

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD  
OCUPACIONAL ORIENTADO A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL SEGÚN EL  
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LA  
EMPRESA ANSI LTDA., CARTAGENA.**

**AUTOR  
NATALIA PIEDAD RICARDO RINCÓN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARTAGENA D.T. Y C.**

**2007**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD  
OCUPACIONAL ORIENTADO A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL SEGÚN EL  
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LA  
EMPRESA ANSI LTDA., CARTAGENA.**

**AUTOR**

**Natalia Piedad Ricardo Rincón**

**Código: 200101902**

**Proyecto de grado presentado  
como requisito para optar el título de Ingeniero Industrial**

**DIRECTOR**

**Humberto Alfonso Quintero Arango**

**Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CARTAGENA D.T. Y C.**

**2007**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

**Cartagena de Indias D.T. y C. Diciembre de 2007**

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por las grandes bendiciones, guía continua, protección diaria y nunca desampararme.*

*A mis Padres por todo el amor, apoyo incondicional, mi fuente de inspiración, motor de mi vida  
y sobre todo los sacrificios que hicieron para hacer de mí una mujer integral.*

*A Rafael por convertirse en el amor de mi vida, soporte y ese ser especial que ilumina mis días.*

*A toda mi familia por quererme y apoyarme en todo momento.*

*En especial a Diego Santiago Montenegro Botero, gran amigo, soñaste verme  
graduada de Ingeniera Industrial, por circunstancias de la vida no estás, pero desde el cielo me  
guías, apoyas y acompañas como siempre.*

*A Humberto Quintero Arango, Ingeniero Industrial y Director del Proyecto de  
Grado, gracias por tu gran apoyo, guía incondicional y tu excelente orientación.*

*A Martha Ramírez y Ángel Silva, Dirección de ANOSI LTDA., por la  
colaboración brindada en el desarrollo de este proyecto.*

*Natalia Piedad*

Cartagena, Diciembre de 2007

Señores:

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Comité Curricular

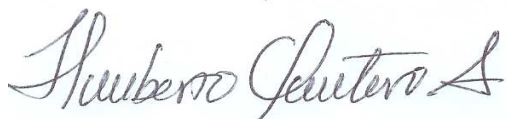
Programa de Ingeniera Industrial

Cartagena

Cordial Saludo,

Muy comedidamente me dirijo a ustedes para presentar en consideración la evaluación del Proyecto de Grado del cual me desempeño como Asesor, titulada **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL ORIENTADO A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL SEGÚN EL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LA EMPRESA ANSI LTDA., CARTAGENA”**, desarrollado por la estudiante de Ingeniera Industrial **NATALIA PIEDAD RICARDO RINCÓN**, como requisito para optar el título de Ingeniera.

Atentamente,



**HUMBERTO ALFONSO QUINTERO ARANGO**

INGENIERO INDUSTRIAL

Director del Proyecto

Cartagena, Diciembre de 2007

Señores:

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Comité Curricular

Programa de Ingeniería Industrial

Cartagena

Cordial Saludo,

Respetados Señores:

Muy comedidamente me dirijo a ustedes, con el objeto de presentar y colocar en consideración la evaluación de mi Proyecto de Grado **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL ORIENTADO A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL SEGÚN EL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LA EMPRESA ANSI LTDA., CARTAGENA.”**; como requisito para obtener el título como Ingeniera Industrial en esta institución.

Atentamente,

*Natalia Ricardo R.*

**NATALIA PIEDAD RICARDO RINCÓN**

## **ARTICULO 107**

La institución se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de Grado, aprobados, los cuales no pueden ser explotados comercialmente sin su autorización.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	41
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	46
<b>1.1 OBJETIVO GENERAL</b> .....	46
<b>1.2 OBJETIVO ESPECIFICOS</b> .....	46
<b>2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b> .....	47
<b>2.1 VISION</b> .....	47
<b>2.2 MISIÓN</b> .....	47
<b>2.3 POLITICA DE CALIDAD</b> .....	47
<b>2.4 POLITICA DE SALUD OCUPACIONAL</b> .....	48
<b>2.5 RESEÑA HISTORICA</b> .....	50
<b>2.6 IDENTIFICACIÓN</b> .....	51
<b>2.6.1 Razon social</b> .....	51
<b>2.6.2 Numero de sedes y ubicación</b> .....	51
<b>2.7 RECURSOS</b> .....	51
<b>2.7.1 Talento humano</b> .....	51
<b>2.7.2 Organigrama</b> .....	52
<b>2.7.3 Número de trabajadores</b> .....	52
<b>2.8 RECURSOS FINANCIEROS</b> .....	53
<b>2.8.1 Recursos físicos</b> .....	53
<b>2.8.2 Instalaciones locativas</b> .....	54
<b>2.9 AFILIACIÓN AL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES</b> .....	54
<b>2.10 COMITÉ PARITARIO</b> .....	55
<b>2.10.1 Conformación</b> .....	55
<b>2.10.2 Responsabilidades de los integrantes del comité</b> .....	56
<b>2.10.2.1 Presidente</b> .....	57



2.10.2.2 Secretario(a) .....	57
2.10.2.3 Miembros .....	57
<b>3. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL .....</b>	<b>59</b>
<b>4. SELECCIÓN, ENTRENAMIENTO Y CONTRATACIÓN .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1 SELECCIÓN .....</b>	<b>63</b>
<b>4.2 ENTRENAMIENTO .....</b>	<b>64</b>
4.2.1 Inducción .....	64
4.2.2 Capacitación .....	65
<b>5. REQUISITOS LEGALES Y DE OTRA ÍNDOLE .....</b>	<b>67</b>
<b>6. PROGRAMA MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO .....</b>	<b>72</b>
<b>6.1 Exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, ubicación, periódicos, reingreso y retiro. ....</b>	<b>72</b>
6.1.1 Exámenes de ingreso .....	73
6.1.2 Exámenes periódicos .....	75
6.1.3 Exámenes de retiro .....	75
<b>6.2 VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA .....</b>	<b>76</b>
6.2.1 Diagnostico mediante encuesta de las condiciones de salud .....	77
6.2.2 Análisis integral de condiciones de trabajo y salud .....	78
6.2.3 Registros y estadísticas en salud .....	78
6.2.3.1 Análisis estadístico de primeros auxilios .....	79
6.2.3.2 Análisis estadístico de morbimortalidad .....	79
6.2.3.3 Diagnóstico de las condiciones de salud .....	80
<b>6.3 ACTIVIDADES PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN EN SALUD .....</b>	<b>82</b>
6.3.1 Actividades de promoción y prevención en alcohol tabaco y drogas ....	83
6.3.2 Actividades educativas .....	83
6.3.3 Actividades de recreación y deporte .....	83
<b>7. PROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL .....</b>	<b>84</b>

<b>7.1 SANEAMIENTO BASICO INDUSTRIAL Y PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE</b> .....	86
<b>7.2 HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS</b> .....	86
<b>7.3 MEDICIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL</b> .....	87
<b>8. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> .....	88
<b>8.1 PROCEDIMIENTOS</b> .....	89
8.1.1 Procedimiento para trabajo seguro .....	89
8.1.2 Procedimiento para trabajo seguro emisores de permisos tareas en altura .....	89
8.1.3 Procedimiento para emergencias, accidente de trabajo – choque eléctrico .....	90
8.1.4 Procedimiento para la preparación y respuesta ante emergencias.....	90
8.1.5 Procedimiento para identificar peligros, evaluar y controlar riesgos .....	90
8.1.6 Procedimiento investigación de accidentes e incidentes de trabajo .....	90
8.1.7 Manual de gestión en seguridad, salud y ambiente .....	91
8.1.8 Plan de manejo ambiental .....	91
<b>8.2 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO, IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS</b> .....	91
8.2.1 Diagnostico de las condiciones de trabajo.....	92
8.2.2.1 Planificación.....	92
8.2.2.2 Visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos .....	93
8.2.2.3 Elaboración panorama de factores de riesgos .....	93
8.2.2.4 Clasificación de las acciones de control .....	93
8.2.2.5 Evaluación del nivel de riesgo .....	94
<b>8.3 FACTOR DE RIESGO</b> .....	95
8.3.1 Riesgo físico: .....	96
8.3.2 Riesgo químico: .....	97
8.3.3 Riesgo biológico .....	97

8.3.4 Riesgo psicolaboral .....	97
8.3.5 Riesgo ergonómico.....	98
8.3.6 Riesgo mecánico .....	98
8.3.7 Riesgo eléctrico .....	99
8.3.8 Riesgo público .....	99
<b>8.4 RIESGOS ELÉCTRICOS MÁS COMUNES .....</b>	<b>99</b>
8.4.1 Arco eléctrico .....	100
8.4.2 Contacto directo .....	101
8.4.3 Contacto indirecto .....	101
8.4.4 Cortocircuito .....	101
8.4.5 Electricidad estática. ....	102
8.4.6 Equipo defectuoso.....	102
8.4.7 Rayos. ....	102
<b>8.5 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.....</b>	<b>103</b>
8.5.1 Distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico ...	106
8.5.2 Campos electromagnéticos .....	108
8.5.3 Puestas a tierra .....	112
8.5.4 Puestas a tierra temporales .....	114
8.5.5 Trabajos sin tension .....	117
<b>8.6 MANTENIMIENTO.....</b>	<b>120</b>
8.6.1 Mantenimiento preventivo - correctivo .....	121
<b>8.7 DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>122</b>
8.7.1 Aplicación de los colores.....	122
8.7.1.1 Rojo .....	123
8.7.1.2 Amarillo.....	123
8.7.1.3 Verde .....	124
8.7.1.4 Azul .....	125
8.7.2 Forma geométrica de las señales de seguridad.....	126
8.7.2.1 Señales de prohibición.....	126

8.7.2.2 Señales de advertencia .....	127
8.7.2.3 Señales de obligatoriedadl.....	128
8.7.2.4 Señales de salvamento y vías de evacuación .....	128
8.7.2.5 Señales contra incendios.....	129
8.7.3 Características de eficacia de la señalización .....	130
8.8 DOTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	130
8.8.1 Lentes .....	131
8.8.2 Guantes.....	132
8.8.3 Casco .....	133
8.8.4 Botas .....	133
8.9 INSPECCIONES .....	133
8.9.1 Seguridad en campo.....	134
8.9.2 Los vehículos de trabajo.....	134
8.9.3 Cuadrillas de trabajo.....	135
8.9.4 Agencias y Oficinas .....	135
8.9.5 Inspecciones Botiquines .....	135
8.10 ACCIDENTALIDAD .....	136
8.10.1 Investigación de accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales.....	136
8.11 PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN .....	137
9. VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN .....	140
10. CONCLUSIONES .....	142
11. RECOMENDACIONES.....	144
12. BIBLIOGRAFIA .....	146
13. PAGINAS WEB .....	148
14. ANEXOS.....	150

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla Nº 1</b> Distribución de personal	52
<b>Tabla Nº 2</b> Distribución de personal por sexo	53
<b>Tabla Nº 3</b> Límites de aproximación a partes energizadas de equipos	107
<b>Tabla Nº 4</b> Límites máximo de exposición ocupacional	114
<b>Tabla Nº 5</b> Tensión Máxima de Contacto	121
<b>Tabla Nº 6</b> Equipo o Herramienta para acciones de Mantenimiento	126
<b>Tabla Nº 7</b> Aplicación de los colores de Seguridad Industrial	126
<b>Tabla Nº 8</b> Identificación de variables	141

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura Nº 1</b> Matriz de Riesgos	95
<b>Figura Nº 2</b> Límites de aproximación	107
<b>Figura Nº 3</b> Montaje básico de las puestas a tierra temporales	115
<b>Figura Nº 4</b> Elementos de un Equipo Portátil de puesta a Tierra	116
<b>Figura Nº 5</b> Señales de Prohibición	127
<b>Figura Nº 6</b> Señales de Advertencia	128
<b>Figura Nº 7</b> Señales de Obligatoriedad	128
<b>Figura Nº 8</b> Señales de salvamento y vías de evacuación	129
<b>Figura Nº 9</b> Señales Contra incendios	130

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo Nº 1</b> Organigrama ANSI LTDA.	150
<b>Anexo Nº 2</b> Panorama de Factores de Riesgo	151

## **GLOSARIO**

**Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.<sup>1</sup>

**Acometida:** Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general.<sup>2</sup>

**Acto Inseguro:** Violación de una norma de seguridad ya definida.

**Aislante:** Material que impide la propagación de algún fenómeno o agente físico. Material de tan baja conductividad eléctrica, que puede ser utilizado como no conductor.

**Alto Riesgo:** Aquel riesgo cuya frecuencia esperada de ocurrencia y gravedad de sus efectos puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano, produciendo efectos como quemaduras, impactos, paro cardíaco, fibrilación; u otros efectos físicos que afectan el entorno de la instalación eléctrica, como contaminación, incendio o explosión.

---

<sup>1</sup> Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales; DECRETO 1295 JUNIO 27 DE 1994

<sup>2</sup> Resolución 180466 Abril 2 de 2007, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Capítulo I Definiciones generales, página 14.



**Amenaza:** Indicio de la posible ocurrencia de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, manifestado en un tiempo determinado y sitio específico, produciendo efectos adversos a las personas, los bienes y al medio ambiente.

**Análisis de Riesgos:** Conjunto de técnicas para definir, clasificar y evaluar los factores de riesgo y la adopción de las medidas para su control.

**Arco Eléctrico:** Canal conductivo ocasionado por el paso de una gran carga eléctrica, que produce gas caliente de baja resistencia eléctrica y un haz luminoso.

**Ausentismo:** Condición de ausente del trabajo. Número de horas programadas, que se dejan de trabajar como consecuencia de los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales.

**Aviso de Seguridad:** Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir una actuación.

**Brigadas de Emergencias:** Grupos de trabajo conformados por empleados voluntarios, distribuidos estratégicamente en los diferentes niveles y turnos de trabajo, quienes tienen entrenamiento permanente y cuentan con la coordinación de funcionarios de la empresa.

**Cable:** Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

**Calibración:** El conjunto de operaciones que tienen por finalidad determinar los errores de un instrumento para medir y, de ser necesario, otras características metrológicas.

**Calidad:** La totalidad de las características de un ente que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. Es un conjunto de cualidades o atributos, como disponibilidad, precio, confiabilidad, durabilidad, seguridad, continuidad, consistencia, respaldo y percepción.

**Causas Inmediatas:** Corresponden a las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas (causas inmediatas); a las razones por las cuales ocurren actos y condiciones inseguras; a aquellos factores que una vez identificados, permite un control significativo.

**Circuito:** Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobretensión. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos.

**Comité de Emergencias:** Personas encargadas de Coordinar el avance de las actividades en una emergencia, preparar la Infraestructura para un correcto actuar en caso de una emergencia, tomar decisiones críticas en una emergencia, participar en el diseño del Plan de Emergencia, entre otras.

**Comité Paritario de Salud Ocupacional:** Es un organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de Salud Ocupacional dentro de la empresa.

**Condenación:** Bloqueo de un aparato de corte por medio de un candado o de una tarjeta.

**Condiciones de trabajo y de salud:** Son el conjunto de factores relacionados con las personas y sus acciones, los materiales utilizados, el equipo o herramienta

empleados y las condiciones ambientales, que pueden afectar la salud de los trabajadores.

**Condición Insegura:** Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.

**Conductor Activo:** Aquellas partes destinadas, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometidas a una tensión en servicio normal.

**Conductor Energizado:** Todo aquel que no está conectado a tierra.

**Conexión Equipotencial:** Conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente que pase, no genere una diferencia de potencial sensible entre ambos puntos.

**Confiabilidad:** Capacidad de un dispositivo, equipo o sistema para cumplir una función requerida, en unas condiciones y tiempo dados. Equivale a fiabilidad.

**Conformidad:** Cumplimiento de un producto, proceso o servicio frente a uno o varios requisitos o prescripciones.

**Contacto Directo:** Es el contacto de personas o animales con conductores activos de una instalación eléctrica.

**Contacto Eléctrico:** Acción de unión de dos elementos con el fin de cerrar un circuito. Puede ser de frotamiento, de rodillo, líquido o de presión.

**Contacto Indirecto:** Es el contacto de personas o animales con elementos puestos accidentalmente bajo tensión o el contacto con cualquier parte activa a través de un medio conductor.

**Contratista:** Persona natural o jurídica que responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventora, diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento u otras relacionadas con las líneas eléctricas y equipos asociados, cubiertas por el presente Reglamento Técnico.

**Control de Calidad:** Proceso de regulación, a través del cual se mide y controla la calidad real de un producto o servicio.

**Consecuencias:** Alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo.

**Corriente Eléctrica:** Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones respecto al otro. Es un transporte de energía.

**Corriente de Contacto:** Corriente que circula a través del cuerpo humano, cuando está sometido a una tensión.

**Cortocircuito:** Fenómeno eléctrico ocasionado por una unión accidental o intencional de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.

**Cuadrilla:** Equipo de trabajo compuesto por dos trabajadores, técnico electricista y auxiliar electricista o liniero y ayudante de liniería.

**Daño:** Consecuencia material de un accidente.

**Desastre:** Situación catastrófica súbita que afecta a gran número de personas.

**Descuido:** Olvido o desatención de alguna regla de trabajo.

**Desempeño:** Resultados medibles del sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, relativos al control de los riesgos de seguridad y salud ocupacional de la organización, basados en la política y los objetivos del sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional.

**Diagnóstico de condiciones de trabajo:** Forma sistemática de identificar, localizar y valorar los factores de riesgo, de forma que se pueda actualizar periódicamente y que permita el diseño de medidas de intervención.

**Disponibilidad:** Certeza de que un equipo o sistema sea operable en un tiempo dado. Calidad para operar normalmente.

**Distancia a masa:** Distancia mínima, bajo condiciones especificadas, entre una parte bajo tensión y toda estructura que tiene el mismo potencial de tierra.

**Distancia al suelo:** Distancia mínima, bajo condiciones ya especificadas, entre el conductor bajo tensión y el terreno.

**Distancia de Seguridad:** Es la mínima distancia entre una línea energizada y una zona donde se garantiza que no habrá un accidente por acercamiento.

**Distribución de Energía Eléctrica:** Transferencia de energía eléctrica a los consumidores, dentro de un área específica.

**Efecto posible:** Consecuencia más probable (lesiones a las personas, daño al equipo, al proceso o a la propiedad) que puede llegar a generar un riesgo existente en el lugar de trabajo

**Electricidad Estática:** Una forma de energía eléctrica o el estudio de cargas eléctricas en reposo.

**Electricidad:** El conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos eléctricos o una forma de energía obtenida del producto de la potencia eléctrica consumida por el tiempo de servicio. El suministro de electricidad al usuario debe entenderse como un servicio de transporte de energía, con una componente técnica y otra comercial.

**Eléctrico:** Aquello que tiene o funciona con electricidad.

**Electrocución:** Paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

**Electrodo de Puesta a Tierra:** Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.

**Electrónica:** Parte de la electricidad que maneja las técnicas fundamentadas en la utilización de haces de electrones en vacío, en gases o en semiconductores.

**Electrotecnia:** Estudio de las aplicaciones técnicas de la electricidad.

**Emergencia:** Estado de perturbación total o parcial del sistema, que puede afectar a uno o varios de sus componentes poniendo en peligro su estabilidad y que puede requerir para su manejo, recursos y procedimientos diferentes y/o superiores a la respuesta básica normalmente utilizados en la empresa.

**Empalme:** Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

**Enfermedad profesional:** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinado como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.

En los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades profesionales (Decreto 1832 de 1994 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales, será reconocida como enfermedad profesional, conforme a lo establecido en el Decreto 1295 fecha? Del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

**Equipo:** Conjunto de personas o elementos especializados para lograr un fin o realizar un trabajo.

**Especificación Técnica:** Documento que establece características técnicas mínimas de un producto o servicio.

**Exposición:** Frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo.

**Extintor:** Aparato autónomo, que contiene un agente para apagar el fuego, eliminando el oxígeno.

**Evacuación:** Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas, mediante el desplazamiento.

**Evaluación de riesgos:** Proceso general de estimar la magnitud de un riesgo y decidir si este es tolerable o no.

**Factor de ponderación:** Se establece con base en los grupos de usuarios de los riesgos que posean frecuencias relativas proporcionales a los mismos.

**Factor de riesgo:** Llamado también peligro, se define como aquellos objetos, instrumentos, instalaciones, acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Ejemplo: contacto con el punto de operación de una máquina herramienta; proyección de virutas, contacto o inhalación de gases y vapores.

**Fase:** Designación de un conductor, un grupo de conductores, un terminal, un devanado o cualquier otro elemento de un sistema polifásico que va a estar energizado durante el servicio normal.

**Fibrilación Ventricular:** Contracción espontánea e incontrolada de las fibras del músculo cardíaco, causada entre otros, por una electrocución.

**Fuego:** Combinación de combustible, oxígeno y calor. Combustión que se desarrolla en condiciones controladas.

**Fusible:** Aparato cuya función es abrir, por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.

**Grado de repercusión:** Indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta.



**Grado de riesgo (peligrosidad):** Es un dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la agresividad de un factor de riesgo con respecto a los demás.

**Factores de riesgo físico:** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.

**Factores de riesgo químico:** Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

**Factores de riesgo biológicos:** Todos aquellos seres vivos, ya sean de origen animal o vegetal, y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Efectos negativos se pueden concertar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

**Factores de riesgo psicolaborales:** Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y a las interrelaciones humanas que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultural...etc.), tienen la capacidad potencial de producir cambios sociológicos del comportamiento (agresividad, ansiedad, satisfacción) o trastornos físicos o psicosomáticos (fatiga, dolor de cabeza, de hombros, de cuello, de espalda, propensión a la úlcera gástrica, la hipertensión, la cardiopatía, envejecimiento acelerado).

De acuerdo con la Resolución 1016 de 1989 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, se plantea el término “Factores de riesgo Psicosociales”; como no siempre la empresa tiene los recursos para abordar en forma integral los factores de riesgo propios de las condiciones de vida en general, se restringió el concepto a los factores agresivos que genera directamente la organización. De ahí que se utilice el término factores de riesgo psicolaborales, en vez de Psicosociales.

**Factores de riesgo por carga física:** Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y de su diseño, que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico, produciendo problemas en el individuo, en la secuencia de uso o la producción.

**Factores de riesgo mecánico:** Objetos, máquinas, equipos, herramientas, que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.

**Factores de riesgo eléctricos:** Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos, que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales, pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.

**Factores de riesgos locativos:** Condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que, bajo circunstancias no adecuadas, pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa.

**Fuente del riesgo:** Condición/acción que genera el riesgo.

**Grado de peligrosidad:** Es un indicador de la gravedad de un riesgo reconocido. Depende de las medidas de control existentes.

**Grado de repercusión:** Indicador que refleja la incidencia de un riesgo con relación a la población expuesta. Se utiliza para la priorización de los factores de riesgo.

**Higiene Industrial:** Conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos, organizados y aplicados a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo ambientales, que pueden ocasionar identificación en los trabajadores.

**Horas Hombres Trabajadas (HHT):** Son las horas que los trabajadores de la empresa laboraron en un periodo determinado.

**Identificación del peligro:** Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

**Ignición:** Acción de originar una combustión.

**Iluminancia:** Es el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad, el lux, equivale al flujo luminoso de un lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.

**Impacto Ambiental:** Acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de los componentes del mismo.

**Incidente:** Evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente, pero en el cual no hay lesión orgánica ni daño material.

**Incendio:** Es todo fuego incontrolado.

**Índice de Lesión Incapacitante o Invalidante (ILI):** Es la relación de multiplicar el índice de frecuencia por el índice de severidad sobre 1000. El resultado es un dato absoluto, que permite conocer, con base a otro dato similar anterior de la misma empresa, si se ha mejorado o empeorado en cuestiones de seguridad e higiene.

**Índice de Frecuencia (IF):** Son las veces que un evento (accidente de trabajo o enfermedad profesional) se presenta u ocurre en un periodo de tiempo determinado.

**Índice de Severidad (IS):** Son los días perdidos y cargados por la ocurrencia de un evento en un periodo determinado.

**Inducción:** Fenómeno en el que un cuerpo energizado, transmite por medio de su campo eléctrico o magnético, energía a otro cuerpo, a pesar de estar separados por un dieléctrico.

**Inflamable:** Material que se puede encender y quemar rápidamente.

**Inspección de Seguridad:** Actividad encaminada a la vigilancia y control de las condiciones de seguridad en que se está llevando a cabo un trabajo concreto, comprobando que son las adecuadas en lo que respecta a procedimientos y equipos de protección, tales como medir, examinar, ensayar o comparar con requisitos establecidos, una o varias características de un producto o instalación eléctrica, para determinar su conformidad.

**Instalación Eléctrica:** Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

**Lesión:** Perjuicio fisiológico sufrido por una persona.

**Límite de Aproximación Segura:** Es la distancia mínima desde un punto energizado del equipo, hasta la cual el personal no calificado puede situarse sin riesgo por arco eléctrico.

**Límite de Aproximación Restringida:** Es la distancia mínima hasta la cual el personal calificado puede situarse sin llevar los elementos de protección personal certificados contra riesgo por arco eléctrico.

**Límite de Aproximación Técnica:** Es la distancia mínima en la cual solo el personal calificado que lleva elementos de protección personal certificados contra arco eléctrico realiza trabajos en la zona de influencia directa de las partes energizadas de un equipo.

**Línea de Transmisión:** Un sistema de conductores y sus accesorios, para el transporte de energía eléctrica, desde una planta de generación o una subestación a otra subestación. Un circuito teórico equivalente que representa una línea de energía o de comunicaciones.

**Línea Eléctrica:** Conjunto compuesto por conductores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.

**Línea Muerta:** Término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.

**Línea Viva:** Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.

**Liniero:** Técnico Electricista especialista en la construcción estructuras de redes en baja, media o alta tensión.

**Luminaria:** Componente mecánico principal de un sistema de alumbrado que proyecta, filtra y distribuye los rayos luminosos, además de alojar y proteger los elementos requeridos para la iluminación.

**Maniobra:** Conjunto de procedimientos tendientes a operar una red eléctrica en forma segura.

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**Máquina:** Conjunto de mecanismos accionados por una forma de energía, para transformarla en otra más apropiada a un efecto dado.

**Material:** Cualquier sustancia, insumo, parte o repuesto que se transforma con su primer uso o se incorpora a un bien como parte de él.

**Medicina Preventiva:** Especialidad médica que busca el bienestar físico, mental y social del trabajador, interrelacionándolo con su vida extra laboral.

**Mejoramiento continuo:** Proceso para fortalecer al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño del mismo, en concordancia con la política de seguridad y salud ocupacional de la organización.

**Método:** Modo de decir o hacer con orden una cosa. Procedimiento o técnica para realizar un análisis, un estudio o una actividad.

**Metrología:** Ciencia de la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos.

**Muerto:** Ser sin vida. También se aplica a un dispositivo enterrado en el suelo, cuyo fin es servir de punto de anclaje fijo.

**Neutro:** Conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sólidamente o a través de un impedancia limitadora.

**Nivel de Riesgo:** Valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia de los accidentes, de la gravedad de sus efectos y de la vulnerabilidad del medio.

**Norma:** Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.

**Norma De Seguridad:** Toda acción encaminada a evitar un accidente.

**Norma Internacional:** Documento emitido por una organización internacional de normalización, que se pone a disposición del público.

**Norma Extranjera:** Norma que se toma en un país como referencia directa o indirecta, pero que fue emitida por otro país.

**Norma Regional:** Documento adoptado por una organización regional de normalización y que se pone a disposición del público.

**Norma Técnica:** Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para la actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se

deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad.

**Norma Técnica Colombiana (NTC):** Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.

**Panorama de factores de riesgo:** Es una herramienta que se utiliza para recoger en forma sistemática la siguiente información: el factor de riesgo, la fuente generadora, el personal expuesto, el tiempo de exposición, las consecuencias y el grado de control de riesgo del factor de riesgo identificado; permite identificar, localizar y valorar los factores de riesgos o peligros potenciales o latentes en los lugares de trabajo y que se pueda actualizar periódicamente, que a la vez permita diseñar medidas de intervención.

**Peligro:** Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

**Personal expuesto:** Personal que directa o indirectamente están relacionadas directamente con el riesgo, por la presencia del factor de riesgo.

**Plan de Evacuación:** Conjunto de acciones y procedimientos tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida y la integridad física, mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo o protegerse en un “sitio confinado”.

**Precaución:** Actitud de cautela para evitar o prevenir los daños que puedan presentarse al ejecutar una acción.



**Prevención:** Evaluación predictiva de los riesgos y sus consecuencias. Conocimiento a priori para controlar los riesgos. Acciones para eliminar la probabilidad de un accidente.

**Previsión:** anticipación y adopción de medidas ante la posible ocurrencia de un suceso, en función de los indicios observados y de la experiencia.

**Primeros Auxilios:** Todos los cuidados inmediatos y adecuados, pero provisionales, que se prestan a alguien accidentado o con enfermedad repentina, para conservarle la vida.

**Probabilidad:** Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.

**Programa de Salud Ocupacional:** Es la organización sistemática de todas las acciones que deben ejecutar las empresas para la promoción, prevención y mantenimiento de la salud de los trabajadores, el cuidado del ambiente laboral y el mejoramiento de la productividad.

**Puesta a Tierra:** Grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

**Quemadura:** Conjunto de trastornos tisulares, producidos por el contacto prolongado con llamas o cuerpos de temperatura elevada.

**Rayo:** La descarga eléctrica atmosférica o más comúnmente conocida como rayo, es un fenómeno físico que se caracteriza por una transferencia de carga eléctrica

de una nube hacia la tierra, de la tierra hacia la nube, entre dos nubes, al interior de una nube o de la nube hacia la ionosfera.

**Red Equipotencial:** Conjunto de conductores del SPT que no están en contacto con el suelo o terreno y que conectan sistemas eléctricos, equipos o instalaciones con la puesta a tierra.

**Reglamento Técnico:** Documento en el que se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria.

**Requisito:** Precepto, condición o prescripción que debe ser cumplida, es decir que su cumplimiento es obligatorio.

**Resistencia de Puesta a Tierra:** Es la relación entre el potencial del sistema de puesta a tierra a medir, respecto a una tierra remota y la corriente que fluye entre estos puntos.

**RETIE:** Acrónimo del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas adoptado por Colombia.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico. Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional. Posibilidad de consecuencias nocivas o perjudiciales vinculadas a exposiciones reales o potenciales.

**Riesgo Potencial:** Es el riesgo de carácter latente, susceptible de causar daño a la salud cuando fallan o dejan de operar los mecanismos de control.

**Riesgo Tolerable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización puede soportar respecto a sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Salud Ocupacional:** Es el conjunto de normas técnicas interdisciplinarias dirigidas a prevenir, mantener y reparar la salud integral de las personal durante su vida laboral activa.

**Seguridad:** Condición de estar libre de un riesgo de daño inaceptable.

**Seguridad Industrial:** Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que puedan ocasionar accidentes de trabajo.

**Seguridad y Salud Ocupacional:** Condiciones y factores que inciden en el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, personal contratista, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

**Sistema:** Conjunto de componentes interrelacionados e interactuantes para llevar a cabo una misión conjunta. Admite ciertos elementos de entrada y produce ciertos elementos de salida en un proceso organizado.

**Sistema de Emergencia:** Un sistema de potencia destinado a suministrar energía de respaldo a un número limitado de funciones vitales, dirigidas a la protección de la vida humana y la seguridad.

**Sistemas de Control:** Son las medidas tomadas o implementadas en el proceso con el fin de controlar los factores de riesgo y minimizar los riesgos, accidente de trabajo y enfermedad profesional. Estas medidas de control son aplicables en orden de importancia en la fuente, en el medio y por ultimo en las personas.

**Sistemas de Control Actual:** Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.

**Sistema de Puesta a Tierra (Spt):** Conjunto de elementos conductores de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones ni fusibles, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

**Sistema de Puesta a Tierra de Protección:** Conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y clavija que se acoplan a un equipo eléctrico, para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente.

**Sistema de Puesta a Tierra de Servicio:** Es la que pertenece al circuito de corriente; sirve tanto para condiciones de funcionamiento normal como de falla.

**Sistema de Puesta a Tierra Temporal:** Dispositivo de puesta en cortocircuito y a tierra, para protección del personal que interviene en redes desenergizadas.

**Sistemas de vigilancia epidemiológica:** Se refieren a la metodología y procedimientos administrativos que facilitan el estudio de los efectos sobre la salud, causados por la exposición a factores de riesgo específicos, presentes en el trabajo e incluye acciones de prevención y control dirigidas al ambiente y a las personas.

**Sobrecarga:** Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.

**Sobretensión:** Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior a la tensión máxima de operación normal de un dispositivo, equipo o sistema.

**Subestación:** Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

**Técnica:** Conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias.

**Tensión:** La diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que hace que fluyan electrones por una resistencia. Tensión es una magnitud, cuya unidad es el voltio; un error frecuente es hablar de “voltaje”.

**Tensión a Tierra:** Para circuitos puestos a tierra, la tensión entre un conductor dado y el conductor del circuito puesto a tierra o a la puesta a tierra; para circuitos no puestos a tierra, la mayor tensión entre un conductor dado y algún otro conductor del circuito.

**Tensión de Contacto:** Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre una estructura metálica puesta a tierra y un punto de la superficie del terreno a una distancia de un metro. Esta distancia horizontal es equivalente a la máxima que se puede alcanzar al extender un brazo.

**Tensión de Paso:** Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre dos puntos de la superficie del terreno, separados por una distancia de un paso (aproximadamente un metro).

**Tensión de Servicio:** Valor de tensión, bajo condiciones normales, en un instante dado y en un nodo del sistema. Puede ser estimado, esperado o medido.

**Tensión Máxima para un Equipo:** Tensión máxima para la cual está especificado, sin rebasar el margen de seguridad, en lo que respecta a su

aislamiento o a otras características propias del equipo. Debe especificarse para equipos que operen con tensión superior a 1000 V.

**Tensión Máxima de un Sistema:** Valor de tensión máxima en un punto de un sistema eléctrico, durante un tiempo, bajo condiciones de operación normal.

**Tensión Nominal:** Valor convencional de la tensión con el cual se designa un sistema, instalación o equipo y para el que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para el caso de sistemas trifásicos, se considera como tal la tensión entre fases.

**Tensión Transferida:** Es un caso especial de tensión de contacto, donde un potencial es conducido hasta un punto remoto respecto a la subestación o a una puesta a tierra.

**Tetanicación:** Rigidez muscular producida por el paso de una corriente eléctrica.

**Tiempo de exposición:** Es la duración en que las personas entran en contacto con el factor de riesgo.

**Tierra (Ground O Earth):** Para sistemas eléctricos, es una expresión que generaliza todo lo referente a conexiones con tierra. En temas eléctricos se asocia a suelo, terreno, tierra, masa, chasis, carcasa, armazón, estructura ó tubería de agua. El término “masa” sólo debe utilizarse para aquellos casos en que no es el suelo, como en los aviones, los barcos y los carros.

**Tierra Redundante:** Conexión especial de conductores de puesta a tierra, para tomacorrientes y equipo eléctrico fijo en áreas de cuidado de pacientes, que interconecta tanto la tubería metálica como el conductor de tierra aislado, con el fin de asegurar la protección de los pacientes contra las corrientes de fuga.

**Tomacorriente:** Dispositivo con contactos hembra, diseñado para instalación fija en una estructura o parte de un equipo, cuyo propósito es establecer una conexión eléctrica con una clavija.

**Toxicidad:** Efecto venenoso producido por un período de exposición a gases, humos o vapores y que puede dar lugar a un daño fisiológico o la muerte.

**Trabajador:** Persona que ejecuta un ejercicio de sus habilidades, de manera retribuida y dentro de una organización.

**Trabajo:** Actividad vital del hombre, social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización.

**Trabajos en Tensión:** Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos energizados o entra en la zona de influencia directa del campo electromagnético que este produce, bien sea con una parte de su cuerpo o con herramientas, equipos o los dispositivos que manipula.

**Umbral:** Nivel de una señal o concentración de un contaminante, comúnmente aceptado como de no daño al ser humano.

**Umbral de Percepción:** Valor mínimo de corriente a partir de la cual es percibida por el 99.5 % de los seres humanos. Se estima en 1,1 miliamperios para los hombres en corriente alterna a 60 Hz.

**Umbral de Reacción:** Valor mínimo de corriente que causa contracción muscular involuntaria.

**Umbral de Soltar o Corriente Limite:** Es el valor máximo de corriente que permite la separación voluntaria de un 99.5% de las personas, cuando sujetando

un electrodo bajo tensión con las manos, conserva la posibilidad de soltarlo, mediante la utilización de los mismos músculos que están siendo estimulados por la corriente. Se considera como la máxima corriente segura y se estima en 10 mA para hombres, en corriente alterna.

**Urgencia:** Necesidad de trabajo que se presenta fuera de la programación y que permite realizarse cuando se terminen las tareas en ejecución.

**Zona de Servidumbre:** Es una franja de terreno que se deja sin obstáculos a lo largo de una línea de transporte de energía eléctrica, como margen de seguridad para la construcción, operación y mantenimiento de dicha línea, así como para tener una interrelación segura con el entorno.



## INTRODUCCIÓN

La mayoría de las actividades humanas implican algún tipo de riesgo, y los peligros en el lugar de trabajo varían sustancialmente, desde los que son mucho menores hasta los que son mucho mayores. Un aspecto importante en una organización es su disposición a admitir los riesgos derivados de las actividades que pueden producir pérdidas financieras y aquellas que terminan en el dolor y el sufrimiento de los empleados que son víctimas de accidentes. Un buen programa de salud ocupacional encaminado a la seguridad se orienta al control parcial de estas pérdidas mediante la disminución de los riesgos, específicamente de los generados por actos o situaciones inseguros.

La seguridad en el lugar de trabajo está en función del control de los peligros y los comportamientos inseguros, y este control es la función primordial de la dirección. El programa de seguridad debe producir unos beneficios complementarios consistentes en la reducción de los daños, de los padecimientos en el lugar de trabajo y la reducción de las cargas financieras que los accidentes provocan a la organización.

Para conseguir estos resultados existe la necesidad de diseñar un programa de salud ocupacional encaminado a la seguridad, con el fin de obtener el óptimo desarrollo para los procesos de la empresa **ANSI LTDA.**, minimizando los riesgos de origen eléctrico.

Actualmente, el Ministerio de Minas y Energía establece la obligatoriedad de la aplicación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, según la resolución 18 0372 de 2005 el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), inicia su vigencia a partir del 1 de mayo del año 2005 y las últimas modificaciones realizadas en la resolución 18 0466 de 2007 y su vigencia a partir del 2 de abril de 2007; considerándose novedoso este proyecto de grado para la Universidad Tecnológica de Bolívar y las empresas locales del sector eléctrico

Hasta ahora, en la Universidad Tecnológica de Bolívar no se han realizado proyectos de grado relacionados con la normatividad de seguridad del sector eléctrico, necesario para reducir el índice de accidentalidad de este sector debido a que los accidentes que se presentan son mortales o con grandes consecuencias económicas y/o psicológicas. Además beneficia en la consecución para alcanzar mayor rendimiento económico a la empresa y crear una cultura de prevención a través del inconsciente competente, generando un ambiente de trabajo más seguro y mejor desempeño del personal.

Para efectos de este trabajo necesariamente debemos entender por prevención de Riesgos, Seguridad Industrial como la misma materia, lo importante en este caso, no es la diferencia entre ellos sino el cómo se puede hacer más rentable un negocio, manteniendo los recursos de la empresa disponibles el mayor tiempo posible, sin importar si esta es una empresa productiva o de servicios.

En el contexto de la Ingeniería Industrial, se vienen desarrollando alternativas para que permitan controlar, disminuir y en algunos casos eliminar los riesgos presentes en las diversas actividades que realiza un trabajador diariamente ejecutando sus funciones, como es el caso de los programas de seguridad y salud

ocupacional los cuales buscan administrar, controlar y mejorar la calidad de vida del trabajador.

La presentación de los eventos de salud ocupacional (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) está relacionada con la combinación de varios factores o causas, que bajo ciertas circunstancias provocan esos acontecimientos no deseados. Con el fin de entender las circunstancias que los originan, se deben considerar 4 elementos que están presentes en las operaciones generales del trabajo: Gente, Equipo y Medio Ambiente (GEMA).

La empresa necesita de estos cuatro elementos componentes o subsistemas por lo que siempre requieren especial atención en cada uno de ellos y cuando un riesgo no es controlado en cada una de las etapas de su generación, puede dañar a uno de ellos o todos juntos, como por ejemplo lo ocurrido en un incendio o una demanda judicial.

En los cuatro elementos existen riesgos específicos que se deben controlar en forma efectiva para que estos no produzcan pérdidas, estos riesgos tienen relación con la actividad específica de cada empresa, ya que los riesgos de una empresa de transporte son diferentes a una empresa minera, de servicios, metalmecánica, etc., aunque por supuesto existen riesgos comunes en todas las actividades.

Toda actividad conlleva un riesgo, ya que la actividad exenta de ello representa inmovilidad total. Pero aún así, si todos nos quedamos en casa sin hacer nada y

se detuviera toda actividad productiva y de servicios, aún existiría el riesgo, no cabe duda que menores pero existirían, el riesgo cero no existe.

Cuando un riesgo se sale de nuestro control produce accidentes que provocan muertes, lesiones incapacitantes, daños a los equipos, materiales y/o medio ambiente. Todo esto resulta como pérdida para la empresa, ya que ocurrido un accidente la empresa debe establecer controles en los lugares o actividades de mayor riesgo y pueden ser de los siguientes tipos: permisos, licencias, procedimientos, reglamentos, instrucciones de operación, programas de inspección y estadística. Se aplican a las partes más complejas de la empresa, se supervisan constantemente a pesar de la capacitación del trabajador y del supervisor por principio del mayor esfuerzo en donde se requiera más.

Los permisos se otorgan cuando se realizan trabajos peligrosos que requieren de una rutina de verificación previa y supervisión especializada, como el caso de entrada a espacios confinados, trabajo en caliente, libranza eléctrica, candado y tarjeta no operar, trabajo en alturas, etc.

Todas estas actividades se encuentran suscritas en el RETIE, el cual tiene como objetivo “garantizar la seguridad nacional, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o salud animal o vegetal o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores. En consecuencia el RETIE establece medidas que garantizan la seguridad de las personas, de la vida humana, animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando riesgos de origen eléctrico.”<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Resolución 180466 Abril 2 de 2007, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Capítulo I Disposiciones Generales, art. 1 pagina 6.

Además el reglamento Técnico “aplicará a partir de su entrada en vigencia, a toda instalación eléctrica nueva, a toda ampliación de una instalación eléctrica y a toda remodelación de una instalación eléctrica, que se realice en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> **Resolución 180466 Abril 2 de 2007, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas**, Capítulo II Disposiciones Generales, art. 2 página 7, Campo de Aplicación.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un programa de salud ocupacional encaminado al área de seguridad industrial para la empresa **ANSI LTDA.**, teniendo en cuenta los factores de riesgo, según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de seguridad industrial y salud ocupacional en **ANSI LTDA.** para establecer las acciones de mejora.
- Analizar los factores de riesgo presentes en las actividades ejecutadas diariamente por los trabajadores de **ANSI LTDA.**
- Desarrollar las actividades centrales de cada uno de los subprogramas del programa de salud ocupacional Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial.
- Desarrollar y proponer la ejecución del programa de salud ocupacional de acuerdo a la legislación actual de tal forma que se proteja la salud individual y colectiva de los trabajadores de **ANSI LTDA.**

## **2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **2.1 VISIÓN**

Para el año 2008, posicionarse en Cartagena y la Costa Atlántica Colombiana, como la empresa de Ingeniería Eléctrica reconocida por su alta calidad de servicio, con un funcionamiento administrativo eficiente, capaz de sostener su liderazgo en el mercado, actuando ética y responsablemente siempre en función de la plena satisfacción del cliente.

### **2.2 MISIÓN**

Somos una empresa de servicios profesionales especializados en el área de Ingeniería Eléctrica, comprometida en la solución oportuna de las necesidades de sus clientes y en generar a sus trabajadores bienestar y seguridad, como pilar fundamental de nuestra organización.

### **2.3 POLÍTICA DE CALIDAD**

Lideramos los servicios profesionales en Ingeniería Eléctrica en Desarrollo de Proyectos, Asesorías de Ingeniería e Interventorías de Proyectos, con alta calidad, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes con atención oportuna y eficaz,

siendo competitivos en costos, rapidez y calidad, para lo cual contamos con un equipo humano idóneo comprometido con el mejoramiento continuo.

## **2.4 POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL**

La gerencia de la empresa consciente de la gran responsabilidad para con el bienestar de sus trabajadores y la productividad como de la competitividad de la empresa y de conformidad con los requisitos legales vigentes, establece las políticas sobre salud ocupacional que serán de conocimiento y obligatorio cumplimiento por todos y cada uno de los trabajadores de la empresa.

1. Establece y ejecutar en forma permanente en la empresa el Programa de Salud Ocupacional.
2. Designar los recursos humanos, económicos, técnicos y locativos para su normal desarrollo y ejecución. El jefe de Recursos Humanos será el responsable de coordinar la aplicación y cumplimiento de estas políticas en la empresa.
3. Dar prioridad a todo aquello que se relacione con la ejecución y el normal desarrollo del programa.
4. Establecer normas y estándares de seguridad e higiene en todos los procesos, estos serán de conocimiento público y exigir su cumplimiento.



5. El personal asignado a Salud Ocupacional deberá realizar visitas de inspección en forma periódica a todos los procesos de la empresa para verificar e informar el cumplimiento de las normas y estándares de seguridad e higiene.
6. Todo trabajador está en obligación de informar a salud ocupacional cualquier condición o situación sospechosa de peligro que observe dentro o fuera de la empresa.
7. Todo trabajador debe mantener su puesto de trabajo limpio y ordenado.
8. Todo incidente o accidente que ocurra a un trabajador de la empresa deberá ser informado de inmediato a salud ocupacional por el supervisor del área, y salud ocupacional reportará ante la ARP.
9. Salud Ocupacional deberá llevar estadísticas sobre frecuencia, severidad e índice de lesiones incapacitantes de los riesgos laborales, además llevará datos similares sobre el ausentismo general (riesgos laborales, causas medicas y no medicas).
10. La capacitación en salud ocupacional y de protección al medio ambiente siempre será una prioridad para todos nuestros trabajadores (administrativos y operativos) y deberá tenerse en cuenta para evaluaciones de desempeño y ascenso laboral.
11. Todo trabajador antes de iniciar labores deberá recibir una inducción completa acerca de la empresa, sus políticas, su organización y su importancia dentro de la misma, el objetivo, la misión, la visión, las relaciones humanas y todo aquello que despierte el sentido de la pertinencia; así mismo se deben programar periódicamente actividades de reinducción.

12. Establecer un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos, herramientas y maquinarias de la empresa, llevar registro de la actividad y archivar.

13. Toda la organización velará, participará y dará prioridad a la ejecución y cumplimiento de las políticas para lograr el bienestar de todos y mejorar la competitividad y la productividad de la empresa.

## **2.5 RESEÑA HISTÓRICA**

**ANSI LTDA.**, es una empresa dedicada a la prestación de servicios de ingeniería y administración de proyectos de Ingeniería Eléctrica, actualmente asociada comercial de ELECTRICARIBE S.A. ESP., en el municipio del Carmen de Bolívar. Fue constituida el 12 de febrero de 1992, sus socios fundadores son Ángel Silva Pertuz y Marta Ramírez Mejía, esposos entre sí, quienes decidieron formar su propia empresa de ingeniería eléctrica, cuyo fuerte principal en ese momento era el suministro de materiales eléctricos, especialmente Subestaciones Eléctricas de marca Luminex, posteriormente se empezó a distribuir transformadores marca TPL, medidores eléctricos marca Iskra. Luego se realizaron trabajos de energía eléctrica en urbanizaciones de la ciudad de Cartagena como: Ciudad Sevilla, Paraíso Real, Villa Alejandra, Centro Comercial Mamonal Plaza y otros trabajos de energía en media y baja tensión. En mayo de 1999 se realizó un contrato con la empresa generadora de energía ELECTRICARIBE S.A. ESP. Para realizar Interventoría y programas de corte y reconexión en el área de Cartagena y el sur de Bolívar; en Agosto de 2002 se realizó la iluminación del Estadio 11 de Noviembre de Cartagena, a través de un consorcio con las firmas Martínez Caballero y Luís Oyola Quintero.

**ANSI LTDA.**, realizó las instalaciones eléctricas de los escenarios deportivos de los juegos centroamericanos y del caribe celebrados en la ciudad de Cartagena en el mes de Julio del año 2007.

**ANSI LTDA.**, cuenta con empleados clasificados en administrativos y operativos, los cuales están expuestos a distintos factores de riesgo, como son: riesgo eléctrico, trabajo en altura, orden público, entre otros.

## **2.6 IDENTIFICACIÓN**

**2.6.1 Razón social: ANSI LTDA., Ingeniería Eléctrica**

**2.6.2 Número de sedes y ubicación: Dos (2)**

Cartagena, Centro Comercial Mamonal Plaza Local N° 14

Teléfono: 6770318 – 6674311

E-mail: ansiltda@emp.net.co

Carmen de Bolívar,

Teléfono: 6860027

## **2.7 RECURSOS:**

### **2.7.1 Talento humano**

**ANSI LTDA.**, ha asignado al Jefe de Recursos Humanos las responsabilidades de planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades del Programa de Salud ocupacional, la cual debe cumplir para este cargo un perfil definido.

### **2.7.2 Organigrama**

La empresa **ANSI LTDA.**, posee la siguiente estructura organizacional. Anexo 1

### **2.7.3 Número de trabajadores**

**ANSI LTDA.**, cuenta con un total de (66) trabajadores, distribuidos tal como se observa en la tabla N° 1, en la tabla N° 2 se observa la distribución por sexos.

**TABLA No. 1 Distribución de personal**

<b>Sede</b>	<b>Administración</b>	<b>Operativa</b>	<b>Total</b>
Cartagena	9	-	9
Carmen de Bolívar	15	42	57
Total	24	42	66

**TABLA No. 2 Distribución de personal por sexo**

<b>Sede</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Cartagena	6	3	9
Carmen de Bolívar	52	5	57
Total	58	8	66

## **2.8 RECURSOS FINANCIEROS**

Los recursos económicos o capital asignado por **ANSI LTDA.**, para las actividades del Programa de Salud ocupacional, de acuerdo al párrafo primero, del Artículo cuarto de la resolución 1016 de 1.989, destina recursos financieros, para llevar a cabo la ejecución del programa de Salud Ocupacional; los cuales están incluidos y especificados en el presupuesto general; este rubro cubre todas las necesidades de planeación, organización, desarrollo y evaluación del programa como de todos los recursos (técnicos, locativos y otros). También se incluyen la compra y dotación de elementos de protección personal utilizados por los trabajadores con el fin de minimizar los riesgos, compra de equipos de ayudas audiovisuales, material educativo y cualquier otro insumo.

### **2.8.1 Recursos Físicos:**

**ANSI LTDA.**, cuenta con elementos técnicos necesarios para el desarrollo de las actividades del Programa de Salud Ocupacional, entre otros están:

- **Área administrativa:** Equipo telefónico, red de telecomunicaciones, máquina de escribir, calculadoras, computadores, escritorios, estanterías, sillas, aires acondicionados, impresoras, entre otros.
- **Área operativa:** Equipos de liniería, equipos de medición, escaleras, herramientas manuales, equipos y accesorios de seguridad, elementos de protección personal, vehículos, entre otros.

### **2.8.2 Instalaciones locativas**

**ANSI LTDA.,** cuenta instalaciones locativas que permiten el normal desarrollo de las actividades, como: oficinas que permiten el acondicionamiento del personal, dotados con mobiliario, líneas telefónicas, fax, correo electrónico, red de cómputo, iluminación y ventilación apropiada y demás de factores a tener en cuenta para lograr que el ambiente de trabajo sea adecuado.

El centro de trabajo operativo cuenta con bodega o almacén que poseen la estructura requerida para organizar dotación, material y herramienta, para así garantizar óptimas condiciones de seguridad y protección al conservar todos los elementos en perfecto estado; incluyen espacio suficiente para la realización de reuniones y/o capacitaciones al personal.

## **2.9 AFILIACIÓN AL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES**

Los trabajadores se encuentran afiliados desde su primer día de trabajo a la administradora de riesgos profesionales.

La clase de riesgo a la que están expuestos los trabajadores de ANSI LTDA., son dos, para el personal Administrativo es el riesgo Clase I y para el personal administrativo es el riesgo Clase IV.

## **2.10 COMITÉ PARITARIO**

**ANSI LTDA.**, cuenta con un comité paritario de Salud Ocupacional, el cual es un organismo de promoción, vigilancia y desarrollo del programa de salud ocupacional de la empresa.

El comité cuenta con cuatro (4) horas semanales para realizar actividades propias de sus funciones, además de estar debidamente registrado ante el Ministerio de Trabajo.

### **2.10.1 Conformación**

El comité paritario de Salud Ocupacional, “es un organismo de promoción, Asesoría y vigilancia de las normas y reglamentos de la Salud Ocupacional dentro

de la empresa y no se ocupará por lo tanto de tramitar y/o analizar asuntos diferentes a la relación contractual propiamente dicha.”<sup>5</sup>

“El comité paritario será conformado por representantes del empleador representantes de los trabajadores.

Los representantes del empleador serán nombrados directamente por este y dentro de estos se designará el Presidente del Comité, el de los trabajadores será elegido mediante votación libre; cada representante deberá tener su respectivo suplente.

A la reunión del comité paritario, sólo asistirán los miembros principales; los suplentes asistirán por ausencia de los principales y serán citados a las reuniones por el secretario del Comité. El comité se reunirá por lo menos una vez al mes dentro de la jornada de trabajo de cada uno de sus miembros.

Se deberán levantar actas de los temas tratados, los cuales deben estar relacionados con las actividades del programa, el control de los factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo y el seguimiento a las tareas y actividades propuestas. Las actas se archivarán en orden consecutivo y serán elaboradas y puestas a aprobación por el secretario del comité. “<sup>6</sup>

### **2.10.2 Responsabilidades de los integrantes del comité**

---

<sup>5</sup> Resolución 2013 Junio de 1986, art. 13

<sup>6</sup> Resolución 2013 de Junio de 1986, art 11



### **2.10.2.1 “Presidente**

- Presidir y orientar las reuniones en forma dinámica y eficaz.
- Llevar a cabo los arreglos necesarios para determinar el lugar o sitio de las reuniones.
- Notificar por escrito a los miembros del COPASO sobre la convocatoria a las reuniones por lo menos una vez al mes.
- Preparar los temas que se van a tratar en cada reunión.
- Revisar el acta anterior.
- Tramitar ante la administración de la empresa las recomendaciones aprobadas en el seno del comité y darle a conocer todas sus actividades.
- Coordinar todo lo necesario para la buena marcha del comité e informar a los trabajadores de la empresa acerca de las actividades del mismo.

### **2.10.2.2 Secretario(a)**

- Verificar la asistencia de los miembros del COPASO a las reuniones programadas.
- Tomar nota de los temas tratados.
- Elaborar el acta de cada reunión y someterla a la discusión y aprobación del Comité.
- Llevar archivo de las actividades desarrolladas por el comité y suministrar toda la información que requieran el emperador y los trabajadores.

### **2.10.2.3 Miembros**

- Informar sobre condiciones inseguras.
- Asistir a todas las reuniones.
- Informar todos los accidentes e incidentes.
- Investigar todos los accidentes graves.
- Dar sugerencias o ideas para mejorar la seguridad.
- Trabajar según las normas de seguridad.
- Promover concursos, eventos y capacitaciones en seguridad.”<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Resolución 2013, Junio 6 de 1986, art 12, 13 y 14

### **3. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL**

Con el propósito de establecer medidas que garanticen la seguridad de los empleados, se hace necesario diseñar un programa de salud ocupacional en caminado a la seguridad industrial según el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), ya que actualmente la empresa no cuenta con un programa de salud ocupacional basado en este reglamento, tiene un programa de salud ocupacional en el cual se incluyen solo dos de los tres (3) subprogramas básicos, Medicina Preventiva y del Trabajo y Seguridad Industrial, el cual habla de manera muy general de elementos de protección personal, investigación de accidentes e incidentes, demarcación y señalización.

El beneficio directo de la empresa sería obtener un aumento notable en su rentabilidad, ya que al disminuir posibles accidentes o incidentes se disminuyen los costos directos incluidos en este proceso, además de un ambiente más seguro, creando en los trabajadores un inconsciente competente.

El área del almacén es el espacio destinado para el almacenamiento de las herramientas, elementos de protección personal y materiales para la ejecución de las órdenes de servicio, este no es acorde con la cantidad de material utilizado diariamente, lo que implica que se tenga poco espacio para el desplazamiento y manipulación por parte de los trabajadores, aumentando la probabilidad de materialización de un accidente con graves consecuencias.

Durante la ejecución de las ordenes de servicio, los trabajadores se desplazan en vehículos a los corregimientos, pueblos y caseríos del Centro del departamento de Bolívar, como: San Jacinto, San Juan Nepomuceno, El Carmen de Bolívar, Zambrano, El Guamo, Cansona, entre otras, lo cual los expone a riesgo publico por accidentes de tránsito debido a los desplazamientos por caminos de trocha y vías con acceso restringido por su estado; además de la exposición por orden público, debido a las zonas en las cual se deben ejecutar las órdenes de servicio se encuentran en conflicto armado entre las Fuerzas Militares, guerrillas y paramilitares; lo que coloca en medio del conflicto y con una alta probabilidad de ocurrencia de un secuestro, heridos o muertos por fuego cruzado.

Luego del desplazamiento, los trabajadores llegan al lugar donde ejecutarán la orden de servicio, durante la cual se exponen a:

1. Riesgo Eléctrico por contacto directo o indirecto, arco eléctrico.
2. Riesgo Mecánico por caídas de alturas o a nivel, golpes por o contra objetos y atrapamientos.
3. Riesgo Público por accidentes de tránsito, agresiones por parte de los usuarios, delincuencia y orden público.
4. Riesgo Físico por vibración, radiaciones no ionizantes, temperatura ambiente, ruido e iluminación.
5. Riesgo Químico por el uso de sustancias químicas para evitar picaduras de abejas y avispa, material particulado durante la instalación de las cajas de policarbonato.

6. Riesgo Biológico por contacto con microorganismos y/o picaduras, mordeduras de macro organismos.

7. Riesgo Ergonómico por las posturas del trabajo, movimientos repetitivos, sobreesfuerzo y movimientos de cargas.

8. Riesgo Psicolaboral por el contenido de la tarea, organización del tiempo, Relaciones humanas, Desempeño, entre otras.

Estos riesgos se deben controlar a través de diferentes estrategias, elementos, maquinas, sistemas que permitan evitar que se materialicen e intervenir para que la probabilidad de ocurrencia disminuya o se elimine.

**ANSI LTDA.**, es una empresa en la cual el personal se encuentra expuesto a riesgos altos, por tal motivo no solo la entrega de elementos de protección, sistemas, herramientas y compromiso de la empresa ayudan a disminuir o eliminar los riesgos, la responsabilidad, concientización y compromiso del personal con su vida, su familia y la empresa es de vital importancia, es necesario crear el inconsciente competente en cada uno, para dejar a un lado la cultura de la utilización solo cuando está el supervisor, el ingeniero o personal de ELECTRICARIBE S.A. ESP realizando inspección o Interventoría.

De igual manera se concluye que existe la necesidad de proponer soluciones que contribuirán a mejorar el desempeño en la productividad de la empresa, ambiente de trabajo más seguro acorde con la normatividad Colombiana, los requisitos contractuales exigidos por ELECTRICARIBE S.A. ESP, las exigencias globales, lo

cual permitirá obtener una mejor imagen, mejor competitividad y mayor poder de negociación.

## **4. SELECCIÓN, ENTRENAMIENTO Y CONTRATACIÓN**

**ANSI LTDA.**, cuenta con un procedimiento para realizar de manera eficiente la selección y contratación del personal que se vincule, cumpliendo con los parámetros legales pero las competencias no se encuentran definidas en términos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Se mejoran las competencias, incluyendo la definición de estas en términos de educación, entrenamiento y experiencia enfocados a seguridad y salud ocupacional.

### **4.1 SELECCIÓN**

**ANSI LTDA.**, Selecciona su propio personal respetando siempre los principios de equidad, igualdad, transparencia, meritos y capacidad.

La empresa cuenta con un procedimiento para la selección del personal, cuidando la relación entre el tipo de prueba a realizar y el cargo o tarea que ha de ejercer, pudiendo la empresa realizar las pruebas prácticas u otras que considere pertinentes.

“Toda las personas que habiendo cumplido con los requisitos exigidos para pasar a la etapa de prueba, deberá realizársele un examen Pre-Ocupacional, donde

quedan registrado las condiciones de salud en las que se encuentra el trabajador que aspira formar parte del personal ordinario de la institución.

Habiendo superado el periodo de prueba y recibida la notificación como personal fijo , El médico del Órgano de Salud y Seguridad Laboral del instituto, procederá a abrirle un expediente donde quedaran asentadas las condiciones de salud en las que se encuentra el nuevo trabajador.”<sup>8</sup>

## **4.2 ENTRENAMIENTO**

**ANSI LTDA.**, no cuenta con un procedimiento para realizar de manera eficiente la inducción del personal que se vincule.

Se diseñaron procedimientos de Inducción y Capacitación a para optimizar el proceso de entrenamiento del personal que ingresa a ANSI LTDA., con el fin de mejorar desempeño del personal contratado, de manera que al realizar un buen entrenamiento, en el cual se entrega información verbal y escrita sobre la actividad económica, actividades, procedimientos y personal de la empresa, además se realizan prácticas en el cargo a desempeñar, de esta manera se disminuyen notablemente los errores de las acciones a ejecutar durante el periodo de prueba.

### **4.2.1 Inducción**

---

<sup>8</sup> Procedimiento Selección y Contratación de Personal, ANSI LTDA.



Se estableció la metodología a seguir en el procedimiento de inducción, el cual se indica los pasos a seguir para ejecutar la inducción del personal a contratar.

En la inducción se entrega la información por medio verbal y escrito de: la presentación de la empresa, procedimientos, normas, funciones y responsabilidades específicas y los riesgos presentes en el área de trabajo y cargo a ejecutar, donde se desempeñará el nuevo trabajador, al igual que le comunican las medidas de protección y/o prevención que ha de utilizar el trabajador para minimizar el riesgo. Luego se establece un periodo de prácticas, para conocer de manera directa las funciones a desempeñar.

#### **4.2.2 Capacitación**

**ANSI LTDA.**, cuenta con el procedimiento de capacitaciones el cual “establece los lineamientos referente a las formaciones, entrenamiento y preparación necesaria para mejorar el desempeño, orientar e instruir al personal en labores específicas.”<sup>9</sup>

De acuerdo a los resultados de la retroalimentación de la capacitación se toman las medidas necesarias para optimizar la eficiencia de las capacitaciones.

La empresa planifica anualmente un cronograma de formaciones y capacitaciones que permiten instruir ya sea formativa o informativamente al personal de todo lo concerniente a su labor desempeñada dentro de la institución al igual que da a conocer las normas generalizadas, todo esto en aras de aumentar la productividad

---

<sup>9</sup> Procedimiento de capacitaciones, ANSI LTDA.

del personal mediante el desarrollo de sus habilidades y destrezas, creando así un Valor agregado al personal de la institución

Para alcanzar los objetivos propuestos en la preservación de la salud, el personal de **ANSI LTDA.**, recibe capacitación periódica, teniendo en cuenta el Programa de Capacitación para así proporcionar los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor.

Por medio del Procedimiento para Inducción del personal se garantiza que todas las personas de **ANSI LTDA.**, según sea su responsabilidad y nivel de exposición a los riesgos, apliquen los procedimientos de salud y seguridad definidos a nivel general y en cada uno de los puestos de trabajo que lo requieran, Todo esto a partir de los objetivos del plan de salud ocupacional y teniendo en cuenta las responsabilidades definidas anteriormente.

## 5. REQUISITOS LEGALES Y DE OTRA ÍNDOLE

ANSI LTDA., no cuenta con un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos de seguridad y salud ocupacional, legales y de otra índole, por tal motivo se diseña el PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS.

De acuerdo a la actividad económica de **ANSI LTDA.**, se realizó el diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud; se revisó la legislación en salud ocupacional vigente para definir los estándares que la empresa debe cumplir, de igual forma se actualizaron los requisitos legales en salud ocupacional que **ANSI LTDA.**, debe cumplir según las disposiciones del gobierno nacional y son las siguientes.

Requisitos legales aplicables a Salud Ocupacional:

- Decreto Ley 2811/ 74 Gestión integral de los residuos sólidos \* Tiene artículos derogados por la ley 99/93. Artículos: 34, 35, 38.
- Ley 9 de 1979, Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, Código Sanitario Nacional, dicta las medidas sanitarias sobre protección de medio ambiente, suministro de aguas, alimentos, drogas, etc., El título II corresponde a Salud Ocupacional y reglamenta sobre condiciones ambientales, agentes químicos, biológicos y físicos. Artículos: 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 105, 109, 111, 112, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127.

- Resolución 2400 de 1979, Disposiciones sobre Higiene y Seguridad Industrial en establecimientos de trabajo, considerada el Estatuto de la Seguridad Industrial. Artículos: 2, 3, 17, 23, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 43, 70, 72, 79, 80, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 131, 132, 137, 144, 145, 146, 170, 176, 177, 178, 179, 180, 188, 189, 190, 191, 202, 205, 220, 221, 222 (e), 223, 231, 355, 356, 357, 361, 362 (parágrafo), 364, 388, 634, 636, 637, 639, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648.
- Resolución 2413/79, Guía para la elaboración y tramite del Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Decreto 2104/83. Residuos Sólidos
- Decreto 614 de 1984, Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país, se implementó el Plan Nacional de Salud Ocupacional, creado con el propósito de garantizar la efectiva coordinación entre las distintas entidades públicas relacionadas con la prevención y el mejoramiento de las condiciones de trabajo. Este decreto determina la base para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Artículos: 6, 10, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31.
- Decreto 1594/84. Uso de agua y residuos líquidos.
- Resolución 2013/86. Reglamentación de la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo. Artículos: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (literal a al I), 12, 13, 14, 15, 16.
- Resolución 1016/89. Reglamentación de la organización y funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país, reglamenta los programas de Salud

Ocupacional en empresas y establece pautas para el desarrollo de los subprogramas de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial y el Comité Paritario de Salud Ocupacional. Artículos: 1, 2, 3 (literal a), 4, 5, 6, 9, 10 (numeral 1 a 16), 11 (numeral 1 a 18), 13, 14, 15, 16.

- Decreto 2177/89. Readaptación profesional y el empleo de personas inválidas. Artículos: 18.
- Resolución 13824/89. Medidas de protección.
- Ley 50/90 Código sustantivo del trabajo. Artículos: código en general, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 348, 349, 351, 352.
- Resolución 1792/90. Valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido. Artículos: 1.
- Decreto 1873/91. Uso y manejo de plaguicidas.
- Resolución 1075/92. Actividades en materia de Salud Ocupacional, establece las actividades en materia de Salud Ocupacional en el subprograma de medicina preventiva, se establecen acciones de control de la fármaco dependencia, el alcoholismo y el tabaquismo. Artículo: 1, 2.
- Ley 99/93. Protección Ambiental.
- Ley 100/93. Sistema de Seguridad Social Integral. Artículos: 15, 17, 18, 19, 20, 22, 157, 160, 161, 208, 254.
- Decreto 1772/94. Reglamenta la afiliación y cotización al sistema general de riesgos profesionales.

- Decreto 1295/94. Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales. Artículos: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 35 (literal a al d), 38, 43, 56, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 91 (literal a al c).
- Decreto 1772/94. Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales. Artículos: 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.
- Decreto 948/95. Protección y control de la calidad del aire.
- Decreto 1530/96. Se reglamenta parcialmente la ley 100 de 1993 y el decreto ley 1295 de 1994, consagra la clasificación por centros de trabajo, investigación de los accidentes de trabajo, empresas temporales programas y acciones de prevención. Artículos: 1, 2, 4, 7.
- Ley 430/98. Normas prohibitivas desechos peligrosos.
- Decreto 2463/01. Se reglamenta la integración, financiación y funcionamiento de las juntas de invalidez. Artículos: 3, 6, 9, 10, 24 (numeral 1, párrafo 1 y 2), 25, 33, 34, 36, 37, 38 (numeral 1).
- Decreto 1728/02. Licencias Ambientales. Artículos: 14, 16, 17, 18.
- Ley 789/02. Normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo
- Ley 776/02. Normas sobre la organización y administración del sistema de riesgos profesionales.
- Ley 769 de 2004 - Código Nacional de Tránsito. Artículo: 52

- Circular unificada de 2004. Instrucciones para la vigilancia, control y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- Resolución 1401/07. Investigación de Accidentes e Incidentes de trabajo.
- Resolución 2346/07. Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales
- Resolución 180398: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

## **6. PROGRAMA MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO**

El programa de medicina preventiva y del trabajo tiene como principal función “la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones de psico-fisiológicas y manteniéndolo en producción de trabajo”.<sup>10</sup>

**ANSI LTDA.**, cuenta con un programa de medicina preventiva y del trabajo, el cual solo cumplía con algunos requisitos mínimos, por tal motivo se mejoró el subprograma de medicina preventiva y del trabajo de la siguiente manera:

### **6.1 EXÁMENES MÉDICOS, CLÍNICOS Y PARACLÍNICOS PARA ADMISIÓN, UBICACIÓN, PERIÓDICOS, REINGRESO Y RETIRO.**

Elaboración de exámenes médicos, clínicos y paraclínicos de admisión, periódicos retiro y reingreso; no posee procedimiento para elaboración de exámenes, por tal motivo se diseña e implementa el PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE EXÁMENES OCUPACIONALES, el cual establece las actividades y parámetros para la ejecución de los exámenes ocupacionales de ingreso, periódicos y retiro.

---

<sup>10</sup> Resolución 1016 Marzo de 1989, art. 10



### 6.1.1 Exámenes de ingreso

Los exámenes de ingreso son un conjunto de exámenes clínicos y paraclínicos que se le practican a un aspirante a un puesto de trabajo, como requisito para ingresar a la empresa, con miras a determinar sus condiciones de salud, susceptibilidad y aptitud funcional para el cargo específico al que aspira. Este examen debe contemplar, como mínimo, la historia clínica completa; comprende un examen físico total con énfasis en los órganos o sistemas de importancia, según el perfil del cargo.

Los exámenes de ingreso al personal para su admisión en la empresa serán realizados según el procedimiento y los requerimientos que exige la empresa para exámenes de laboratorio son:

- Mujeres: Parcial de orina, glicemia, VDRL, Cuadro Hemático.
  - \* Prueba de embarazo se puede solicitar si existe riesgo para el normal desarrollo del embarazo o posible aborto debido a las funciones asignadas.
- Hombres: Parcial de orina, glicemia, VDRL, Cuadro Hemático.

Los exámenes de ingreso al personal administrativo para su admisión en la empresa serán realizados según el PROCEDIMIENTO DE EXÁMENES OCUPACIONALES. Los requerimientos exigidos por la empresa para exámenes de laboratorio son:

- Mujeres: Parcial de orina, glicemia, VDRL, Cuadro Hemático. Prueba vestibular, Valoración ergonómica, visiometría y audiometría. (solicitados por ELECTRICARIBE S.A. ESP)
- 
- Hombres: Parcial de orina, glicemia, VDRL, Cuadro Hemático. Prueba vestibular, Valoración ergonómica, visiometría y audiometría. (solicitados por ELECTRICARIBE S.A. ESP)

De acuerdo a la resolución 6398 del 29 de diciembre de 1991, en su artículo 1 resuelve: “El examen médico y los demás documentos clínicos que constituyan la historia clínica del trabajador, son estrictamente confidenciales y de la reserva profesional, no podrán comunicarse o darse a conocer, salvo los siguientes casos:

- Cuando medie mandato judicial.
- Por autorización expresa, escrita y con firma autenticada del trabajador interesado.
- Por solicitud de las entidades competentes de previsión y seguridad social

Es responsabilidad del empleador mantener los exámenes pre-ocupacionales y demás documentos que conformen la historia clínica del trabajador, seguros, debidamente resguardados y a disposición de las autoridades competentes a que se refiere el presente artículo.”

Acorde a la resolución 3716 de 1994 Art. 1 resuelve: “Los empleadores del sector público y privado además del examen médico pre-ocupacional o de admisión podrán ordenar la práctica de la prueba de embarazo, cuando se trate de empleos

y ocupaciones en los que existan riesgos reales o potenciales que puedan incidir negativamente en el normal desarrollo del embarazo, con el fin único y exclusivo de evitar que la trabajadora se exponga a factores que puedan causarle daño a ella y al feto”.

La información deberá ser registrada en el formato EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL, teniendo en cuenta el tipo de examen a realizar, firmado por el respectivo médico, con anotación de su registro médico y por el trabajador.

### **6.1.2 Exámenes periódicos**

Los exámenes periódicos son un conjunto de exámenes clínicos y paraclínicos que se le practican a un trabajador en forma periódica, con el fin de identificar cambios subclínicos o clínicos en su salud, secundarios con respecto a la exposición a factores de riesgo en su sitio de trabajo.

Los exámenes Periódicos en **ANSI LTDA.**, se realizan teniendo en cuenta los efectos que sobre la salud de los trabajadores, generan los factores de riesgo en las labores que desempeñan, con una frecuencia dependiendo del tipo de vinculación laboral: trabajadores con vinculación laboral mayor a un año se realizan 1 vez al año; trabajadores con vinculación laboral a un año se realizan cada 6 meses y trabajadores con vinculación laboral menor a 6 meses se realizan cada 5 meses.

### **6.1.3 Exámenes de retiro**

Los exámenes de retiro son un conjunto de exámenes paraclínicos que se le practican a un trabajador en el momento de terminación del vínculo laboral con la empresa, a fin de determinar las condiciones de salud en el momento de retiro. Estos exámenes dependen también de las condiciones de trabajo, y los factores de riesgo a los que estuvo expuesto el individuo.

Luego de la terminación del vínculo laboral **ANSI LTDA.**, entrega una notificación al trabajador en la cual se le informa la fecha y lugar donde debe practicarse el examen de retiro.

El código Sustantivo de Trabajo en su artículo 57 literal 7 reglamenta: "...si el trabajador lo solicita, hacerle practicar examen sanitario y darle certificación sobre el particular, si al ingreso o durante la permanencia en el trabajo hubiere sido sometido a examen médico. Se considera que el trabajador, por su culpa, elude, dificulta o dilata el examen, cuando transcurridos cinco (5) días, a partir de su retiro no se presente donde el médico respectivo para la práctica del examen, a pesar de haber recibido la orden correspondiente".

## **6.2 VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

La vigilancia epidemiológica se concibe como un proceso permanente y ordenado, a cargo del Sistema Nacional de Salud, mediante el cual, de manera activa, se vigilan las enfermedades, eventos y factores que han sido previamente definidos como sujetos de la vigilancia. Tiene como finalidad la intervención oportuna del Sistema Nacional de Salud, para prevenir la aparición de nuevos casos o eventos

y, en su defecto, disminuir las consecuencias y complicaciones en las personas que han presentado la enfermedad o han sido víctimas del evento.

**ANSI LTDA.**, no cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica, el cual tiene como finalidad la prevención y control de los problemas de salud, la protección de la vida y la integridad psicofísica de los empleados y trabajadores y de los recursos y/o eliminación de los Factores de Riesgos que generan accidentalidad se debe elaborar un Programa Vigilancia Epidemiológica del Accidente de trabajo. Por lo cual se establece un programa de vigilancia Epidemiológica Ocupacional según los factores de riesgo predominantes en **ANSI LTDA.**

- Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la Accidentalidad
- Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Ausentismo por causa Médica Certificada.

Estos programas contienen las siguientes acciones:

- Atención a las personas
- Prevención y Control de los problemas de salud
- Vigilancia estadística

### **6.2.1 Diagnóstico mediante encuesta de las condiciones de salud**

Es importante conocer las características socioculturales de la población de **ANSI LTDA.**, para un mejor conocimiento del perfil socio demográfico, de los estilos de vida y de trabajo de las personas que laboran en la organización. Para complementar los procesos de diagnósticos anteriores se diseñó una encuesta

que se entrega a los trabajadores anualmente para conocer de primera mano las condiciones de salud y datos socio-demográficos de la población, identificar la situación actual en materia de salud de cada trabajador y tomar las acciones necesarias para realizar planes y actividades preventivas.

Para elaborar el diagnóstico de las condiciones de salud el responsable de Salud Ocupacional realiza la recolección de datos mediante la encuesta diseñada para todo el personal de la empresa, en la cual se analizan las preguntas respondidas por los trabajadores.

### **6.2.2 Análisis integral de condiciones de trabajo y salud**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de los diagnósticos de las condiciones de trabajo y salud se llega a las siguientes conclusiones.

- Existe una relación entre los principales riesgos de la empresa y los índices de accidentalidad y ausentismo por causas de salud.
- Las principales causas de los índices de accidentalidad en algunas áreas, se relacionan con otros riesgos no tan prioritarios de acuerdo con la valoración realizada.
- Las principales enfermedades que se presentan en la población trabajadora y algunos datos como peso arrojados por el diagnóstico de la encuesta, ameritan considerarse a través de acciones de promoción y prevención.

### **6.2.3 Registros y estadísticas en salud**

### **6.2.3.1 Análisis estadístico de primeros auxilios**

**ANSI LTDA.**, no posee análisis estadístico de los primeros auxilios prestados en la empresa y no posee una brigada capacitada que pueda brindar efectivamente este tipo de medidas o actuaciones, por tal motivo se realizaron capacitaciones a todo el personal y a la brigada de primeros auxilios, con el fin que se puedan tomar acciones.

El botiquín de primeros auxilios contiene elementos de emergencia cuyo uso y manejo es competencia del responsable de Salud ocupacional y brigadistas de primeros auxilios.

### **6.2.3.2 Análisis estadístico de morbimortalidad**

**a. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad.**

**ANSI LTDA.**, no contaba con estadísticas de morbilidad y morbimortalidad, por tal motivo se elaboran las pautas para obtener los datos, ejecuta el análisis y se solicita mantenerlas actualizadas realizando seguimiento mensual de las enfermedades generales, los accidentes de trabajo y los datos obtenidos en la encuesta realizada a todo el personal; de igual forma se realiza el análisis de todos los datos obtenidos para crear actividades y estrategias de control.

## b. Análisis estadístico registro de ausentismo e índices de ausentismo

Se diseñó el proceso para realizar el análisis estadístico del ausentismo laboral por accidente de trabajo e incapacidades por enfermedad general. Para el seguimiento y control del ausentismo, se registra la información concerniente al empleado ausente por cualquier motivo.

Para realizar las comparaciones entre periodos de la severidad de las ausencias se lleva el siguiente índice:

$$ISA = \frac{\text{Número de días de ausencia por causas de salud durante el último año}}{\text{Número de horas-hombre programadas en el mismo periodo}} \times K$$

Este indicador muestra el número de días perdidos por causas de salud durante el último año por cada 100 trabajadores programados de tiempo completo en el período.

### 6.2.3.3 Diagnóstico de las condiciones de salud

A través de las estadísticas de accidentes de trabajo, ausentismo y enfermedad general para los diferentes centros de trabajo de **ANSI LTDA.**, el responsable de Salud Ocupacional obtiene el diagnóstico de las condiciones de salud; recolectando los datos por medio de un seguimiento periódico a los diferentes índices presentados en la empresa, planteando diversas alternativas que ayuden a disminuir estas condiciones.



Los índices utilizados para analizar la accidentalidad son el de FRECUENCIA y el de GRAVEDAD O SEVERIDAD, que relacionan las lesiones incapacitantes y los días cargados en esas lesiones con el número de horas-hombre trabajadas.

### Índice de frecuencia (I.F.)

Es la relación entre el número total de accidentes de trabajo, *con y sin incapacidad*, registrados en un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado multiplicado por K.

$$\text{IFAT} = \frac{\text{No. total de AT en el año}}{\text{No. HHT año}} \times K$$

*Constante K= 100 trabajadores x 48 horas / semana x 50 semanas = 240.000.*

***NxHxHxT*** = (No. promedio de trabajadores durante el periodo) x (No. horas de la jornada semanal) x (50 semanas) + (No. Total de horas extras y otro tiempo suplementario laborado durante el último año) - (No. total de horas de ausentismo durante el último año).

Aunque para efectos legales, el período que se debe considerar es de un año, es posible calcular el IF para periodos más cortos (meses, trimestres, semestres) dividiendo la constante K, por el factor correspondiente (12,4, 2, respectivamente).

El resultado se interpreta como el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. Este mismo índice se puede utilizar para los incidentes de trabajo.

### **Índice de severidad (I.S.)**

Se define como la relación entre el número de días perdidos y cargados por los accidentes durante un periodo y el total de horas hombre trabajadas durante el periodo considerado multiplicado por K.

$$\text{ISAT} = \frac{\text{No. días perdidos y cargados por AT en el año}}{\text{No. HHT año}} \times K$$

Expresa el número de días perdidos y/o cargados por accidentes de trabajo durante el último año, a causa de accidente de trabajo, por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

Días cargados, corresponde a los días equivalentes según los porcentajes de pérdida de capacidad laboral (Norma ANSI) Z16.

### **6.3 ACTIVIDADES PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN EN SALUD**

**ANSI LTDA.**, busca el bienestar físico de sus colaboradores, por tal motivo realiza campañas de promoción y prevención como: vacunación, higiene oral,

electrocardiogramas, toma de presión, citologías, visimetrías, entre otras, esto es realizado con el apoyo de la Gerencia, EPS y ARP.

### **6.3.1 Actividades de promoción y prevención en alcohol tabaco y drogas**

Con el fin de controlar y evitar los riesgos generados por consumo de alcohol, tabaco y drogas se propuso a **ANSI LTDA.**, realiza campañas de promoción y prevención en la cuales se incluyen: capacitaciones, charlas, folletos, boletines, entre otras.

### **6.3.2 Actividades educativas**

Para el control de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores de **ANSI LTDA.**, se realizan actividades educativas correspondientes a los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial para el control de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

### **6.3.3 Actividades de recreación y deporte**

Con el fin de controlar el riesgo psicolaboral **ANSI LTDA.**, realiza torneos internos de futbol y microfútbol, además participa en torneos inter-empresas. De igual forma se propones realizar integraciones en las cuales participen las familias de los trabajadores, celebración de cumpleaños, día de las madres, padres y de los niños, entre otras actividades de bienestar.

## 7. PROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL

“La higiene industrial, tiene como finalidad principal la conservación de la salud de los trabajadores, lo cual requiere básicamente de un programa de protección de salud, prevención de accidentes y enfermedades profesionales y forzosamente se extiende más allá de los límites de la mera prevención, incluyendo el aspecto más amplio de la salud total del trabajador.

La naturaleza del medio ambiente de trabajo da origen por sí mismo, a mucho de los problemas como el de los materiales tóxicos acarreados por el aire, la temperatura, la humedad excesiva, la iluminación defectuosa, los ruidos, el amontonamiento y el saneamiento general de la planta. También se debe incluir consideraciones tales como; jornadas excesivas de trabajo, fatiga producida por factores personales o ambientales, enfermedades transmisibles en la fábrica, salud mental e higiene personal.

En este sentido, el comité conjunto de expertos en seguridad ocupacional de la Organización Internacional de Trabajo y la Organización Mundial de la Salud afirma que la higiene industrial tiene como finalidad promover y mantenerle más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas como psicológicas y en suma adaptación, cada hombre a su trabajo.”<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Higiene y Seguridad Industrial, McGraw Hill 1990

Tiene como finalidad principal la promoción de prevención y control de la salud del trabajador protegiéndolo de los factores de Riesgos Ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en amplitud de producción de trabajo.

Tiene como objeto la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores.

Se han definido las acciones dirigidas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos en el ambiente de trabajo y que pueden afectar a los trabajadores. Como se muestra anteriormente se ha determinado la identificación, evaluado y control en el procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos. Las principales actividades son:

- Obtener la información completa de la naturaleza de las tareas, materiales y elementos empleados, número y sexo de los trabajadores y horas de trabajo.
- Evaluar con la ayuda de técnicas cuantitativas, la magnitud de los Factores de Riesgo para determinar su real peligrosidad.
- Recomendar las medidas de control general adecuadas.
- Supervisar y verificar la aplicación de medidas de control de los Riesgos Ocupacionales en la fuente y en el medio ambiente y determinar la necesidad de suministrar medios de protección personal acordes, con los Factores de Riesgo.

- Realizar estudios de los Factores de Riesgos existentes en los puestos de trabajo.
- Estudiar las características técnicas, de diseño y calidad de los equipos de protección personal que se suministren a los trabajadores.
- Orientar el personal de las distintas secciones sobre las acciones de Higiene y Seguridad Industrial.

## **7.1 SANEAMIENTO BÁSICO INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE**

**ANSI LTDA.**, contempla las disposiciones sanitarias básicas tales como: suministro de agua potable; baños y servicios sanitarios de acuerdo con el número de trabajadores; control de plagas y roedores; manejo adecuado de basuras; disposición de los desechos industriales.

## **7.2 HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS**

Para el control de los materiales y productos utilizados por el personal de **ANSI LTDA.**, se diseñaron hojas de seguridad para la completa información sobre la identificación de los factores de riesgos, procedimientos de primeros auxilios, medidas en caso de emergencia, manejo, almacenamiento, controles de exposición y protección personal, propiedades físicas y químicas, información toxicológica, ecológica, transporte, entre otros.

Se diseñaron las hojas de seguridad de los siguientes productos químicos:  
Hipoclorito de Sodio y Acido Muriático.

Se efectuó formación inicial al personal sobre el conocimiento y uso de estos materiales, las cual se realizó durante la inducción; se realizan retroalimentaciones para controlar el riesgo y evitar que se materialice.

### **7.3 MEDICIONES DE HIGIENE**

Para el control de las áreas de trabajo **ANSI LTDA.**, realiza mediciones para identificar los agentes que pueden afectar al personal causando enfermedades, perjuicios a la salud, incomodidades e ineficiencias en el trabajo.

**ANSI LTDA.**, realizó mediciones de iluminación las cuales permitieron mejorar la distribución de la iluminación en las oficinas.

Actualmente, están realizando un estudio ergonómico de los puestos de trabajo del personal administrativo, de tal forma que se aumente el bienestar del personal y se eviten enfermedades profesionales de origen ergonómico.

Se sugiere realizar mediciones de ruido y ergonomía al personal operativo.

## 8. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

“El hombre en su estado natural se encuentra en equilibrio, física, psíquica y socialmente con el medio ambiente que le rodea. La Ley Orgánica de Prevención Condiciones y medio Ambiente de trabajo define el medio ambiente de trabajo, no solo como el lugar, local o sitio donde las personas realicen sus actividades habituales de trabajo, sino que incluye las circunstancias socio-cultural y de infraestructura física que la forma inmediata rodean la relación hombre- trabajador condicionando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Así mismo se consideran los terrenos situados alrededor de la unidad productiva y que forme parte de la misma.

Asimismo, el control de los daños en cualquier sector de la actividad humana requiere centrarse en el control y vigilancia de los factores de riesgos capaces de originar patología en la población expuesta. Esto en forma colectiva constituye una especie de disciplina, que suministra la base para obtener las metas correspondientes a otras especialidades relacionadas con la seguridad.”<sup>12</sup>

El objetivo primordial del programa de seguridad es identificar los factores y condiciones de riesgo que producen los accidentes de trabajo; estableciendo las causas potenciales y reales que se generan, formulando medidas de control y permitiendo el seguimiento de las mismas, para prevenir la ocurrencia o recurrencia de accidentes por éstas causas.

---

<sup>12</sup> Seguridad Industrial. Administración y método, McGraw Hill 1996



## **8.1 PROCEDIMIENTOS**

**ANSI LTDA.**, no cuenta con procedimientos que permitan identificar y controlar los factores de riesgo y las actividades críticas a los que se encuentran expuestos cada uno de los trabajadores, por tal motivo se diseñaron los siguientes procedimientos, manuales y normas:

### **8.1.1 Procedimiento para trabajo seguro**

Se diseñó este procedimiento que establece las acciones y responsabilidades del trabajador con el objetivo de mantener las condiciones y comportamiento seguro para la realización de la tarea.

### **8.1.2 Procedimiento para trabajo seguro emisores de permisos tareas en altura**

Este procedimiento se diseña para establecer los lineamientos para la realización de tareas peligrosas, cuando estas requieran el diligenciamiento de un permiso de trabajo, controla perdidas y reduce las lesiones causadas por caídas, promueve actitudes y comportamientos positivos de seguridad y de salud, estimulando la cooperación y participación de todos los trabajadores implicados en este tipo de tareas.

### **8.1.3 Procedimiento para emergencias, accidente de trabajo – choque eléctrico**

El diseño de este procedimiento permite establecer los lineamientos de actuación y mantenimiento de la vida de cualquier colaborador o ciudadano involucrado en un accidente eléctrico durante maniobras relacionadas con nuestra labor.

### **8.1.4 Procedimiento para la preparación y respuesta ante emergencias**

Este procedimiento se diseñó para establecer los lineamientos para identificar y responder ante situaciones potenciales de emergencia y accidentes, al igual que para prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales, las posibles enfermedades y lesiones que estén asociadas.

### **8.1.5 Procedimiento para identificar peligros, evaluar y controlar riesgos**

El diseño de este procedimiento tiene como propósito dar a conocer la forma de identificar los peligros y evaluar los riesgos derivados de las actividades que se llevan a cabo durante la prestación del servicio.

### **8.1.6 Procedimiento investigación de accidentes e incidentes de trabajo**

Este procedimiento se diseñó para establecer mecanismos de control que disminuyen la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo, mediante la investigación de todos los accidentes de trabajo.

#### **8.1.7 Manual de gestión en seguridad, salud y ambiente**

El diseño de este manual permite establecer las disposiciones adoptadas por la empresa para una adecuada implementación de su sistema de gestión en Seguridad, Salud y Ambiente, basado en las normas NTC – OHSAS 18001:2000 y NTC – ISO 14001:1996.

#### **8.1.8 Plan de manejo ambiental**

Este plan tiene como objetivo principal desarrollar eficazmente de la actividad empresarial, con una integración plena entre economía, medio ambiente y sociedad, en coherencia con los principios definidos en la Política de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional.

### **8.2 DIAGNOSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO, IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS**

ANSI Ltda., no cuenta con un procedimiento para realizar el diagnostico de las condiciones de trabajo, identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, por tal motivo se diseña el procedimiento para realizar el diagnostico de las

condiciones de trabajo, planificación, visita a los puestos de trabajo, elaboración de panorama de factores de riesgo y clasificación de las acciones de control.

### **8.2.1 Diagnóstico de las condiciones de trabajo**

La realización del diagnóstico de las condiciones de trabajo se realiza por medio del procedimiento para identificar peligros, evaluar y controlar de riesgos y como herramienta el Panorama de factores de riesgo en cada uno de los centros de trabajo, lo cual permitirá tener el inventario general de riesgos y presentar de forma esquemática la identificación y caracterización de los riesgos para cada sitio de trabajo. Este panorama es elaborado por el responsable del programa de Salud Ocupacional, realizando seguimiento bimensual.

Se entiende por Panorama General de Riesgos aquella forma dinámica de obtener información sobre las condiciones de riesgo laboral, así como el conocimiento de la exposición a que están sometidos los distintos grupos de trabajadores afectados por ellos. Dicha información es susceptible de variar, e implica una acción continua y sistemática de observación y medición.

La valoración dada a cada factor sirve para determinar cuáles son las acciones prioritarias a implementar en el ambiente de trabajo y en las personas.

#### **8.2.2.1 Planificación**

El proceso de planificación inicia con la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos para así definir las prioridades, objetivos y planes de acción para el control de los riesgos prioritarios.

#### **8.2.2.2 Visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos**

El responsable de salud ocupacional realiza inspecciones en las cuales se verifican las condiciones de trabajo, postura, ergonomía de cada uno de los trabajadores de la empresa.

#### **8.2.2.3 Elaboración panorama de factores de riesgos**

El responsable de salud ocupacional realiza seguimiento al panorama de factores de riesgo, realizando visitas periódicas a terreno, en las cuales se observaran los riesgos que están expuestos cada uno de los trabajadores. Ver Anexo N° 2

#### **8.2.2.4 Clasificación de las acciones de control**

La valoración de los riesgos tiene como objetivo la intervención los riesgos con grado de peligrosidad alta, media y baja, para llevarlos a unas condiciones de control, en el cual su probabilidad de ocurrencia sea mínima lo mismo que las consecuencias que pudieran generar.

La intervención se realizará teniendo en cuenta el orden de los riesgos, primero los de valoración alta, posteriormente los medios y finalmente los bajos, considerando la imposibilidad de intervenir simultáneamente a todos los riesgos.

El responsable del programa de Salud Ocupacional desarrolla seguimientos periódicos para verificar y analizar los diferentes riesgos, luego se examina y se toman acciones preventivas y correctivas más eficaces para disminuir la probabilidad de ocurrencia.

#### **8.2.2.5 Evaluación del nivel de riesgo**

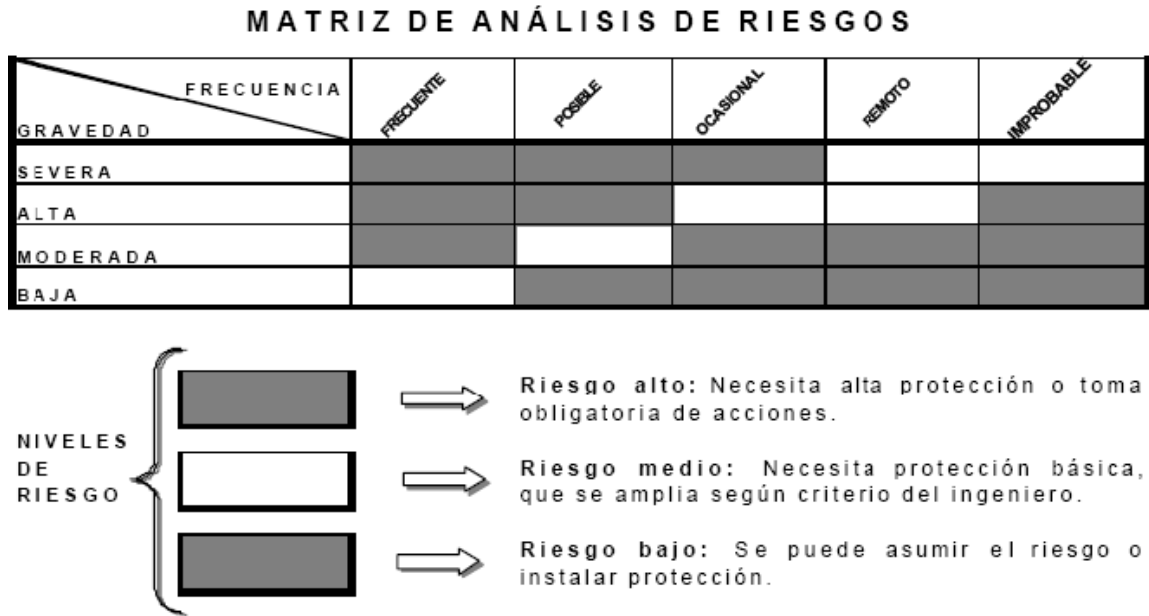
“Debido a que los umbrales de soportabilidad de los seres humanos, tales como el de paso de corriente (1,1 mA), de reacción a soltarse (10 mA) y de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA), son valores de corriente muy bajos, la superación de dichos valores puede ocasionar accidentes como la muerte o la pérdida de algún miembro o función del cuerpo humano.

Con el fin de evaluar el grado de los riesgos de tipo eléctrico que el Reglamento busca minimizar o eliminar, se puede aplicar la siguiente Matriz de Análisis de Riesgo.”<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Resolución 180466 Abril 2 de 2007, Reglamento Técnico de Instalaciones, Capítulo I Disposiciones Generales, art 5 página 28, Análisis de riesgos eléctricos

Figura Nº 1 Matriz de Riesgo



Con el objeto de cumplir los requisitos legales, **ANSI LTDA.**, realiza la evaluación a través del procedimiento de identificar peligros, evaluar y controlar riesgos, se identifican las actividades y/o condiciones de trabajo mediante el recorrido por los puestos y áreas de trabajo internas y externas, se evalúan los riesgos identificados y se realiza una valoración cualicuantitativa de cada uno de los riesgos, se jerarquizan dependiendo del grado de peligrosidad, se obtiene el grado de repercusión, se realiza la priorización de los riesgos dependiendo de la comparación del grado de repercusión y grado de peligrosidad; luego se definen los planes de acción que permita reducir el riesgo en la fuente, medio o en el trabajador.

### 8.3 FACTOR DE RIESGO

Son objetos, maquinas y equipos, instalaciones, condiciones ambientales que tienen la capacidad potencial de generar lesiones y/o daños materiales; los factores de riesgo pueden ocasionar lesiones traumáticas asociadas con los accidentes de trabajo o lesiones no traumáticas relacionadas con enfermedades de origen profesional.

Los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores de ANSI LTDA., son los siguientes:

#### 8.3.1 Riesgo físico:

1. Exposición a temperaturas extremas:

**Calor**, la exposición a este riesgo puede generar Alteraciones vasculares (dolores de cabeza, baja de presión...), Deshidratación, Pérdida de peso, Dermatitis, Calambres.

**Frio**, la exposición a este riesgo puede generar, Alteraciones vasculares y nerviosas, Problemas cardiovasculares.

2. Ruido:

Impacto, Continuo e Intermitente:

La exposición a este riesgo puede generar sordera profesional.

3. Vibración:

La exposición a este riesgo puede generar: Afecciones osteomusculares, Disconfort, Síndrome del túnel Carpiano, Problemas de circulación sanguínea en las manos

4. Radiación:



Ionizantes: La exposición a este riesgo puede generar Alteraciones celulares, (mutaciones genéticas, esterilidad, leucemias...)

No Ionizantes: La exposición a este riesgo puede generar Reacciones locales (quemaduras directas de los tejidos)

5. Iluminación: por mucho brillo o poca Luz

La exposición a este riesgo puede generar Fatiga Visual

### **8.3.2 Riesgo químico:**

1. Salpicadura de Líquidos
2. Inhalación, Absorción de Gases y Vapores
3. Inhalación de Material Particulado
4. Ingestión de Líquidos

La exposición a este riesgo puede generar Quemaduras, Dermatitis, Intoxicaciones (Crónicas o Agudas), Lesiones Sistémicas

### **8.3.3 Riesgo biológico**

1. Microorganismos
2. Macroorganismos

La exposición a este riesgo puede generar Brucelosis, Hepatitis, Contaminación de alimentos, VIH, Tuberculosis

### **8.3.4 Riesgo psicolaboral**

1. Contenido de la Tarea
2. Organización del Tiempo de Trabajo
3. Relaciones Humanas
4. Desempeño

La exposición a este riesgo puede generar Insatisfacción, Estrés, Irritabilidad, Depresión, Monotonía, Conflictos, Alto ritmo de trabajo, Poca comunicación, Poca promoción y capacitación

### **8.3.5 Riesgo ergonómico**

1. Carga Estática: Posturas permanentes, estática, inadecuada e incómodas
2. Carga Dinámica: Sobreesfuerzos, Movimientos repetitivos

La exposición a este riesgo puede generar Accidente de trabajo, Enfermedades Osteomusculares (Lumbalgia) y Fatiga Física

### **8.3.6 Riesgo mecánico**

1. Golpes
2. Caídas
3. Atrapamientos

Por: Manejo de Herramientas, Manipulación de Materiales, Proyecciones, Caídas, Elementos Cortantes; la exposición a este riesgo puede generar Traumas, Heridas, Amputaciones, Abrasiones

### **8.3.7 Riesgo eléctrico**

1. Contacto Directo
2. Contacto Indirecto
3. Energía Estática
4. Altas Tensiones
5. Cables en mal estado

La exposición a este riesgo puede generar Quemaduras, Shock, Fibrilación ventricular, muerte.

### **8.3.8 Riesgo público:**

1. Tránsito
2. Delincuencia
3. Agresiones
4. Orden Público

La exposición a este riesgo puede generar Accidentes leves o graves, Accidentes mortales, Estrés

## **8.4 RIESGOS ELÉCTRICOS MÁS COMUNES**

En el sector eléctrico las instalaciones generan riesgos que en ocasiones es imposible controlarlos todos, de igual forma todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma

permanente, se seleccionaron algunos de los más comunes, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo eléctrico obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo de contacto con la corriente eléctrica.

A partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

El RETIE en su artículo cinco (5), donde se indican los riesgos eléctricos más comunes, para crear conciencia sobre los riesgos existentes en los lugares donde se realicen las diferentes actividades, con relación al artículo cinco (5) se explican algunos de los riesgos eléctricos más comunes, sus posibles causas y medidas de protección que actualmente aplican de acuerdo a las actividades que se realizan en **ANSI LTDA.:**

**8.4.1 Arco eléctrico:** Se genera por malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores, procedimientos inapropiados, sobre voltajes.

Para controlar y proteger a los trabajadores se utilizan materiales resistentes a los arcos, elementos de protección personal con protección a los rayos ultravioleta y cumplir la distancia de seguridad.

**8.4.2 Contacto directo:** Se genera por la negligencia o impericia de los trabajadores.

Para controlar y proteger a los trabajadores se capacita y sensibiliza al personal en distancias de seguridad, herramientas con aislante resistente a la tensión en que se trabaja, elementos de protección personal y reglas de oro.

**8.4.3 Contacto indirecto:** Se genera por fallas en el aislamiento, mantenimiento, falla o falta de puesta a tierra.

Para controlar y proteger a los trabajadores se capacita y sensibiliza al personal en distancias de seguridad; elementos de protección personal; uso y mantenimiento de puestas a tierra temporales; cumplimiento de las reglas de oro y mantenimiento preventivo y correctivo de los elementos y equipos a utilizar.

**8.4.4 Cortocircuito:** Se genera por fallas en el aislamiento, negligencia o impericia de los técnicos, humedades, vientos fuertes.

Para controlar y proteger a los trabajadores, se realiza asignación de elementos de protección personal, capacitaciones en mantenimiento e instalación de cortocircuito fusibles o dispositivos de disparo de máxima corriente.

**8.4.5 Electricidad estática:** Se genera por la unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.

Para controlar y proteger a los trabajadores, se realiza capacitación en instalación de sistemas de puesta a tierra temporales, utilización de elementos de protección personal

**8.4.6 Equipo defectuoso:** Se genera por la falla en el mantenimiento, instalación, tiempo disponible o transporte inadecuado, transporte inadecuado. Para controlar y proteger a los trabajadores, se realizan mantenimientos preventivos, adquisición de materiales, herramientas y equipos a proveedores certificados.

**8.4.7 Rayos:** Se genera por falla en el diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de producción.

Para controlar y proteger a los trabajadores se instalan puestas a tierra temporales, pararrayos y se suspenden las actividades en postes.

## 8.5 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

“Frente al riesgo eléctrico la técnica más efectiva de prevención siempre será guardar una distancia respecto a las partes energizadas, puesto que el aire es un excelente aislante, se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre líneas eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificios, árboles, etc.) con el objeto de evitar contactos accidentales.

Las distancias verticales y horizontales que se presentan en las siguientes tablas se adoptaron del National Electrical Safety Code, ANSI C2 versión 2002; todas las tensiones dadas en estas tablas son tensiones entre fases, para circuitos puestos a tierra sólidamente y otros circuitos en los que se tenga un tiempo despeje de falla a tierra acorde con el Reglamento.

Todas la distancias de seguridad deberán ser medidas de superficie a superficie y todos los espacios deberán ser medidos de centro a centro. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea. Las bases metálicas de los terminales del cable y los dispositivos similares deberán ser considerados como parte de la estructura de soporte.

1. Las distancias de seguridad establecidas en las siguientes tablas, aplican a conductores desnudos.

- 2.** En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 1000 metros sobre el nivel del mar.
- 3.** Las distancias verticales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.
- 4.** Las distancias horizontales se toman desde la fase más cercana al sitio de posible contacto.
- 5.** Si se tiene una instalación con una tensión diferente a las contempladas en el Reglamento, debe cumplirse el requisito exigido para la tensión inmediatamente superior.
- 6.** Cuando los edificios, chimeneas, antenas o tanques u otras instalaciones elevadas no requieran algún tipo de mantenimiento, como pintura, limpieza, cambio de partes o trabajo de personas cerca a los conductores. Quedó mocha la idea
- 7.** Un techo, balcón o área es considerado fácilmente accesible para los peatones si éste puede ser alcanzado de manera casual a través de una puerta, rampa, ventana, escalera o una escalera a mano permanentemente utilizada por una persona, a pie, alguien que no despliega ningún esfuerzo físico extraordinario ni emplea ningún instrumento o dispositivo especial para tener acceso a éstos. No se considera un medio de acceso a una escalera permanentemente utilizada si es que su peldaño más bajo mide 2,45 m o más desde el nivel del piso u otra superficie accesible permanentemente instalada.
- 8.** Si se tiene un tendido aéreo con cable aislado y con pantalla no se aplican estas distancias. No se aplica para conductores aislados para Baja Tensión.



9. Se puede hacer el cruce de una red de menor tensión por encima de una de mayor tensión de manera experimental, siempre y cuando se documente el caso y se efectúe bajo supervisión autorizada y calificada. No se aplica a líneas de alta y extra alta tensión.

10. En techos metálicos cercanos y en casos de redes de conducción que van paralelas o que cruzan las líneas de media, alta y extra alta tensión, se debe verificar que las tensiones inducidas no presenten peligro o no afecten su funcionamiento.

11. Donde el espacio disponible no permita cumplir las distancias horizontales de la tabla 15, la separación se puede reducir en 0,6 m siempre que los conductores, empalmes y herrajes tengan una cubierta que proporcione suficiente rigidez dieléctrica para limitar la probabilidad de falla a tierra, en caso de contacto momentáneo con una estructura o edificio. Para ello, el aislamiento del cable debe ser construido mínimo, con una primera capa de material semiconductor, una segunda de polietileno reticulado y otra capa de material resistente a la abrasión y a los rayos ultravioleta. Adicionalmente, debe tener una configuración compacta con espaciadores y una señalización que indique que es cable no aislado. »<sup>14</sup>

**ANSI LTDA.**, capacita a su personal de acuerdo a la normatividad estipulada en el RETIE en su artículo trece (13), aplicable a las actividades desarrolladas por la empresa.

---

<sup>14</sup> Resolución 180466 Abril 2 de 2007, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Capítulo II Requisitos Técnicos Esenciales, art. 13 página 38, Distancias de Seguridad.

### **8.5.1 Distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico.**

Dado que el arco eléctrico es un hecho frecuente en trabajos eléctricos, que genera radiación térmica hasta de 20000° C, que presenta un aumento súbito de presión hasta de 30 t/m<sup>2</sup> , con niveles de ruido por encima de 120 dB y que expide vapores metálicos tóxicos por desintegración de productos, se establecen los siguientes requisitos frente a este riesgo:

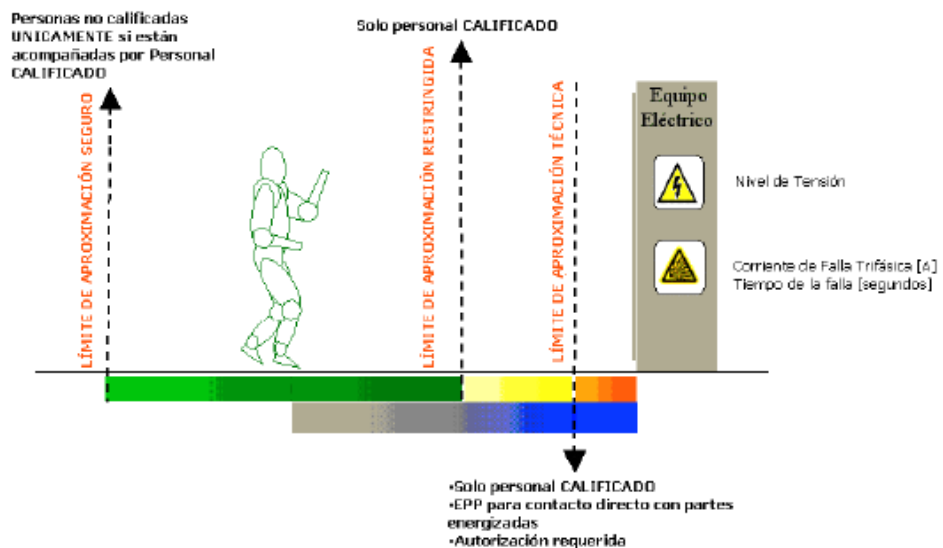
Las distancias mínimas de aproximación a equipos que se deben cumplir para prevenir efectos de arcos eléctricos, que puedan ocasionarse durante trabajos en equipos con tensión, por una falla técnica o por un acto inseguro. Son barreras que buscan prevenir al trabajador y en general a todo el personal. La idea está confusa en la redacción

Estos límites virtuales son básicos para la seguridad eléctrica, indican sobre los riesgos que presenta determinado equipo e informan sobre los elementos de protección personal que debe usar una persona calificada y el nivel de entrenamiento que éste debe tener en el momento de realizar un trabajo con este tipo de riesgo eléctrico.

Tabla Nº 3 Límites de aproximación a partes energizadas de equipos.

Tensión Nominal del Sistema (Fase – Fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida [m] Incluye movimientos involuntarios	Límite de aproximación técnica [m]
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
51 V – 300 V	3,00	1,10	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,00	1,10	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,00	1,50	0,66	0,18
15,1 kV – 36 kV	3,00	1,80	0,78	0,25
36,1 kV – 46 kV	3,00	2,44	0,84	0,43
46,1 kV – 72,5 kV	3,00	2,44	0,96	0,63
72,6 kV – 121 kV	3,25	2,44	1,00	0,81
138 kV – 145 kV	3,35	3,00	1,09	0,94
161 kV – 169 kV	3,56	3,56	1,22	1,07
230 kV – 242 kV	3,96	3,96	1,60	1,45
345 kV – 362 kV	4,70	4,70	2,60	2,44
500 kV – 550 kV	5,80	5,80	3,43	3,28

Figura Nº 2 Límites de aproximación



Para trabajar en zonas con riesgo de arco eléctrico, es decir, en actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, medidas de tensión y corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macromediciones, deben cumplir, mínimo, los siguientes requisitos:

- Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla.
- Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión.
- Tener un plano actualizado y aprobado.
- Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.

Usar el equipo de protección personal certificado contra el riesgo por arco eléctrico para trabajar en tensión. Este equipo debe estar certificado para los niveles de tensión y energía incidente involucrados. Para prendas en algodón, este debe ser tratado y tener mínimo 300 g/m<sup>2</sup>.

### **8.5.2 Campos electromagnéticos**

El Reglamento define requisitos para intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético para las zonas donde pueda permanecer público, independientemente del tiempo, basado en criterios de la institución internacional IRPA (International Radiation Protection Association), que recopila muchas de la investigaciones que se han realizado.

El campo eléctrico es una alteración del espacio, que hace que las partículas cargadas experimenten una fuerza debido a su carga, es decir, si en una región determinada una carga eléctrica experimenta una fuerza, entonces en esa región hay un campo eléctrico. El campo eléctrico es producido por la presencia de cargas eléctricas estáticas o en movimiento. Su intensidad en un punto depende de la cantidad de cargas y de la distancia a éstas. A este campo también se le conoce como campo electrostático, debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo. El campo eléctrico natural originado en la superficie de la tierra es de aproximadamente 100 V/m, mientras que en la formación del rayo se alcanzan valores de campo eléctrico hasta de 500 kV/m.

El campo eléctrico artificial es el producido por todas las instalaciones y equipos eléctricos construidos por el hombre, como: Líneas de transmisión y distribución, transformadores, electrodomésticos y máquinas eléctricas.

En este caso, la intensidad del campo eléctrico en un punto depende del nivel de tensión de la instalación y de la distancia a ésta, así: A mayor tensión, mayor intensidad de campo eléctrico, y a mayor distancia, menor intensidad de campo eléctrico.

La intensidad del campo eléctrico se mide en voltios por metro (V/m) o kV/m. Esta medida representa el efecto eléctrico sobre una carga presente en algún punto del espacio.

El campo magnético es una alteración del espacio que hace que en las cargas eléctricas en movimiento se genere una fuerza proporcional a su velocidad y a su carga. Es producido por imanes o por corrientes eléctricas. Su intensidad en un punto depende de la magnitud de la corriente y de la distancia a ésta o de las propiedades del imán y de la distancia. Este campo también se conoce como magnetostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo.

En la superficie de la tierra la inducción del campo magnético natural es máxima en los polos magnéticos (cerca de  $70 \mu\text{T}$ ) y mínima en el ecuador magnético (cerca de  $30 \mu\text{T}$ ).

El campo magnético es originado por la circulación de corriente eléctrica. Por tanto, todas las instalaciones y equipos que funcionen con electricidad producen a su alrededor un campo magnético que depende de la magnitud de la corriente y de la distancia a ésta, así: a mayor corriente, mayor campo magnético y a mayor distancia, menor densidad de campo magnético.

En teoría, se debería hablar de intensidad de campo magnético, pero en la práctica se toma la densidad de flujo magnético, que se representa con la letra **B** y se mide en teslas (el gauss ya no se toma como unidad oficial), la cual tiene la siguiente equivalencia:

$$1 \text{ tesla} = 1 \text{ N}/(\text{A}\cdot\text{m}) = 1 \text{ V}\cdot\text{s}/\text{m}^2 = 1 \text{ Wb}/\text{m}^2 = 10.000 \text{ gauss}$$

El campo electromagnético es una modificación del espacio debida a la interacción de fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo

eléctrico y uno magnético que varían en el tiempo, por lo que se le conoce como campo electromagnético variable.

El campo electromagnético es producido por cargas eléctricas en movimiento (corriente alterna) y tiene la misma frecuencia de la corriente eléctrica que lo produce. Por lo tanto, un campo electromagnético puede ser originado a bajas frecuencias (0 a 300 Hz) o a más altas frecuencias.

Los campos electromagnéticos de baja frecuencia son cuasiestacionarios (casi estacionarios) y pueden tratarse por separado como si fueran estáticos, tanto para medición como para modelamiento.

Las instalaciones del sistema eléctrico de energía producen campos electromagnéticos a 60 Hz. Este comportamiento permite medir o calcular el campo eléctrico y el campo magnético en forma independiente mediante la teoría cuasiestática, es decir, que el campo magnético no se considera acoplado al campo eléctrico.

Para efectos del Reglamento Técnico se establecen los siguientes valores límites máximos, como requisito de obligatorio cumplimiento, los cuales se adoptaron de los umbrales establecidos por IRPA, para exposición ocupacional de día completo o exposición del público.

**Tabla N° 4 Límites máximos de exposición ocupacional**

INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (kV/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNETICO (mT)
10	0,5

Debe entenderse que ningún sitio donde pueda estar expuesto el público debe superar estos valores. Para líneas de transmisión estos valores no deben ser superados dentro de la zona de servidumbre y para circuitos de distribución, a partir de las distancias de seguridad.

Para mediciones bajo las líneas de transmisión, se utiliza un equipo destinado para ello (no se tiene un nombre genérico), a un metro de altura sobre el nivel del piso, en sentido transversal al eje de la línea hasta el límite de la zona de servidumbre.

### **8.5.3 Puestas a tierra**

Toda instalación eléctrica cubierta por el Reglamento, excepto donde se indique expresamente lo contrario, debe disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), de tal forma que cualquier punto del interior o exterior, normalmente accesible a personas que puedan transitar o permanecer allí, no estén sometidos a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla.

La exigencia de puestas a tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y los apoyos o estructuras que ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red.



Los objetivos de un sistema de puesta a tierra (SPT) son: La seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

Las funciones de un sistema de puesta a tierra son:

- Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas.
- Servir de referencia al sistema eléctrico.
- Conducir y disipar las corrientes de falla con suficiente capacidad.
- Transmitir señales de RF en onda media.

Se debe tener presente que el criterio fundamental para garantizar la seguridad de los seres humanos es la máxima energía eléctrica que pueden soportar, debida a las tensiones de paso, de contacto o transferidas y no el valor de resistencia de puesta a tierra tomado aisladamente. Sin embargo, un bajo valor de la resistencia de puesta a tierra es siempre deseable para disminuir la máxima elevación de potencial (GPR, por sus siglas en inglés).

La máxima tensión de contacto aplicada al ser humano que se acepta está dada en función del tiempo de despeje de la falla a tierra, de la resistividad del suelo y de la corriente de falla. Para efectos del presente Reglamento, la tensión máxima de contacto o de toque no debe superar los valores dados en la Tabla N<sup>o</sup>

**Tabla N° 5 Tensión Máxima de Contacto**

<b>Tiempo de despeje de la falla</b>	<b>Máxima tensión de contacto admisible (valores en rms c.a.)</b>
Mayor a dos segundos	50 voltios
750 milisegundos	67 voltios
500 milisegundos	80 voltios
400 milisegundos	100 voltios
300 milisegundos	125 voltios
200 milisegundos	200 voltios
150 milisegundos	240 voltios
100 milisegundos	320 voltios
40 milisegundos	500 voltios

Estos valores se refieren a tensión de contacto aplicada a un ser humano en caso de falla a tierra, corresponden a valores máximos de soportabilidad del ser humano a la circulación de corriente y considera la resistencia promedio neta del cuerpo humano entre mano y pie, es decir, no considera el efecto de las resistencias externas, adicionalmente involucradas entre la persona y la estructura puesta a tierra o entre la persona y la superficie del terreno natural.

#### **8.5.4 Puestas a tierra temporales**

El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano. El montaje básico de las puestas a tierra temporales debe hacerse de tal manera que los pies del liniero queden al potencial de tierra, y que los conductores que se conectan a las líneas tengan la menor longitud posible, tal como se muestra en la Figura N° 3 adoptada de la guía IEEE 1048. La secuencia de montaje debe ser desde la tierra hasta la última fase. Para desmontarlo debe hacerse desde las fases hasta la tierra.

El equipo de puesta a tierra temporal (Figura N° 4) debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas, adoptadas de la norma IEC 61230:

- Grapas o pinzas: De aleación de aluminio o bronce, para conductores hasta de 40 mm de diámetro y de bronce con caras planas cuando se utilicen en una torre.
- Cable en cobre de mínimo 16 mm<sup>2</sup> o No 4 AWG, extraflexible, cilíndrico y con cubierta transparente o translúcida.
- Capacidad mínima de corriente de falla: En A.T. 40 kA; en M.T. 8 kA y 3 kA eficaces en un segundo con temperatura final de 700°C.
- Electrodo: Barreno de longitud mínima de 1,5 m.
- El fabricante debe entregar una guía de instalación, inspección y mantenimiento.

**Figura N° 3 Montaje básico de las puestas a tierra temporales**

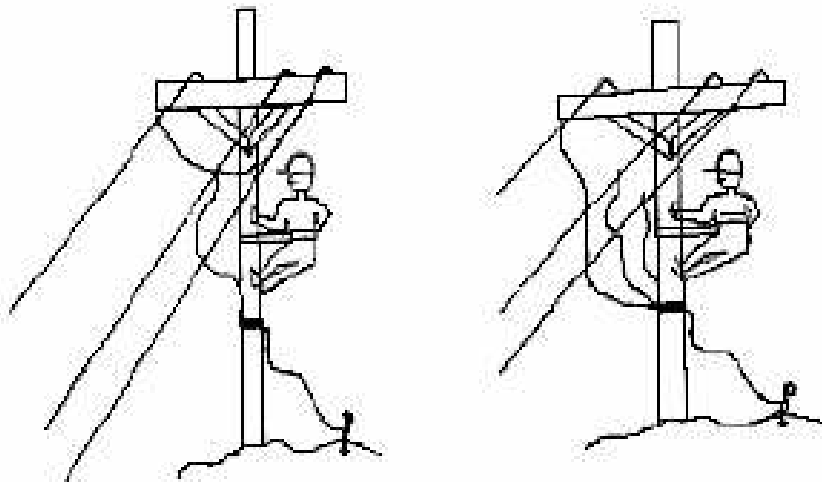
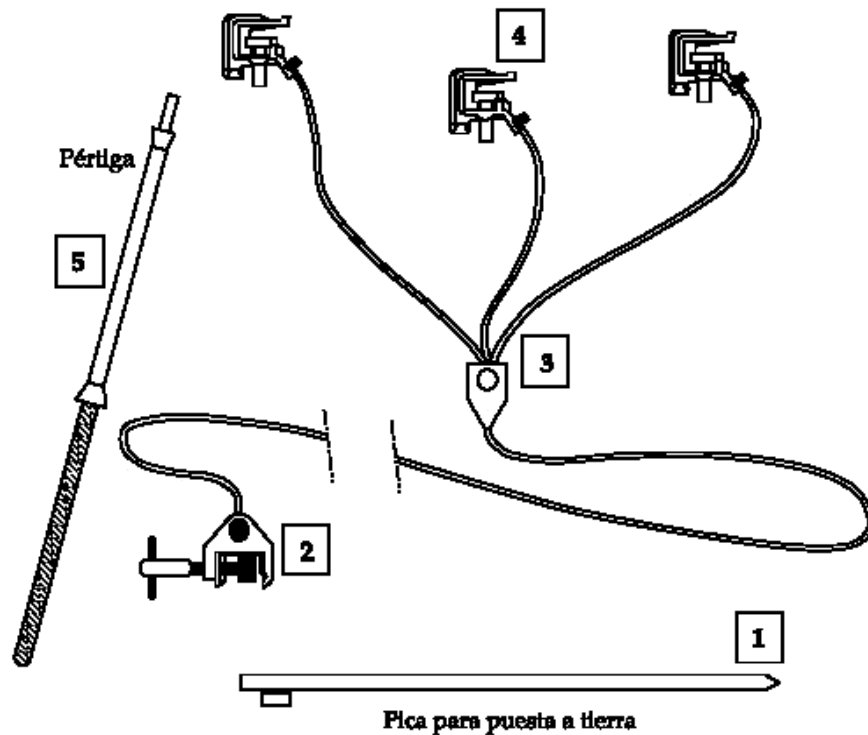


Figura Nº 4 Elementos de un Equipo Portátil de Puesta a Tierra



1. Piqueta o electrodo de toma de tierra
2. Pinza o grapa de conexión a la toma de tierra
3. Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito
4. Pinzas para conectar a los conductores de la instalación
5. Pértiga aislante adecuada al nivel de tensión nominal

### Instalación

- Debe existir suministro ininterrumpido de iluminación en sitios y áreas donde la falta de ésta pueda originar riesgos para la vida de las personas, como en áreas críticas y en los medios de egreso para evacuación.
- No se permite la utilización de lámparas de descarga con encendido retardado en circuitos de iluminación de emergencia.

- Los alumbrados de emergencia equipados con grupos de baterías deben permanecer en funcionamiento un mínimo de 60 minutos después que se interrumpa el servicio eléctrico normal.
- Los residuos de las lámparas deben ser manejados cumpliendo la regulación sobre manejo de desechos, debido a las sustancias tóxicas que puedan poseer.
- En lugares accesibles a personas donde se operen máquinas rotativas, la iluminación instalada debe diseñarse para evitar el efecto estroboscópico.

Para el Reglamento se establecen los siguientes niveles de iluminancia, adoptados de la Norma ISO 8995.

#### **8.5.5 Trabajos sin tensión**

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados. Para realizar este proceso con seguridad existen cinco pasos básicos que se deben realizar en su orden específico para de esta manera prevenir cualquier incidente o accidente.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

1. **Corte Visible:** Se le llama corte visible a la apertura de un circuito eléctrico, con el fin de separar una instalación de toda fuente de tensión constatable visualmente; la parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

2. **Bloqueo, etiqueta o condenación:** Es el conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, esto permite mantenerlo en una posición determinada. Con esto se impide una falla técnica, una causa imprevista, un error humano. Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.

3. **Verificación Ausencia de Tensión:** Es la realización de todas aquellas operaciones que mediante la operación de equipos adecuados se comprueba que no hay tensión en los conductores de una instalación eléctrica. La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

**4. Conexión a Tierra:** Es la operación de unir entre si todas las fases de una red desenergizada, mediante un elemento conductor de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra. Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- a. En las instalaciones de alta tensión.
- b. En las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan. Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

**5. Señalización y Demarcación del Área de Trabajo:** Es indicar mediante frases o símbolos la existencia de un riesgo, es dar un mensaje que debe cumplirse para prevenir accidentes y hechos que lamentar. Toda área antes de iniciar cualquier labor debe ser demarcada, y se debe tener una relación mínima de 3/4 de la altura del área de trabajo.

## **8.6 MANTENIMIENTO**

Es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones; su organización e información debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos:

- Optimización de la disponibilidad del equipo.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida útil.

El mantenimiento adecuado, tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas.

Decimos que algo falla cuando deja de brindarnos el servicio que debía darnos o cuando aparecen efectos indeseables, según las especificaciones de diseño con las que fue construido o instalado el bien en cuestión.



Preventivo para: equipos críticos, instalaciones, equipos de emergencia, redes eléctricas.

### 8.6.1 Mantenimiento preventivo – correctivo

Para evitar incidentes y accidentes, **ANSI LTDA.**, contará con un programa de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo que incluirá, cuando sea del caso, los siguientes elementos: Equipos, Herramienta, Instalaciones locativas y sistemas de control de los factores de riesgo en la fuente y en el medio.

Todas las acciones de mantenimiento, quedan registradas en el formato control de herramientas y equipos y se determinan con relación al programa de mantenimiento, donde se determinan fechas, equipos, áreas, responsables, entre otras, con el fin de hacer seguimiento al cumplimiento de estas acciones. Ver anexo 6

**TABLA N°6 Equipo o Herramienta para acciones de M antenimiento**

<b>EQUIPO O HERRAMIENTA INSTALACIÓN</b>
Herramientas manuales
Equipos de Protección Personal
Extintores
Instalaciones Locativas

## **8.7 DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

Para definir físicamente la organización y distribución de los sitios de trabajo, las áreas de circulación, las zonas de almacenamiento, vías de evacuación, entre otros se contará con un programa de señalización y demarcación de las áreas.

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Esto es necesario debido al comercio internacional así como a la aparición de grupos de trabajo que no tienen un lenguaje en común o que se trasladan de un establecimiento a otro.

**ANSI LTDA.**, se identificará el tipo de señalización necesaria para facilitar el seguimiento y control de la presencia de riesgos. Teniendo como base de consulta la norma NTC 1461 del ICONTEC. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad, abril, 1987.

### **8.7.1 Aplicación de los colores**

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

#### **8.7.1.1 Rojo**

El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- Botones de alarma.
- Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.
- Botones o palanca que accionen sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).

También se usa para señalar la ubicación de equipos contra incendio como por ejemplo:

- Matafuegos.
- Baldes o recipientes para arena o polvo extintor.
- Nichos, hidrantes o soportes de mangas.
- Cajas de frazadas.

#### **8.7.1.2 Amarillo**

Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

- Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
- Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas, por ejemplo de: tapas de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, contacto del marco de las puertas cerradas (puerta de la caja de escalera y de la antecámara del ascensor contra incendio), de tapas de piso o de inspección.
- Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, etc.
- Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.
- Partes salientes de equipos de construcciones o movimiento de materiales (paragolpes, plumas), de topadoras, tractores, grúas, zorras autoelevadores, etc.).

### **8.7.1.3 Verde**

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:

- Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.
- Puertas o salidas de emergencia.

- Botiquines.
- Armarios con elementos de seguridad.
- Armarios con elementos de protección personal.
- Camillas.
- Duchas de seguridad.
- Lava ojos, etc.

#### **8.7.1.4 Azul**

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo:

- Tapas de tableros eléctricos.
- Tapas de cajas de engranajes.
- Cajas de comando de aparejos y máquinas.
- Utilización de equipos de protección personal, etc.

**TABLA N°7 Aplicación de los colores de Seguridad Industrial**

<b>COLOR DE SEGURIDAD</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>INDICACIONES Y PRECISIONES</b>
Rojo	· Señales de prohibición	· Comportamientos peligrosos
	· Peligro - alarma	· Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. · Evacuación.
	· Material y equipos contra incendios.	· Identificación y localización.
Amarillo	· Señal de Advertencia	· Atención, precaución. · Verificación.
Verde	· Señal de salvamento o de auxilio.	· Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	· Situación de seguridad	· Vuelta a la normalidad
Azul	· Señal de Obligación	· Comportamiento o acción específica. · Obligación de utilizar un equipo de protección individual.

### **8.7.2 Forma geométrica de las señales de seguridad**

**8.7.2.1 Señales de prohibición:** El color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar

ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.

Son las más utilizadas en zonas de alto riesgo de peligro y deben ser tenidas en cuenta tanto por el personal de la empresa como por los articulares, significan lo que no se debe hacer, el no cumplimiento de estas señales puede ocasionar grandes desastres.

**Figura Nº 5 Señales de Prohibición**



**8.7.2.2 Señales de advertencia:** El color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

Estas señales son muy importantes en el área de trabajo ya que representan un llamado de precaución para el trabajador e indican que éste debe hacer uso de ciertos equipos de protección (guantes, gafas y mascarillas) para proteger su salud, también le indican las áreas dentro de la empresa donde no debe transitar. Le indican al trabajador el cuidado que debe tener con ciertos materiales o líquidos, lo cuales pueden dañar el material con el que está trabajando o atentar

contra su salud. Son ideales para colocar sobre tanques o recipientes de almacenamiento.

**Figura Nº 6. Señales de advertencia**



**8.7.2.3 Señales de obligatoriedad:** El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Estas señales representan todo el equipo de protección que un trabajador debe utilizar dependiendo del trabajo que vaya a realizar. Cuando una de estas señales se presentan en un área de trabajo indica que el trabajador debe hacer uso inmediato de éstas, evitando poner en peligro su salud.

**Figura Nº 7. Señales de obligatoriedad**



**8.7.2.4 Señales de salvamento y vías de evacuación:** Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de las señales



informativas, deben ser cuadradas o rectangulares, según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Como su nombre lo indica son señales que representan un aviso de salida del lugar o área de trabajo por motivos de un alto riesgo de peligro o un sitio donde los trabajadores pueden refugiarse si no pueden salir del lugar ante una emergencia, indican el lugar donde el trabajador puede tomar una ducha o lavarse por riesgos en la piel o en los ojos, ya sea por salpicadura de un ácido o un líquido peligroso el cual puede generar graves lesiones.

**Figura 8. Señales de salvamento y vías de evacuación**



**8.7.2.5 Señales contra incendios:** Estas señales indican el lugar donde se pueden encontrar los equipos para apagar incendios.

El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser rojo. El color rojo debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.

**Figura 9. Señales Contra Incendios**



### **8.7.3 Características de eficacia de la señalización**

- Que sea capaz de atraer la atención de los destinatarios y mostrar el riesgo con suficiente antelación.
- Que facilite un mensaje claro y con interpretación fácil hacia los destinatarios.
- Que informe sobre la forma de actuación.
- Adecuada al entorno del trabajador.
- De material resistente y tamaño adecuado a su visibilidad.
- Áreas de trabajo aseado y en orden

## **8.8 DOTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

La actividad de campo exige ropas apropiadas al igual que elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de labor u oficio a realizar. Estos elementos se entregan con su respectivo registro de control en almacén.

La dotación de ropa y calzado de labor y los elementos de protección personal que se suministran al personal de **ANSI LTDA.**

Para lograr una adecuada utilización de los elementos de protección personal se tendrán en cuenta las siguientes pautas:

- Los factores de riesgo presentes de acuerdo a las actividades ejecutadas.
- Identificar los elementos de protección personal utilizados, uso y mantenimiento.
- Determinar de acuerdo a cada función desarrollada cuales son los elementos de protección requeridos, especificando las características técnicas de cada uno.
- Establecer fichas de entrega para los elementos protección personal en donde se observe las características, tiempo útil, fecha de entrega, mantenimiento realizado (si lo requiere).
- Capacitación a los empleados que requieren elementos de protección personal sobre la importancia de su uso adecuado, limpieza y mantenimiento.
- El Programa para la inspección de estado y uso de los elementos de protección personal suministrados.

### **8.8.1 Lentes**

Nadie conoce el costo exacto de los accidentes de trabajo que afectan a los ojos, porque los análisis y las estadísticas se centran en la pérdida de tiempo que ha resultado, aparte de esto se debe mencionar que el ojo posee sus propias defensas naturales como: los músculos, las pestañas, las cejas y los párpados. Los cuales son eficientes hasta cierto punto ya que son inadecuados para ambientes creados por el hombre.

Los lentes tienen un par de patas, en las cuales son ensambladas un juego de cristales o plásticos para evitar el contacto de objetos pesados y no deseados en los ojos.

Por otra parte, en la página web ([altavista.com](http://altavista.com)), la fabricación de estos implementos de protección debe hacerse de acuerdo a los requerimientos, y esto hace que cada fabricante produzca su propio diseño. Los materiales que se usan para la fabricación de estos no debe ser corrosivo, fácil de limpiar, y en la mayoría de los casos no inflamables, y al zona trasparente debe ser lo más clara posible evitando de esta manera efectos de distorsión y prisma.

El personal de **ANSI LTDA.**, ejecuta sus labores con lentes que poseen filtro para los rayos ultravioleta y resistente a arcos eléctricos.

### **8.8.2 Guantes**

Ofrecen protección completa de la mano y posee una cómoda adaptación al puño, que impide que los materiales se deslicen al interior de la mano, heridas, cortes. En su fabricación se emplean diversos materiales.

Se utilizan dos (2) tipos de guantes los de carnaza para labores de instalación de cajas de policarbonato, ojo de aluminio, anclajes, y los guantes dieléctricos para la instalación de la acometida, la conexión del medidor y la apertura o cierre de los circuitos; dependiendo de la tensión a trabajar así se utilizaran los guantes; 600 V para trabajos en baja tensión y 13200 KV para trabajos en media tensión.

### **8.8.3 Casco**

Algunas ocupaciones exigen que los trabajadores lleven protegidos la cabeza, ya que su finalidad de protección es disminuir las posibilidades de lesión.

Los cascos están constituidos principalmente por un caparazón generalmente de metal ligero o de material de plástico y un sistema de suspensión que mantiene la cabeza despegada del caparazón. Estos materiales que se usan en los cascos son resistentes al fuego, también opacos a la luz y a las radiaciones ultravioletas o infrarrojas y fácilmente desinfectarles, los cascos para resistir el calor y a las sustancias químicas.

### **8.8.4 Botas**

La gran mayoría de los daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de riesgos. Esa clase de zapatos puede conseguirse en tamaño, formas y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tiene buen aspecto. Las botas utilizadas en **ANSI LTDA.**, tienen propiedad dieléctrica para disminuir el riesgo de electrocución.

## **8.9 INSPECCIONES**

Se desarrollo un programa de inspecciones, en el cual se estipuló que se realizan inspecciones rutinarias o periódicas a los diferentes sitios de trabajo a través de listas de chequeo para apoyar el seguimiento de los factores de riesgo críticos, de esta manera se encamina hacia la vigilancia y control de las condiciones de seguridad utilizadas en un trabajo concreto, comprobando que son las adecuadas en lo que respecta a procedimientos y equipos de protección.

Las inspecciones permiten:

- Identificar los problemas potenciales
- Identificar las deficiencias de los equipos
- Identificar las acciones inapropiadas
- Identificar los efectos que producen los cambios
- Identificar las deficiencias de las acciones correctivas
- Entregar auto evaluaciones a la gerencia
- Demostrar el compromiso de la administración

A continuación se observan el tipo de inspecciones a realizar, estas inspecciones pueden ser previamente avisadas o no.

**8.9.1 Seguridad en campo.** Inspección que se realiza con base a los criterios recogidos en un documento o lista de chequeo, las condiciones de seguridad en las que se desarrollen los trabajos.

**8.9.2 Los vehículos de trabajo.** En la inspección se evalúan tanto la documentación exigida por ley como las condiciones mecánicas y de seguridad del vehículo.

**8.9.3 Cuadrillas de trabajo.** Se realiza una inspección detallada del estado de las herramientas y equipos de trabajo, elementos de protección personal, elementos de seguridad colectivos, dotación.

**8.9.4 Agencias y Oficinas.** Se evalúan las condiciones locativas, medioambientales y de orden y limpieza.

**8.9.5 Inspecciones Botiquines.** Se realiza un seguimiento a los medicamentos utilizados en caso de emergencia revisión periódica al estado del botiquín general y botiquines de los vehículos.

Las inspecciones fundamentalmente buscan:

- Evitar el accidente.
- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Mejorar la productividad
- Demostrar el interés al trabajador
- Se trata de buscar fallos, no culpables
- Establecer una periodicidad.
- Deben ser planificadas, escritas y reportadas.
- Establecer un plan de correcciones, en función de la gravedad, coste y facilidad.
- Se deben revisar los aspectos técnicos, organizativos y fundamentalmente el FACTOR HUMANO

Para que se cumplan los objetivos de las inspecciones es necesario que:

- Los supervisores o ingenieros de construcción estén cualificados.
- Los supervisores o ingenieros de construcción deberán discutir asuntos relacionados con la seguridad y salud con los empleados o sus representantes y ofrecerles la oportunidad de identificar condiciones inseguras.
- Cuando un Los supervisores o ingenieros de construcción detecte un riesgo deberá notificarlo inmediatamente al supervisor responsable del área.

## **8.10 ACCIDENTALIDAD**

**ANSI LTDA.**, diligencia un registro de los accidentes e incidentes que se presentan, esto con el fin de crear estrategias para evitar que estos se repitan. Se diseñó un formato en el cual se mantendrá el registro de los accidentes e incidentes ocurridos en la empresa, además que permite realizar seguimiento a las actividades o acciones de mejora planteadas.

Se diseñó un procedimiento para reporte de accidentes e incidentes de trabajo, donde los trabajadores deben informar inmediatamente al jefe inmediato y responsable de S&SO cualquier accidente o incidente que ocurra, por muy insignificante que le parezca al trabajador. Si el accidente es grave y el trabajador lesionado no lo puede reportar, los compañeros informaran inmediatamente al jefe inmediato y responsable de S&SO

### **8.10.1 Investigación de accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales.**



**ANSI LTDA.**, cuenta con un procedimiento para la notificación e investigación de los incidentes y accidentes de trabajo. El procedimiento el cual define las condiciones generales, etapas de la investigación y responsables de realizar la investigación, seguimiento y control a las recomendaciones que se deriven de la investigación de estos eventos; se realizó la actualización del procedimiento de acuerdo a las nuevas determinaciones de la resolución 1401 de 2007.

La investigación de las lesiones en el trabajo ayuda a:

- Conseguir información valiosa para definir medidas correctivas o reactivas de desempeño con el fin de evitar la ocurrencia de accidentes o incidentes similares.
- Preparar y analizar las pérdidas por accidentes de trabajo que se presenten.

## **8.11 PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN**

Ninguna empresa está exenta de sufrir amenazas del entorno laboral y mucho menos de las que de la naturaleza misma provienen, por esto **ANSI LTDA.**, posee un plan de emergencias y plan de evacuación, procedimiento para la preparación ante emergencias y procedimiento para emergencias; los cuales permiten reducir los afectados al afrontar las amenazas que nos rodean con frecuencia, proporcionar un conjunto de directrices e información destinadas a la adopción de procedimientos lógicos, técnicos y administrativos estructurados para facilitar respuestas rápidas y eficientes en situaciones de emergencia.

La necesidad de implementar planes de emergencia y programas que se desarrollan a través de las brigadas son latentes cada día, para ello involucramos a todas las personas que se puedan ver afectados inculcándoles la toma de conciencia hacia la vulnerabilidad de estas emergencias y a la búsqueda de su participación activa en la solución de problemas.

Para el logro de los objetivos de los planes de emergencia y los programas que desarrollan las brigadas se está dispuesto a contribuir con capacitaciones técnicas y profesionales de quienes participan en ello, además del desarrollo humano y adopción de trabajo en equipo por parte de todo el personal de **ANSI LTDA.**

Se diseñó un Plan de Emergencias se pretende minimizar las consecuencias y severidad de los posibles eventos catastróficos que puedan presentarse eventualmente en la empresa, disminuyendo costos de siniestros; además se diseñó un Plan de Evacuación el cual establece acciones y procedimientos tendientes al desplazamiento hasta y a lugares de menor riesgo de las personas amenazadas por un peligro.

El objetivo fundamental del plan de emergencias es proporcionar un conjunto de directrices e información destinadas a la adopción de procedimientos lógicos, técnicos y administrativos estructurados para facilitar respuestas rápidas y eficientes en situaciones de emergencia.

Para la ejecución óptima del plan de emergencias, **ANSI LTDA.**, cuenta con un comité de emergencias y una brigada de emergencias por cada sede.

La brigada de emergencias de **ANSI LTDA.**, tiene como propósito prevenir y controlar situaciones de emergencia que puedan ocasionar lesiones sobre las personas y/o daños a los bienes de la empresa y/o al medio ambiente.

La Brigada de Emergencias de **ANSI LTDA.**, cuenta con la asesoría de la A.R.P., E.P.S., Entidades de apoyo quienes proporcionan un instructor calificado, de experiencia en la dirección de este tipo de grupos.

Además se cuenta con recursos logísticos, económicos, físicos y técnicos, los cuales se encontrarán disponibles, en el momento necesario y en el cuartel de la Brigada.

El Plan de Emergencias incluye los siguientes elementos:

- Análisis de amenazas e inventario de recursos.
- Determinación de la vulnerabilidad y plan de acción.
- Comité de emergencia y brigadas de apoyo.
- Plan de evacuación y evaluación.

## 9. VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Para verificar y evaluar la efectividad del programa de salud ocupacional, se han creado unos indicadores que ayudan a realizar el seguimiento a las actividades planeadas y los resultados esperados en la disminución de las lesiones en el trabajo y el mejoramiento de la calidad de vida laboral. Este seguimiento se hace comparando los indicadores de dos períodos diferentes (antes y después de la intervención) y observando la tendencia del indicador durante un período de tiempo.

El resultado de este seguimiento debe servir para ajustar los programas de salud ocupacional o definir otros que contengan las acciones correctivas y preventivas con responsables y fechas de ejecución.

Para mantener un ambiente laboral adecuado es necesario realizar monitoreos y controles de los actos inseguros y condiciones peligrosas que potencialmente pueden causar daño a la integridad del trabajador y/o a los recursos de la empresa, además del desarrollo del personal implicado en la ejecución de las órdenes de servicio.

**Tabla Nº 8 Identificación de variables:**

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Ambientes Sanos y Seguros	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tasa de Accidentalidad</li><li>• Índice de Frecuencia</li><li>• Índice de Severidad</li></ul>
Procesos Seguros	<ul style="list-style-type: none"><li>• Horas sin incidentes</li><li>• Horas sin accidentes</li></ul>
Control de Riesgos Detectados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Porcentaje de riesgos controlados</li><li>• Cobertura Cronograma Actividades</li></ul>
Desarrollo Humano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de Competencias</li></ul>

## 10.. CONCLUSIONES

Al culminar este trabajo de grado, concluyo que el principal objetivo de un programa de Salud Ocupacional es proveer seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo, este debe contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

El trabajo tiene una función constructora de la individualidad y se relaciona estrechamente con la salud, dado que las condiciones laborales predominantes en un lugar de trabajo afectarán, modificando el estado de salud del individuo; de tal manera que trabajando se puede perder la salud, circunstancia que conlleva a la pérdida de la capacidad de trabajar y por tanto repercute también en el desarrollo socioeconómico de un país.

Lo anterior se evidencia en la situación de la persona, ya que la enfermedad, el accidente y las secuelas e incapacidades que generan, inciden en los procesos de producción y sobre el bienestar de la familia, la sociedad y el país.

Las circunstancias mencionadas justifican la existencia de un PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL que oriente, ejecute y evalúe las acciones encaminadas a asegurar el bienestar integral de todos sus empleados.

Por tal motivo una vez realizado el diagnóstico de las condiciones de seguridad y salud ocupacional de la empresa ANSI LTDA.: se visualizó la situación actual de la empresa, en la cual se detectaron condiciones inseguras lo cual permitió plantear acciones para el control de estos riesgos de tal manera que se disminuyan o eliminen.

Se rediseñaron los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo y Seguridad Industrial, y se diseñó el subprograma de Higiene Industrial, de acuerdo a los requisitos de la Resolución 1016 de Marzo 31 de 196, la cual reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los empleadores en Colombia.

## 11.RECOMENDACIONES

Conforme al diagnóstico realizado en la empresa ANSI LTDA., se encontraron carencias en el sistema de seguridad y salud ocupacional, por tal motivo se propone:

Poner en práctica las propuestas y recomendaciones desarrolladas en el trabajo e grado, con el fin de mejorar el sistema de seguridad y salud ocupacional de la empresa.

Realizar un estudio ergonómico a los trabajos ejecutados por el personal operativo, debido a que las posturas y manipulación de materiales a los que están expuestos puede acarrear en lesiones osteomusculares.. De igual forma realizar mediciones de ruido, debido al uso del taladro, el cual podría afectar a los trabajadores generándoles una sordera profesional a largo plazo.

Realizar charlas en las cuales se sensibilice el inconsciente competente de los trabajadores, utilizando como apoyo a la familia, sería de gran ayuda para la disminución de la accidentalidad presentada en la empresa.

Motivar al personal con más actividades de bienestar, en las cuales participen sus familias, crear un sentido de pertenencia para mejorar las relaciones del personal.



Capacitar al personal de almacén para realizar los mantenimientos respectivos de las maquinas, herramientas y equipos

**ANSI LTDA.**, es una empresa que maneja riesgo alto en el 70% de sus actividades, por tal motivo el personal debe cumplir con las normas de seguridad establecidas.

Es fundamental que la empresa aplique estas recomendaciones junto con las propuestas para obtener mejores resultados y alcanzar los logros en forma completa.

## 12.. BIBLIOGRAFÍA

- Ciro Martínez Bencardino, Estadística y Muestreo Ecoe Ediciones, Bogotá Enero de 2001 Edición 11.
- Compendio de normas legales sobre Salud Ocupacional, Artículos de Seguridad ARSEG, Octubre de 2001.
- ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22).
- John Grimaldi y Simonds Rolin, Higiene y Seguridad Industrial. Editorial McGraw Hill. México 1990.
- Keth Denton, Seguridad Industrial. Administración y método. Editorial McGraw Hill. México 1996.
- Ley 100 de 1993, Del Sistema General De Riesgos Profesionales, República de Colombia.
- Norma NTC 2050 “Código eléctrico Colombiano”.
- Norma NTC – OHSAS 18001:1999, Bogotá, 2000.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Resoluciones No. 18 0398 (7 de Abril de 2004) y 18 0498 (29 de Abril de 2005) Anexo General, Ministerio de Minas y Energía, República De Colombia.

- Resolución 0156 de 2005, Ministerio De Protección Social República de Colombia.
- Resolución 1570 de 2005, Ministerio De Protección Social, República de Colombia.
- SURATEP. Conceptos y acciones básicas del programa de salud Ocupacional. Gerencia de prevención de riesgos. División de Capacitación. Elaborado por: Fabiola Betancur G. Medellín, 2da edición 1996.

### 13. PAGINAS WEB

- Administradora de Riesgos Profesionales  
[www.suratep.com](http://www.suratep.com)
- Asociación Colombiana de Ingenieros  
[www.aciem.org](http://www.aciem.org)
- Comisión de Regulación de Energía y Gas  
[www.creg.gov.co](http://www.creg.gov.co)
- Empresa de Energía de Bogotá y Cundinamarca  
[www.codensa.com.co](http://www.codensa.com.co)  
[www.codensa.com.co/paginas/](http://www.codensa.com.co/paginas/)  
<http://www.codensa.com.co/publicaciones/>
- Empresa de energía perteneciente a Unión FENOSA en el Valle del Cauca  
[www.epsa.com.co](http://www.epsa.com.co)  
<http://www.epsa.com.co/Saladeprensa/Notasdeprensa/>  
<http://www.epsa.com.co/Saladeprensa/Informesdeprensa>  
<http://www.epsa.com.co/Nosotros/Informesanualesdegestión/>  
<http://www.epsa.com.co/Saladeprensa/Enlosmedios/>  
<http://www.epsa.com.co/Rutadelaenergía/Usodelaenergíaconseguridad/>
- Empresas Municipales de Cali  
[www.emcali.com.co](http://www.emcali.com.co)  
[www.emcali.com.co/emcalienergia](http://www.emcali.com.co/emcalienergia)

- Ministerio de Minas y Energía  
[www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)  
<http://www.minminas.gov.co/minminas/>
- Ministerio de Protección Social  
[www.minproteccionsocial.gov.co/](http://www.minproteccionsocial.gov.co/)  
[www.minproteccionsocial.gov.co/Riesgos Profesionales](http://www.minproteccionsocial.gov.co/Riesgos Profesionales)  
[www.minproteccionsocial.gov.co/Documentos y Publicaciones](http://www.minproteccionsocial.gov.co/Documentos y Publicaciones)  
[www.minproteccionsocial.gov.co/Formación, Trabajo y Empleo](http://www.minproteccionsocial.gov.co/Formación, Trabajo y Empleo)
- Prevención en Riesgos Laborales  
[www.preventionworld.com](http://www.preventionworld.com)

## 14. ANEXOS

### Anexo N° 1 Organigrama ANSI LTDA.

