata ó de Fabrica	N.A.
Contadores	7001 Gris Plata	N.A.
Chimeneas	7012 Gris	N.A.
Equipos de Construcción	1003 Amarillo Señalamiento.	N.A.
Escalera (Peldaños)	9004 Negro Señalamiento	N.A.
Extrusores	6019 Verde Maquina	N.A.
Eyectores	9006 Gris Aluminio	N.A.
Filtros	6019 Verde Maquina	N.A.
Generadores Corriente Alterna	6019 Verde Maquina	N.A.
Generadores Corriente Continua	6019 Verde Maquina	N.A.
Hornos y Calderas	7012 Gris Basalto	N.A.
Intercambiadores de Calor Aislados	9006 Gris Aluminio	N.A.
Intercambiadores de Calor No Aislados	6019 Verde Maquina	N.A.
Motores Diesel	7001 Gris Plata	N.A.
Motores Eléctricos	6019 Verde Maquina	N.A.
Pasamanos de Escaleras y Plataformas	1003 Amarillo Señalamiento	N.A.
Plataformas	9004 Negro Señalamiento	N.A.
Puentes Grúa	1003 Amarillo Señalamiento	9004 Negro Señalamiento

10. CONCLUSIONES

5. Una de las mayores acciones que debe de tener en cuenta la directiva o los encargados, es el de mantener el auto estima y la eficiencia de los alumnos dentro del taller. esto se lograra mediante actividades de motivación y enseñanza de lo importante que son las señales de seguridad dentro cualquier industria.
6. El uso correcto y la rápida interpretación de las señales de seguridad, hacen que los riesgos en el interior del laboratorio sean minimizados, asumiendo de esta manera una responsabilidad de aprendizaje de todas las personas que en su interior laboran.
7. Al término del presente trabajo todos los estudiantes que aquí hacen sus prácticas diariamente estarán en la capacidad de distinguir como se llama cada una de las máquinas que aquí existen y contaran con la respectiva señalética para que así puedan prevenir posibles accidentes.
8. Aunque una adecuada señalización no elimina por si sola el riesgo, si es de gran ayuda para evitar que se cometan errores por desconocimiento del riesgo, y es allí donde el tema investigado entra a jugar un papel importantísimo, para minimizar o mitigar la severidad y/o frecuencia de accidentes, al hacer evidente el riesgo y las precauciones que la persona debe tomar al ejecutar su labor.

11. RECOMENDACIONES

5. Instruir a su personal en cuanto a las normas de prevenciones de accidentes, mediante campañas educativas, comunicativas e informativas, por medio de charlas, foros, periódicos, carteleras, afiches, información de planes a realizar y concientizar a los trabajadores, para reducir o eliminar accidentes de trabajo.

6. De igual manera prestar mucha atención a los cambios de implementos personales al igual que las herramientas ya que su estado de deterioro se debe al tiempo que transcurre de una dotación a otra, queremos con ello significar, que los delegados de prevención, deben hacer seguimiento diario de los equipos de protección personal para impedir el mal estado de los mismos y por ende generar accidentes.
7. Los estudiantes deben tomar conciencia de que todas las señales implementadas son de mucha fragilidad es por eso que deben de tener mucho cuidado a la hora de trabajar en el taller para así poder alargar la vida de las mismas. y que así por ende las futuras generaciones también cuenten con este servicio que es de mucha importancia para todos los estudiantes que aquí van hacer sus prácticas estudiantiles
8. Es muy importante que en el interior del taller se dé cumplimiento el uso del equipo de protección que aquí existe como casco, gafas y overol ya que estos implementos son de mucha ayuda en caso de sufrir algún tipo de accidente

12. BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- GERENCIA COMPLEJ0 BARRANCABERMEJA NORMA SOBRE CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES.
- INSHT 1998 GUÍA TÉCNICA PARA LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- KEITH, DENTON. SEGURIDAD INDUSTRIAL: ADMINISTRACIÓN Y MÉTODO. EDITORA MCGRAW-HILL. MÉXICO, D. F. 1985.
- MARTIN BARRIO, RICARDO ANTONIO; COLMENAR SANTOS, ANTONIO; FERNANDEZ PONCE, FRANCISCO JAVIER; BRAOJOS BENITTO, JAVIER. LIBRO DE "MANUAL PRACTICA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA".
- NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION) STANDARD SYSTEM FOR THE IDENTIFICATION OF THE FIRE HAZARDS OF MATERIALS.
- NORMA UNE 81-501-81 SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.
- UNE CARACTERIZACIÓN DE LAS TUBERÍAS EN LOS DIBUJOS Y EN LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES.
- UNE COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD.

SITIOS WED:

- [1] HTTP://WWW.AMAWEBS.COM/STORAGE/DOCS
- [1]TODOELCATALOGOHTTP://WWW.CONSULTORAPREVENIR.COM.AR/CONSEJOS/REGLAS_SEGURIDAD.HTM
- [1]HTTP://WWW.HIGIENEYSEGURIDADIND.BLOGSPOT.COM/2008/01/OBJETIVO-DE-LA-SEGURIDAD-INDUSTRIAL.HTML
- [1]HTTP://WWW.INSHT.ES/INSHTWEB/CONTENIDOS/DOCUMENTACION/FICHASTECNICAS
- HTTP://WWW.MAILXMAIL.COM/CURSO-PREVENCION-CONTROL-RIESGOS-INDUSTRIALES/ SEGURIDAD-INDUSTRIAL