

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN LA EMPRESA  
ELÉCTRICA AMBATO S.A. REGIONAL CENTRO NORTE EN EL  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, EN EL  
GRUPO 1**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO MECÁNICO**

**Yépez Posso Gabriela Fernanda**

**[gabybb\\_03@hotmail.com](mailto:gabybb_03@hotmail.com)**

**DIRECTOR: Dr. Landivar Lara Miguel Patricio**

**[miguel.landivar@epn.edu.ec](mailto:miguel.landivar@epn.edu.ec)**

**Quito, Marzo 2015**

## DECLARACIÓN

Yo, Gabriela Fernanda Yépez Posso, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por normativa institucional vigente.

---

Gabriela Fernanda Yépez Posso.

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Gabriela Fernanda Yépez Posso, bajo nuestra supervisión.

---

Dr. Miguel Patricio Landivar Lara.  
DIRECTOR DE PROYECTO

---

Ing. Jorge Escobar.  
CO DIRECTOR.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por estar presente en mi corazón y ser mi fortaleza.

A mi mami por su apoyo y su gran amor, a mi papi en el cielo por iluminar mi camino y cuidarme, a mis segundos padres Fanny Yépez y Francisco Rivera por hacer que este sueño se haga realidad.

A mi esposo Luis Jerez por su amor, paciencia y apoyo incondicional para culminar este proyecto, y al tesoro más grande que tengo en la vida mi pequeña Brianna Isabella porque con su sonrisa me dio el aliento que necesité todo este tiempo, los amo.

A mis hermanos, y sobrinos que son una parte muy importante de mi vida, gracias Gio por creer en mí siempre te quiero.

Al Dr. Miguel Landivar quien con su ayuda se logró culminar el presente proyecto.

A la empresa Eléctrica Ambato S.A. Regional Centro-Norte la cual me abrió las puertas para poder desarrollar el proyecto de tesis y brindarme el apoyo necesario.

Al Ingeniero Jorge Escobar quien con su asesoramiento ayudó a culminar el presente proyecto.

**GABRIELA YÉPEZ**

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi papi Cristino Yépez porque sé que él estaría orgulloso de lo que logré y porque su bendición siempre está presente en mi vida.

A toda mi familia, mi esposo, mi pequeña princesa y amigos que han sido personas incondicionales en mi vida.

**GABRIELA YÉPEZ**

## CONTENIDO

EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA  
AMBATO S.A. REGIONAL CENTRO NORTE, EN EL GRUPO 1 DEL  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONTRUCCIÓN

RESUMEN.....	XII
PRESENTACIÓN.....	XIII
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
<b>1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A REGIONAL CENTRO NORTE. ....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 RESEÑA HISTÓRICA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 UBICACIÓN E INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>2</b>
1.2.1 UBICACION.....	2
<b>1.3 PLAN ESTRATÉGICO .....</b>	<b>3</b>
1.3.1 MISIÓN.....	3
1.3.2 VISIÓN.....	3
1.3.3 POLÍTICA DE CALIDAD.....	3
1.3.4 POLÍTICA DE SEGURIDAD.....	4
<b>1.4 PROCESOS DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. ....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL .....</b>	<b>5</b>
1.5.1 PRESIDENCIA EJECUTIVA.....	6
1.5.2 DEPARTAMENTO COMERCIAL .....	6
1.5.3 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN.....	7
1.5.4 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO (DOM) .....	8
1.5.5 DEPARTAMENTO FINANCIERO.....	10
1.5.6 DEPARTAMENTO DE RELACIONES INDUSTRIALES .....	10
1.5.7 DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA.....	12
1.5.8 DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN .....	13

<b>1.6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
1.6.1	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS .....	14
1.6.2	MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEAS .....	18
1.6.3	INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS.....	20
1.6.4	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA.....	23
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>.....</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1</b>	<b>DEFINICIONES</b> .....	<b>26</b>
2.1.1	DEFINICIONES GENERALES .....	26
2.1.2	ACCIDENTE DE TRABAJO .....	27
2.1.3	ENFERMEDAD PROFESIONAL .....	28
2.1.4	RIESGO DE TRABAJO .....	29
2.1.5	CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.....	29
2.1.6	ÍNDICES REACTIVOS .....	33
<b>2.2</b>	<b>CLASIFICACIÓN GENERAL DE FACTORES DE RIESGO</b> .....	<b>34</b>
2.2.1	FACTORES DE RIESGO FÍSICO .....	34
2.2.2	FACTORES DE RIESGO QUÍMICO.....	35
2.2.3	FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO .....	36
2.2.4	FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES.....	37
2.2.5	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS .....	38
2.2.6	FACTORES DE RIESGO MECÁNICO.....	41
<b>2.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>49</b>
2.3.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS.....	49
<b>2.4</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>50</b>
2.4.1	MÉTODO DE WILLIAM FINE .....	54
<b>2.5</b>	<b>CONTROL DE RIESGOS</b> .....	<b>56</b>
2.5.1	REVISIONES PERIÓDICAS .....	59
<b>2.6</b>	<b>TECNICAS ANALITICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> .....	<b>61</b>
2.6.1	ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST).....	61
2.6.2	INSPECCIONES REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	61
2.6.3	REVISIONES PERIÓDICAS DE EQUIPOS DE TRABAJO .....	62
2.6.4	REVISIONES PERIÓDICAS GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO .....	62
2.6.5	OBSERVACIONES DEL TRABAJO.....	63

2.6.6	REGISTROS DOCUMENTALES .....	63
<b>2.7</b>	<b>TECNICAS OPERATIVAS .....</b>	<b>64</b>
2.7.1	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA EPI Y SEÑALIZACIÓN .....	64
2.7.2	INFORMACIÓN, FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	67
<b>CAPÍTULO 3</b> .....		<b>71</b>
<b>3</b>	<b>EVALUCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DEL DISCOM.....</b>	<b>71</b>
<b>3.1</b>	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES INSEGURAS .....</b>	<b>71</b>
3.1.1	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS .....	71
3.1.2	MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEA .....	72
3.1.3	ISTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS .....	73
3.1.4	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS.....	74
<b>3.2</b>	<b>ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA .....</b>	<b>75</b>
3.2.1	INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS .....	75
3.2.1	MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS .....	77
3.2.1	MANTENIMIENTO DE LAS CÁMARAS DE TRENFORMACIÓN SUBTERRÁNEAS.79	
3.2.1	INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS.....	81
3.2.1	DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA .....	83
<b>3.3</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO FINE. ....</b>	<b>85</b>
3.3.1	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS .....	85
3.3.2	MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEA .....	88
3.3.3	INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS.....	90
3.3.4	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS.....	93
<b>3.4</b>	<b>MATRIZ DE RIESGOS DEL DISCOM .....</b>	<b>96</b>
<b>3.5</b>	<b>CONTROL DE RIESGOS. ....</b>	<b>98</b>
<b>3.6</b>	<b>MATRIZ CONTROL DE RIESGOS. ....</b>	<b>98</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> .....		<b>102</b>
<b>4</b>	<b>CONCUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>4.1</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>4.2</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
	ANEXOS.....	108



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios del DOM.....	9
Tabla 2. Factores de riesgo mecánico.....	42
Tabla 3. Factores de riesgo mecánico conceptos.....	43
Tabla 4. Niveles de riesgo consecuencia.....	53
Tabla 5. Riesgo-acción.....	54
Tabla 6. valor-consecuencia.....	55
Tabla 7. valor-exposición.....	55
Tabla 8. valor-probabilidad.....	56
Tabla 9. Valor índice Fine.....	56
Tabla 10. Lista de verificación proceso 1 y 2.....	71
Tabla 11. Lista de verificación proceso 3.....	72
Tabla 12. Lista de verificación proceso 4.....	73
Tabla 13. Lista de verificación proceso 5.....	74
Tabla 14. AST Primer proceso.....	76
Tabla 15. AST Segundo proceso.....	78
Tabla 16. AST Tercer proceso.....	80
Tabla 17. AST Cuarto proceso.....	82
Tabla 18. AST Quinto proceso.....	84
Tabla 19. Evaluación de riesgos proceso1 y2.....	87
Tabla 20. Evaluación de riesgos proceso 3.....	89
Tabla 21. Evaluación de riesgos proceso 4.....	92
Tabla 22. Evaluación de riesgos proceso 5.....	95
Tabla 23. Matriz de riesgos mecánicos del DISCOM.....	97
Tabla 24. Medidas correctivas de factores de riesgo mecánico.....	101
Tabla 25. Histórico de accidentes departamento diseño y construcción.....	116
Tabla 26. Índices de frecuencia y gravedad EEASA.....	116
Tabla 27. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2007.....	119
Tabla 28. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2008.....	119
Tabla 29. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2010.....	120
Tabla 30. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2011.....	120
Tabla 31. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2013.....	121

Tabla 32. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2013. ....	121
Tabla 33. HISTORICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL AÑO 2007. ....	125
Tabla 34. Instructivo de señalización y delimitación del área de trabajo. ....	130
Tabla 35. Instructivo de identificación de riesgos. ....	131
Tabla 36. Instructivo para trabajos en altura. ....	133
Tabla 37. Matriz de riesgos laborales EEASA. ....	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Procesos EEASA. ....	5
Figura 2. Organigrama Estructural. ....	6
Figura 3. Instalación de lámparas. ....	16
Figura 4. Mantenimiento de lámparas. ....	18
Figura 5. Mantenimiento de lámparas. ....	20
Figura 6. Colocación de postes. ....	22
Figura 7. Construcción de redes eléctricas. ....	25
Figura 8. Acciones y condiciones inseguras. ....	29
Figura 9. Acciones inseguras. ....	31
Figura 10. Condiciones inseguras. ....	32
Figura 11. Contaminantes físicos. ....	34
Figura 12. Riesgos físicos. ....	35
Figura 13. Riesgos químicos. ....	36
Figura 14. Trabajos con riesgo de contaminación biológica. ....	36
Figura 15. Riesgo psicosocial. ....	38
Figura 16. Riesgo ergonómico. ....	41
Figura 17. Lugar y superficie de trabajo. ....	44
Figura 18. Equipo de elevación y transporte de carga y red de protección. ....	45
Figura 19. Equipo de elevación y transporte. ....	47
Figura 20. Atrapamiento. ....	49
Figura 21. Evaluación de riesgos. ....	51
Figura 22. EPI clase I. ....	65
Figura 23. EPI clase III. ....	65
Figura 24. EPI clase II. ....	66
Figura 25. Índice de frecuencia EEASA. ....	116
Figura 26. Índice de gravedad EASA. ....	117
Figura 27. Índices de frecuencia y gravedad EEASA. ....	117

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Complejo Catiglata.....	110
Ilustración 2. Bodegas y Oficinas Departamentos EASSA. ....	110
Ilustración 3. Oficina Departamento Diseño y Construcción. ....	111
Ilustración 4. Bodega Departamento Diseño y Construcción. ....	111
Ilustración 5. Grúa Departamento de Diseño y Construcción. ....	112

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. ILUSTRACIONES INSTALACIONES COMPLE CATIGLATA .....	109
ANEXO 2. Antecedentes de la Empresa Eléctrica Ambato. ....	113
ANEXO 3. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL AÑO 2007 DE LA EEASA. ....	118
ANEXO 4. HISTORICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL AÑO 2007 DE LA EEASA. ....	122
ANEXO 5. INSTRUCTIVOS EEASA .....	126
ANEXO 6. MATRIZ DE RIESGOS LABORALES EEASA. ....	134

## **RESUMEN**

En el presente proyecto se realiza la evaluación de riesgos mecánicos presentes en el departamento de Diseño y Construcción de la Empresa Eléctrica Ambato S.A., el cual consta de los siguientes capítulos.

El primer capítulo consta de las generalidades de la empresa, historia, la ubicación e infraestructura, la organización estructural y los procesos que realizan en el departamento de Diseño y Construcción.

El segundo capítulo consta de la teoría que se utilizó para realizar la evaluación de riesgos, todo lo que consta en los reglamentos fundamentales del país, los tipos de riesgos, el método a utilizarse y los pasos principales para la evaluación y control de los riesgos mecánicos.

El tercer capítulo presenta la evaluación realizada por el método Fine de los riesgos mecánicos en cada uno de los procesos del departamento, y las medidas correctivas para mejorar la seguridad de los trabajadores mediante una matriz de riesgos.

En el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## PRESENTACIÓN

El presente proyecto se realizó en la Empresa Eléctrica Ambato S.A., una empresa de orden pública dedicada a distribuir un servicio básico a la población de los diferentes sectores de los cuales la empresa está encargada.

Esta empresa ha ido creciendo a lo largo del tiempo hasta convertirse y ser catalogada como una de las mejores empresas de servicio público en el Ecuador.

El presente trabajo se desarrolló en base a un análisis de la situación actual y de los requerimientos de los diferentes departamentos de la empresa Eléctrica Ambato S.A.

En este sentido, la Empresa Eléctrica Ambato y el Departamento de Diseño y Construcción en el grupo 1 han visto la necesidad de realizar un estudio adecuado para la prevención de riesgos profesionales, ya que actualmente la operación del grupo 1 requiere de la aplicación de las técnicas más adecuadas.

Hoy en día la implementación de un control de riesgos laborales es uno de los factores importantes en los establecimientos públicos y privados donde se realizan actividades que involucren la integridad física y psicológica de los trabajadores; además de acuerdo con la Resolución No. CD. 333 del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”, de ahí la justificación para proponer este tema de tesis, que permitirá dar solución a una necesidad, al mismo tiempo afianzará y desarrollará el conocimiento y experiencia del futuro profesional.

## **CAPÍTULO 1**

### **1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A REGIONAL CENTRO NORTE.**

#### **1.1 RESEÑA HISTÓRICA**

El dos de julio del año 1959, se conforma la Empresa Eléctrica Ambato, como empresa privada con finalidad social o pública, luego de que se suscribiera la escritura de constitución el veintinueve de abril del mismo año, superando un no fácil proceso de negociación para transformar lo que entonces era la Empresa Municipal, el sector eléctrico ecuatoriano se desarrollaba fundamentalmente a través de pequeñas empresas, en las que la mayor responsabilidad recaía en los municipios. Era pues, una época caracterizada por la dispersión de los pocos recursos humanos y materiales disponibles y por la escasa o casi nula planificación para afrontar la expansión de un servicio, que se ha constituido en el termómetro del progreso de las naciones. Empresa Eléctrica Ambato, en este sentido vino a ser, el ente catalizador del desarrollo, en primera instancia de la Provincia de Tungurahua, encargándose de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

En este entorno, la EEASA se promueve con la participación del I. Municipio de Ambato y la ex-Honorable Junta de Reconstrucción de Tungurahua, dotándola de una apropiada autonomía. Su capital inicial fue de 97 millones de sucres, de ellos 64 correspondían al Municipio y el resto a la ex-Honorable Junta de Reconstrucción. Los activos iniciales se sustentaron en la Central Hidroeléctrica Miraflores de 1.400 KW, que estaba en servicio desde 1914 y los terrenos y bienes de la Central Río Verde, así como la Central Hidroeléctrica La Península, que en ese momento se encontraba en construcción, además de todas las redes que constituían el sistema de distribución en la parte urbana de la ciudad de Ambato y que servían a aproximadamente 6.000 clientes, con ciento diez trabajadores. Como era lógico, empezó a funcionar en un local arrendado.

A la presente fecha, el área de concesión de la EEASA, se circunscribe a gran parte de la zona central del País en una superficie de aproximadamente 41.000 Km<sup>2</sup> y 700.000 habitantes, que comprende las Provincias de Tungurahua y Pastaza, en su totalidad; los Cantones Palora, Huamboya y Pablo Sexto en la Provincia de Morona Santiago y la parte sur de la Provincia de Napo, que incluye su capital Tena y los Cantones Tena, Archidona y Carlos Julio Arosemena Tola. La nueva área geográfica de concesión otorgada por el CONELEC se legalizó el 29 de diciembre del 2004, incorporando al ex-Sistema Eléctrico Tena, que había sido expresamente excluido, conforme lo establecido en la disposición transitoria de la cláusula octava del contrato de concesión del servicio público de distribución otorgada por el CONELEC, mediante escritura pública de fecha 31 de julio de 2001.

Desde al año 2012, EEASA, administra el servicio eléctrico en la Provincia de Bolívar, gracias a la confianza conferida por el organismo rector del sector eléctrico, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER. Con esta nueva responsabilidad, la Empresa cuenta con aproximadamente 300.000 clientes.

En el año 2010 se obtuvo la certificación internacional bajo el standard ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de la Calidad, logro que ha permitido simplificar los procesos, lograr eficiencia y eficacia, mejorar el servicio y satisfacer las expectativas del cliente.

## **1.2 UBICACIÓN E INFRAESTRUCTURA**

### **1.2.1 UBICACION**

La Empresa Eléctrica Ambato S.A. se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua con su Matriz Ambato en la Av. 12 de Noviembre 11-29 y Espejo y sus dos sucursales en la ciudad de Tena en las calles Rocafuerte y Jorge Carrera Andrade y en la ciudad del Puyo en las calles 27 de Febrero y Atahualpa

El Departamento de Diseño y Construcción opera en la ciudad de Ambato en el Complejo Catiglata.

## **1.3 PLAN ESTRATÉGICO**

### **1.3.1 MISIÓN**

“Suministrar Energía Eléctrica, con las mejores condiciones de calidad y continuidad, para satisfacer las necesidades de los clientes en su área de concesión, a precios razonables y contribuir al desarrollo económico y social”.

### **1.3.2 VISIÓN**

"Constituirse en empresa líder en el suministro de energía eléctrica en el país".

### **1.3.3 POLÍTICA DE CALIDAD**

Proporcionar a los clientes de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., EEASA, el servicio de energía eléctrica continua y confiable, cumpliendo sus requerimiento, las disposiciones del ente regulador y el marco legal vigente, utilizando eficientemente los recursos disponibles, propiciando la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, a través de la mejora continua de los procesos y la gestión empresarial, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, fortaleciendo las competencias de sus colaboradores, encaminadas a la satisfacción del cliente.

#### **Objetivos de Calidad:**

- Calidad del Producto
- Nivel de Voltaje
- Perturbaciones
- Factor de Potencia
- Calidad del Servicio Técnico
- Frecuencia de Interrupciones



- Duración de Interrupciones
- Calidad del Servicio Comercial
- Conexión de servicio
- Calidad de facturación
- Tratamiento de reclamos
- Rehabilitaciones de suministro (Falta de pago)
- Consumidores reconectados después de una interrupción
- Fortalecer las Competencias del Personal
- Competencia del personal
- Capacitación del personal

#### **1.3.4 POLÍTICA DE SEGURIDAD**

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A., entidad pública que tiene como finalidad la distribución y comercialización de la energía eléctrica en la zona de su concesión, constituida por las provincias de Tungurahua y Pastaza en su totalidad; los cantones de Palora, Huamboya y Pablo Sexto de la provincia de Morona Santiago y la parte sur de la provincia del Napo, que incluye su capital Tena , manifiesta su total compromiso con la Seguridad y Salud Ocupacional de todas sus colaboradores mediante la implementación de acciones coordinadas para: dotación de ambientes de trabajo seguros y saludables, asignación de recursos económicos, técnicos y materiales necesarios, cumplimiento de la normativa técnica legal aplicable, y , mejoramiento continuo de los procesos para la prevención de riesgos laborales.

La EASSA, a través de los medios comunicacionales disponibles se asegura que la política de Seguridad Y Salud Ocupacional sea difundida, actualizada, integrada e implantada en todos los niveles de la organización y que se encuentre disponible para las partes interesadas con la actividad de la empresa.

## 1.4 PROCESOS DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A.

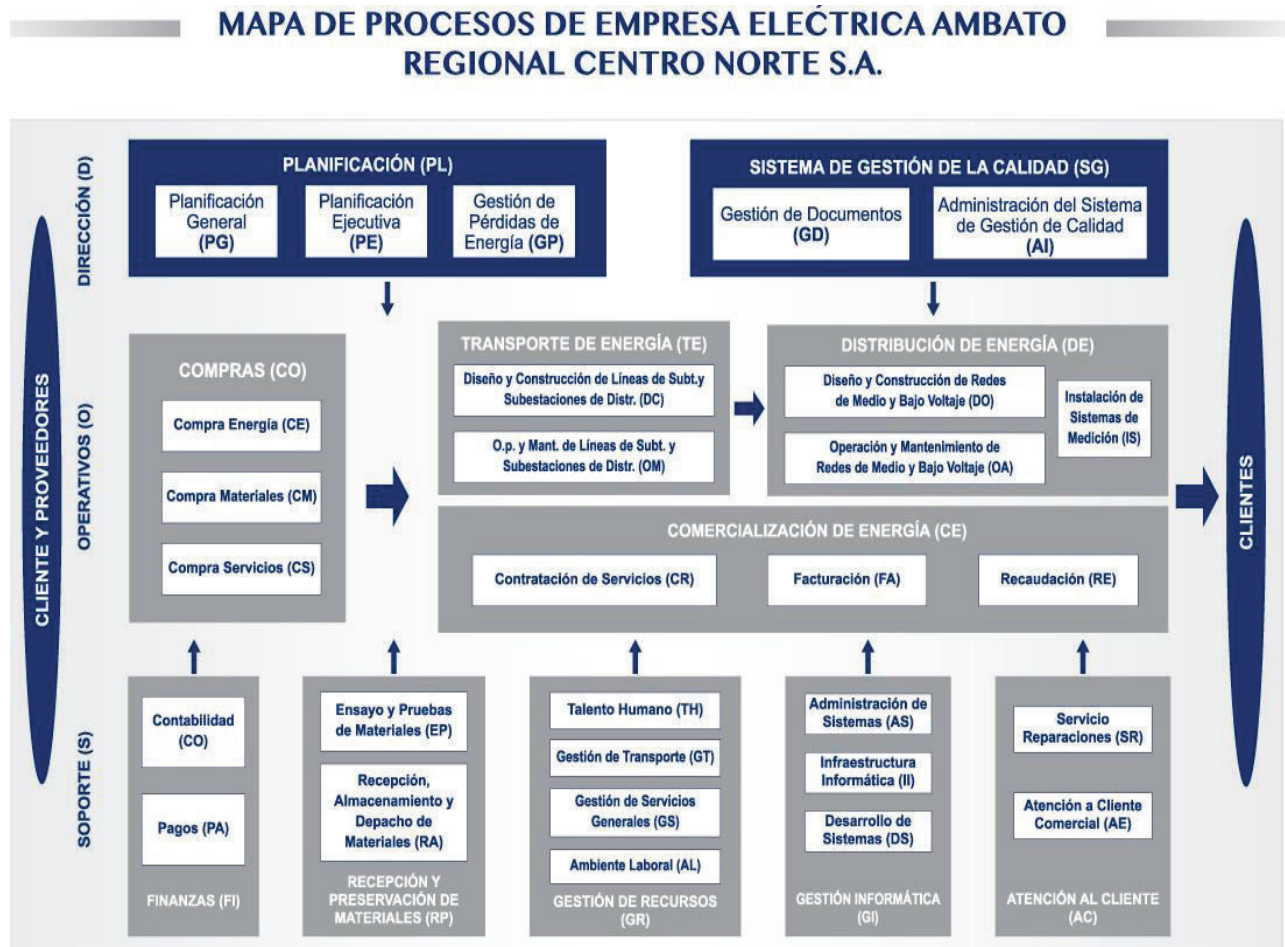
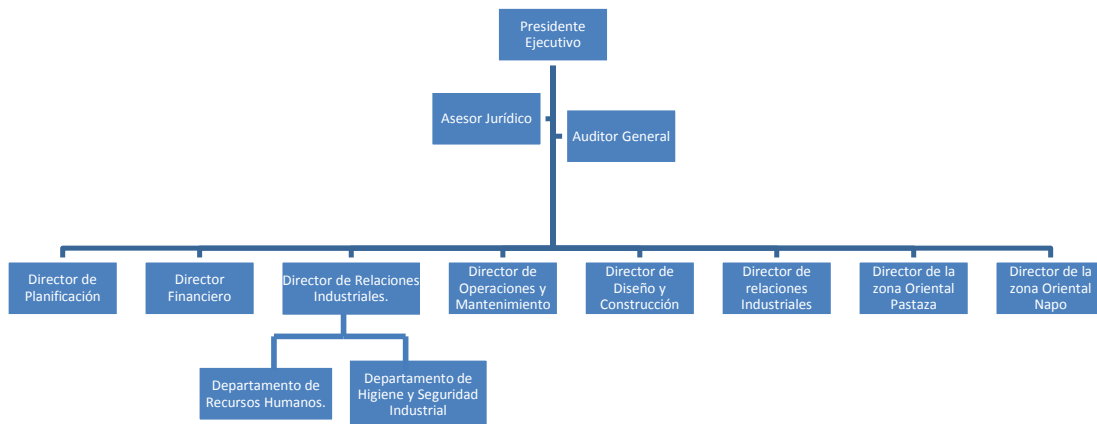


Figura 1. Mapa de Procesos EEASA.

## 1.5 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



**Figura 2. Organigrama Estructural.**

### 1.5.1 PRESIDENCIA EJECUTIVA

Es la unidad encargada de administrar la Empresa con eficiencia, eficacia y efectividad. Su titular, el Presidente Ejecutivo es el representante legal de la Compañía y el responsable por el manejo técnico, económico y administrativo. Sus funciones, deberes y atribuciones están señalados en el Estatuto.

### 1.5.2 DEPARTAMENTO COMERCIAL

Es el organismo operacional encargado de relacionar a la Empresa con los consumidores, promoviendo la concesión de los servicios prestados o modificación de los existentes, facturando verazmente y asegurando la recaudación oportuna de los valores correspondientes. También es de su responsabilidad, controlar y reducir las pérdidas comerciales.

Las funciones que cumplen el departamento Comercial son las siguientes:

- Elaborar los programas que sean necesarios para el adecuado funcionamiento del departamento
- Promover la venta y la mejor utilización de la energía eléctrica.

- Propiciar y mantener cordiales relaciones con los consumidores del servicio eléctrico y público en general.
- Atender y tramitar solicitudes de los consumidores para nuevos servicios y modificación de los existentes.
- Realizar instalaciones y otros movimientos de acometidas y equipos de medición, así como su respectivo mantenimiento.
- Supervisar los programas de control y reducción de pérdidas comerciales.
- Efectuar la lectura de los medidores, facturación de consumos de energía, recaudación de valores, cortes y reconexiones del servicio.
- Programar y coordinar la apertura de agencias y centros autorizados de recaudación, CAR.
- Administrar y comercializar el servicio de energía eléctrica en las Agencias de la Provincia de Tungurahua.
- Asegurar el aprovisionamiento oportuno de materiales y equipos.
- Administrar los sistemas informáticos para facturar, recaudar y atender al consumidor.

### **1.5.3 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN**

Es el órgano de apoyo administrativo encargado de realizar y planificar los programas globales de expansión de la Empresa.

Las funciones que cumplen el departamento de Planificación son las siguientes:

- Realizar estudios de proyección de la demanda de potencia y energía en el área de influencia de la Empresa.
- Realizar estudios de proyección económica y financiera de la Empresa.
- Realizar estudios de proyección técnica como construcción, realización de diseños de nuevas obras, ampliaciones y equipamiento en general, en coordinación con los requerimientos de los departamentos operacionales de la Empresa. Cuando no hubiere disponibilidad de hacerlo directamente, recomendar la contratación de tales diseños y/o planes con firmas especializadas.

- Recomendar en los casos que amerite la contratación de estudios de las diferentes proyecciones de la Empresa con firmas consultoras especializadas, coordinar y fiscalizar su ejecución.
- Elaborar estudios tarifarios en coordinación con los organismos correspondientes, recomendar la implementación de nuevos pliegos tarifarios o cambios a los vigentes.
- Participar con las otras áreas operativas de la Empresa en la elaboración de bases para concursos de precios y ofertas para provisión de materiales y/o equipos, o contratación de servicios de asesoría y/o construcción.
- Participar en los análisis para la adjudicación de concursos de precios y ofertas para asesoría, construcción y/o provisión de equipos y materiales.

#### **1.5.4 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO (DOM)**

Realiza todas las actividades inherentes a la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica, en las mejores condiciones posibles de calidad y continuidad del servicio para los usuarios y los mayores rendimientos técnico-económicos para la Empresa, en su área de concesión.

Las funciones que cumplen el departamento de Control y Mantenimiento son las siguientes:

- Atender la operación y mantenimiento del sistema eléctrico de la EEASA, en las etapas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Establecer, controlar y evaluar los programas de operación y mantenimiento procurando la mejor utilización económico-técnica en las diferentes etapas de producción.
- Ejecutar los programas técnico-presupuestarios de operación y mantenimiento, coordinando con el Departamento Financiero, los requerimientos para su cumplimiento.
- Coordinar con los Departamentos de Planificación y Financiero, la elaboración de los programas y presupuestos de operación y mantenimiento.

- Coordinar con todos los departamentos, la concesión y expansión del servicio eléctrico de acuerdo a los correspondientes reglamentos y normas.
- Informar mensualmente a la Presidencia Ejecutiva sobre el cumplimiento de las actividades del Departamento.

<b>SERVICIOS DE DOM</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
Reubicación de Redes	Se atiende con la reubicación de redes que se encuentran en terrenos de propiedad privada o por requerimiento de usuarios.
Mala calidad del producto	Cuando se presenta bajos voltajes o continuas suspensiones de servicio incluye fluctuaciones de voltaje.
Dotación de Alumbrado Público	Instalación de nuevas luminarias.
Mantenimiento de Alumbrado Público	Rehabilitación de Luminarias.
Fiscalización y recepción de nuevos proyectos	Inspección durante el proyecto de la construcción.
Trámites por daños de redes	Inspección y elaboración del presupuesto de daños y energía no suministrada.
Factibilidad de construcción de viviendas	Entrega de certificado para trámites en el Municipio, sobre la posibilidad que la EEASA entregue el servicio eléctrico en la zona de construcción del proyecto.
Certificado de derecho de paso de L/T	Entrega de certificado de posibilidad de construcción zonas cercanas a las Líneas de Transmisión.

**Tabla 1. Servicios del DOM.**

### **1.5.5 DEPARTAMENTO FINANCIERO**

Es el organismo operacional encargado de planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades económicas y financieras de la Empresa.

Las funciones que cumplen el departamento Financiero son las siguientes:

- Coordinar la ejecución de los planes de la Empresa a corto, mediano y largo plazo, en cumplimiento de la política económica y financiera establecida y de acuerdo con los recursos disponibles.
- Procurar la obtención de los recursos previstos en los presupuestos aprobados.
- Asegurar la correcta y oportuna utilización de los recursos materiales y financieros.
- Preparar la proforma presupuestaria anual, en coordinación con los demás departamentos y secciones, así como ejecutar el control, liquidación, evaluación presupuestaria y las reformas necesarias.
- Mantener la contabilidad de acuerdo a los principios generalmente aceptados y de conformidad con el sistema uniforme de cuentas establecido para el efecto.
- Administrar y controlar los créditos contratados.
- Establecer y ejecutar en coordinación con los demás departamentos y secciones, el plan anual de adquisiciones.
- Organizar, dirigir y controlar la administración de las bodegas.
- Elaborar, analizar y evaluar la proyección económico-financiera.
- Asesorar a la Presidencia Ejecutiva, Departamentos y Secciones, en aspectos económicos y financieros.
- Presentar trimestralmente, informes analíticos de la gestión realizada o cuando la Presidencia Ejecutiva lo solicite.

### **1.5.6 DEPARTAMENTO DE RELACIONES INDUSTRIALES**

Es el organismo encargado de administrar los subsistemas de recursos humanos, los servicios generales y el transporte de la EEASA.

Las funciones que cumplen el departamento de Relaciones Industriales son las siguientes:

- Proporcionar a la Presidencia Ejecutiva y Direcciones, la asistencia oportuna para utilizar adecuadamente los recursos humanos de la EEASA, a través de la aplicación de los subsistemas de personal, sobre la base de las políticas y disposiciones vigentes.
- Programar las acciones para que sus unidades constitutivas cumplan el trabajo que les corresponde de manera adecuada y oportuna.
- Aplicar las disposiciones legales, estatutarias y reglamentarias, para el correcto manejo de los recursos humanos.
- Proporcionar a la Presidencia Ejecutiva y Direcciones los recursos humanos preparados y competentes, seleccionados en base al mérito.
- Administrar el proceso de formación continua de personal para garantizar un adecuado desempeño.
- Administrar el sistema remunerativo de acuerdo a las políticas, normas y procedimientos establecidos.
- Aplicar el sistema de evaluación del desempeño para garantizar una adecuada productividad laboral.
- Mantener una base de datos actualizada del personal que proporcione información oportuna para la toma de decisiones.
- Administrar el sistema de beneficios y prestaciones para el personal.
- Manejar relaciones laborales cordiales que afiancen el compromiso y garanticen la fidelidad del personal hacia la Empresa.
- Mantener una política comunicacional amplia y transparente que contribuya a solucionar los problemas del personal en un ambiente de paz y armonía.
- Proporcionar asistencia médica y dental para los trabajadores y sus familiares.
- Manejar las relaciones externas con el IESS y dependencias del Ministerio del Trabajo.



### **1.5.7 DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA**

Es la unidad encargada de asesorar a los directivos, ejecutivos de la Empresa y de controlar las actividades administrativas, financieras y técnicas.

Las funciones que cumplen el departamento de Auditoria Interna son las siguientes:

- Preparar el plan de actividades que será ejecutado en cada ejercicio y solicitar su aprobación al Directorio.
- Informar anualmente al Directorio sobre el cumplimiento del plan de actividades.
- Asesorar a los directivos y ejecutivos de la Empresa dentro de su campo profesional, aportando opiniones y sugerencias tendientes a orientar las decisiones o resoluciones.
- Realizar los trabajos planificados de acuerdo con las normas, técnicas y procedimientos de auditoría.
- Programar, desarrollar y administrar las auditorías, analizar sus resultados y formular recomendaciones a los organismos de dirección y gobierno, con el propósito de mejorar sostenidamente los procesos actuales de las diferentes áreas de la Empresa.
- Ejecutar auditorías de gestión orientadas a medir la eficacia en el logro de objetivos, metas o resultados propuestos; la eficiencia y ética en el manejo de recursos y producción de bienes y la efectividad en lo que respecta al grado de satisfacción de necesidades de los clientes, a fin de impulsar el desarrollo empresarial y mejorar sus resultados.
- Practicar exámenes especiales a cuentas o resultados financieros, con el propósito de determinar la razonabilidad de los saldos y lo adecuado de sus operaciones y registros contables.
- Diagnosticar el nivel de confianza del control interno inherente implantado por la Administración, a base de identificar los puntos clave o de riesgo, con la finalidad de establecer la validez y efectividad del control para sugerir mejoras o de orientar la ejecución de auditorías.

- Participar en inspecciones físicas, bajas, remates o venta de bienes, en coordinación con el Departamento Financiero y de ser del caso, con las áreas técnicas.

### **1.5.8 DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

Es la unidad operacional encargado de ejecutar las obras contempladas en el plan de inversiones de la EEASA para cubrir la demanda de potencia del sistema eléctrico, buscando la mayor eficiencia técnico-económica.

Las funciones que cumplen el departamento de Diseño y Construcción son las siguientes:

- Realizar el estudio definitivo de las obras programadas por la Empresa en las etapas de subtransmisión y distribución.
- Coordinar y fiscalizar la realización de los diseños que en caso necesario fueren contratados.
- Elaborar el plan de obras departamental y preparar conjuntamente con los demás departamentos el presupuesto anual de inversiones del sistema.
- Establecer necesidades de equipos y materiales para la ejecución de los programas contemplados en el presupuesto de inversiones, en coordinación con el Departamento Financiero.
- Recomendar la ejecución de estudios especiales al Departamento de Planificación, de acuerdo a los requerimientos de expansión del sistema.
- Efectuar las obras planificadas.
- Supervisar la construcción de obras planificadas.
- Mantener informaciones y datos estadísticos de los avances y conclusión de obras.
- Elaborar informes analíticos de actividades cumplidas, así como también de necesidades y estados de efectivización de las obras programadas para cada ejercicio.
- Coordinar las actividades de tipo técnico con los demás departamentos.

- Elaborar el plan anual de actividades para su aprobación.
- Proporcionar la información necesaria al Departamento de Planificación, para la elaboración de estudios de proyección a mediano y largo plazo.
- Elaborar informes analíticos de su gestión.
- Cumplir y hacer cumplir todas las demás disposiciones legales pertinentes.
- Las demás que le asigne el Presidente Ejecutivo, en el ámbito de su competencia.

### **1.5.8.1 INFRAESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

El departamento de diseño y construcción opera en el Complejo Catiglata en el barrio la Península de la ciudad de Ambato, este departamento se conforma por el personal encargado de las operaciones de campo y el jefe de departamento quien emite y supervisa los trabajos que se van a realizar en el departamento.

En el complejo Catiglata la distribución de planta está hecha por departamentos los que contienen una oficina y su propia bodega, en el mismo complejo hay secciones de distribución de materiales, laboratorios especializados para los diferentes departamentos, canchas deportivas y un auditorio.

El departamento de Diseño y Construcción cuenta con un vehículo para la transportación del personal y una grúa para los trabajos en altura. Anexo1.

## **1.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

### **1.6.1 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS**

#### **Actividades de la instalación de lámparas empotradas.**

1. La primera actividad que se realiza antes de cada trabajo en el departamento es una reunión con el jefe del área en la cual se trata los puntos importantes para comenzar las tareas como la descripción del sector donde se va a realizar la instalación de las lámparas y el

mantenimiento de las mismas, los pro y contra del terreno, y las herramientas a utilizar.

2. Se realiza una revisión y control de los materiales que se van a utilizar, de acuerdo al trabajo a realizar se proporciona el material, el cual es pedido con anticipación al departamento de recursos.
3. Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo en la camioneta asignada al departamento.
4. Un miembro se encarga de trasladar la grúa a la zona de trabajo.
5. Al llegar a la zona de trabajo y ya estudiado el terreno con anticipación, el personal que conforma el grupo se encarga de las siguientes actividades:
  - Delimitación del área de trabajo con conos de seguridad y se comienza con la instalación de las lámparas
  - Selección de las herramientas que se van a utilizar, cada uno de los miembros se encarga de sus herramientas de trabajo.
  - Instalación en altura de las lámparas empotradas, ésta actividad se realiza con la ayuda de la grúa dónde el trabajador está dentro de la canasta.
  - Cada uno de los elementos de las lámparas se colocan por partes, primero se ubica el tubo de soporte en el cual con anterioridad se pasa el cable que trasmite energía eléctrica, este cable es una extensión de los cables ya situados dentro de la ciudad para la conexión de medidores.
  - Este tubo se empotra en las paredes de los edificios situados en el sector donde se realiza la tarea, con la ayuda de un taladro.
  - A continuación se sube la lámpara y se coloca en el tubo con la respectiva conexión de los cables para generar la iluminación de la misma.
  - Para un empotramiento correcto de las lámparas se coloca un tensor.
  - El manejo de la grúa para el trabajo en altura se lo realiza tomando en cuenta la dirección y obstáculos presentes en la zona que se realiza la tarea.

- Realización de los ajustes y conexión de las herramientas.
6. Al finalizar con las actividades se retiran las herramientas utilizadas y la grúa es transportada a la siguiente parada para la instalación de la lámpara. El miembro encargado de la instalación en la altura permanece en la canasta en la parte inferior de la grúa.
- Esta secuencia de actividades se realiza cuantas veces sean necesarias hasta la culminación del trabajo.
7. Por último los miembros del grupo se trasladan a las bodegas a dejar las herramientas y los vehículos que se utilizaron.

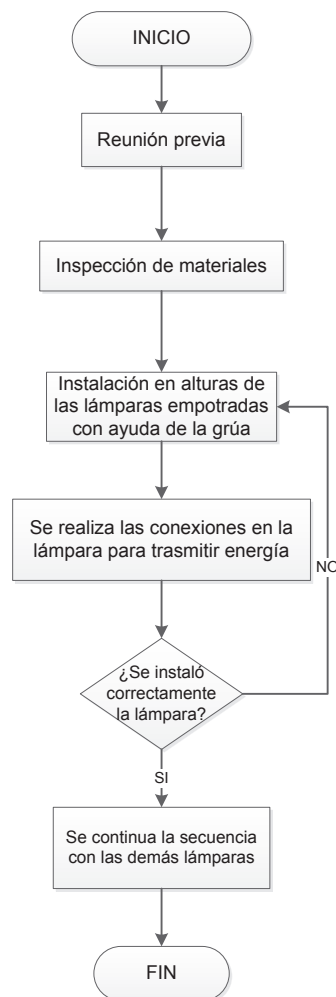
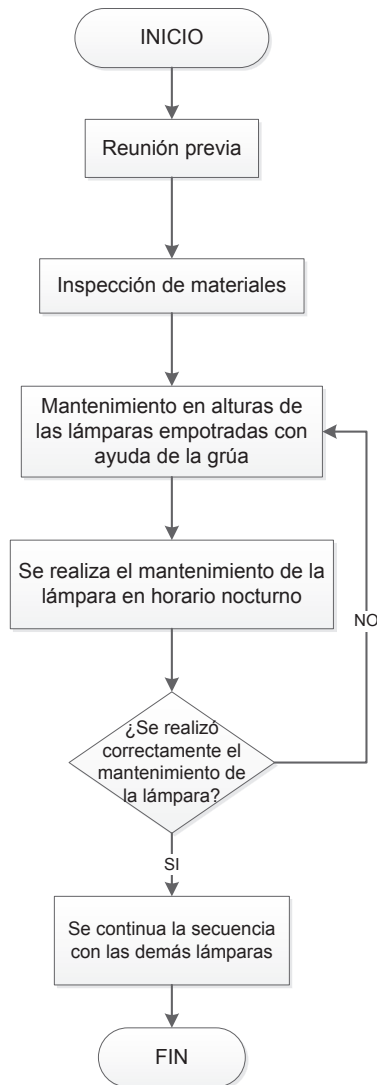


Figura 3. Instalación de lámparas.

### **Actividades para el mantenimiento de lámparas empotradas.**

Estas actividades constan básicamente de colocar tensores en las lámparas, por lo general este trabajo se realiza en la noche, por evitar el tráfico de la mañana.

1. La primera actividad que se realiza antes de cada trabajo en el departamento es una reunión con el jefe del área en la cual se trata los puntos importantes para comenzar las tareas como la descripción del sector donde se va a realizar el mantenimiento de las lámparas y las horas óptimas de trabajo en la noche.
2. Se realiza una revisión y control de los materiales que se van a utilizar, de acuerdo al trabajo a realizar se proporciona el material, el cual es pedido con anticipación al departamento de recursos y materia prima.
3. Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo en la camioneta asignada al departamento.
4. Se traslada la grúa a la zona de trabajo de esta actividad se encarga un miembro del grupo asignado.
5. Delimitación del área de trabajo con conos de seguridad y se comienza con el mantenimiento de las lámparas
6. Un miembro se encarga del trabajo en la altura, este personal se sube en la canasta de la grúa, previamente colocadas dentro de ésta las herramientas que va a utilizar, como son los tensores y el taladro.
7. Con la ayuda de un taladro se procede a colocar un tensor en una ubicación adecuada para que las lámparas permanezcan correctamente empotradas.
8. Operación de la grúa para el trabajo en la altura.
9. Al finalizar con las actividades se retiran las herramientas utilizadas y la grúa es transportada a la siguiente parada para el mantenimiento de la lámpara. El miembro encargado de la instalación en la altura permanece en la canasta en la parte inferior de la grúa.  
Esta secuencia de actividades se realiza cuantas veces sean necesarias hasta la culminación del trabajo.
10. Al culminar con el trabajo en su totalidad se transporta las herramientas y los vehículos a las bodegas del departamento de diseño y construcción.



**Figura 4. Mantenimiento de lámparas.**

### **1.6.2 MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEAS**

Las cámaras de transformación subterráneas son empleadas en ciudades, especialmente en zonas densamente pobladas, para el servicio de las redes de baja tensión, a partir de acometidas que pueden ser aéreas o subterráneas dependiendo de la ubicación de la cámara en particular.

El mantenimiento de transformadores de distribución en cámaras bajo el nivel del suelo, impone un requerimiento más severo de refrigeración o ventilación, en

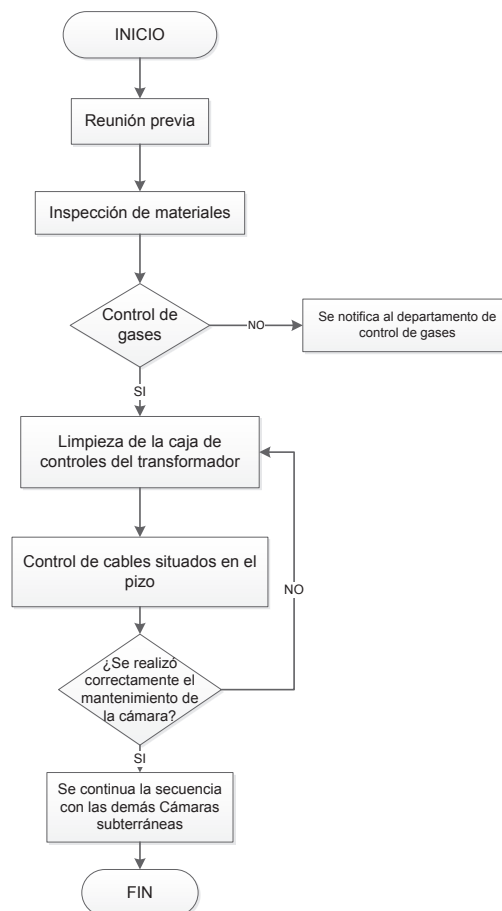
comparación con transformadores expuestos al medio ambiente o en cámaras sobre el nivel del suelo.

Las actividades de este mantenimiento se las realiza según lo siguiente:

1. La primera actividad que se realiza antes de cada trabajo en el departamento es una reunión con el jefe del área en la cual se trata los puntos importantes para comenzar las tareas como la descripción del sector donde se va a realizar el mantenimiento las cámaras de transformación subterránea.
2. Se realiza una revisión y control de los materiales que se van a utilizar, de acuerdo al trabajo a realizar se proporciona el material, el cual es pedido con anticipación al departamento de recursos y materia prima.
3. Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo en la camioneta asignada al departamento.
4. Selección del área donde se va a comenzar el mantenimiento de las cámaras, este mantenimiento esta supervisado y distribuido por el jefe del departamento. Por lo general este trabajo se lo hace una vez al mes y en las cámaras situadas dentro de la ciudad.
5. Delimitación del área donde se realiza este mantenimiento.
6. Selección de herramientas necesarias para realizar la tarea.
7. El ingreso del personal de mantenimiento se realiza a través de una puerta metálica, ubicada al nivel de la acera.
8. Verificación del control de gases dentro de la cámara del transformador. Los gases que se analizan son Oxígeno, H<sub>2</sub>S y CH<sub>4</sub>. Si el nivel de concentración de gases es muy alto, no se realiza el mantenimiento en esa cámara y se reporta ese dato al departamento que controla la ventilación de la cámara. Se continúa con la siguiente cámara y si el nivel de concentración es el adecuado se procede con el mantenimiento.
9. Limpieza de cámaras de seguridad.
10. Limpieza de la caja de controles del transformador, se utiliza una brocha para realizar la limpieza.
11. Control de cables situados en el piso, se verifica que los cables estén en óptimas condiciones.



12. Al finalizar el mantenimiento se limpia el área de trabajo.
13. Los trabajadores salen de la cámara.
14. Se verifica que la tapa de la cámara este bien cerrada.
15. Al culminar en su totalidad con el trabajo, se traslada las herramientas y la camioneta a las bodegas del departamento de diseño y construcción.



**Figura 5. Mantenimiento de lámparas.**

### 1.6.3 INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS

1. La primera actividad que se realiza antes de cada trabajo en el departamento es una reunión con el jefe del área en la cual se trata los puntos importantes para comenzar las tareas como la descripción del sector donde se va a realizar la colocación de los postes, los pro y contra

del terreno, las redes eléctricas y postes colocados ya en la zona de trabajo.

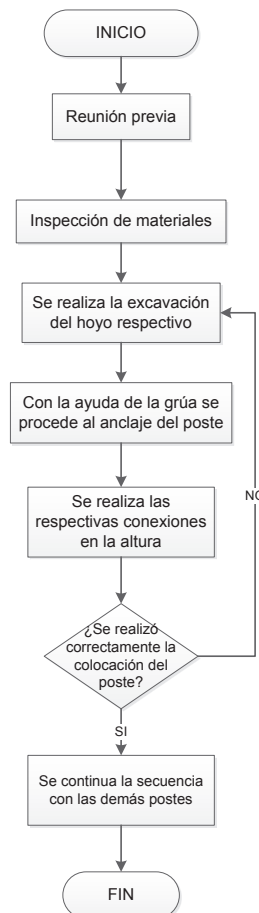
2. Se realiza una revisión y control de los materiales y herramientas que se van a utilizar, de acuerdo al trabajo a realizar se proporciona el material adecuado, el cual es pedido con anticipación al departamento de recursos.
3. Los postes son colocados con ayuda de la grúa en el camión que los va a transportar a la zona de trabajo.
4. Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo en la camioneta asignada al departamento.
5. Un miembro se encarga de trasladar la grúa a la zona de trabajo.
6. Al llegar a la zona de trabajo y ya estudiado el terreno con anticipación, el personal que conforma el grupo se encarga de las siguientes actividades:
  - Delimitación del área donde se va a realizar la colocación del poste.
  - Se realiza la excavación del hoyo respectivo según el tipo y longitud del poste, para la profundidad del hoyo y el tipo de terreno en el que se va a trabajar. Se utiliza un pico y una pala para realizar esta actividad.

Esta profundidad se la calcula según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{longitud del poste}(m)}{10} = \text{profundidad}(m)$$

- Se suspenderán los trabajos en caso de que las condiciones ambientales no sean las apropiadas, como una lluvia tormentosa.
- Una vez que el hoyo esté listo se solicita el corte respectivo de electricidad, Se verifica el corte respectivo utilizando un probador de tensión.
- Los equipos y herramientas como: gancho de grúa, estribos, cables de acero, sogas son utilizados para realizar el anclaje del poste.
- Con la ayuda de la grúa se procede al anclaje del poste, con su armado respectivo, considerando su verticalidad y orientación del armado ya ubicado en el poste con anterioridad. El armado consiste cuando el poste lleva el transformador para ese sector, los conectores para la instalación, o las lámparas.

- Una vez colocado el poste adecuadamente se procede a tapar el hoyo, para después continuar con la instalación de los cables respectivos.
- Se procede a la instalación de aisladores y accesorios, una persona está encargada de escalar el poste, para realizar esta actividad se utilizan trepadoras.
- Una vez culminado el trabajo se procede a recoger todas las herramientas utilizadas y a ordenar la zona donde se realizó estas actividades
- Por último se traslada los vehículos y la grúa a las bodegas del departamento.

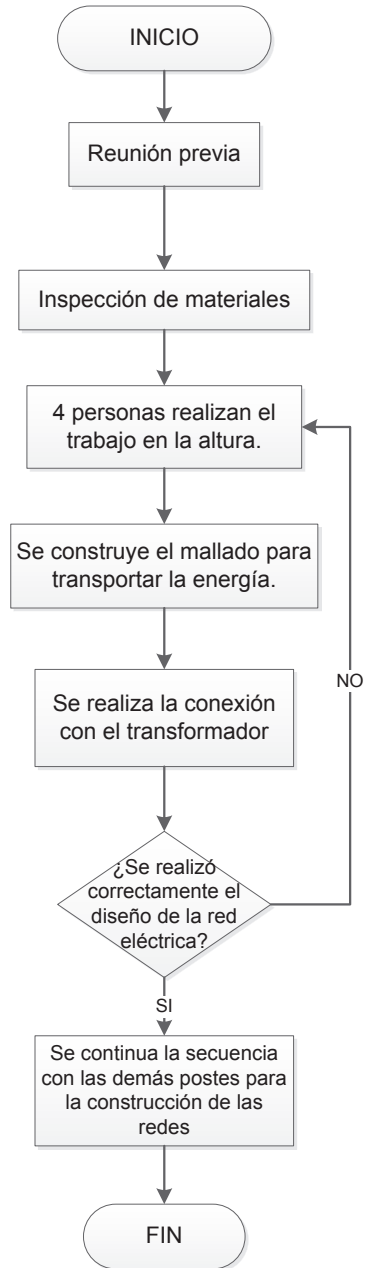


**Figura 6. Colocación de postes.**

#### **1.6.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA.**

1. La primera actividad que se realiza antes de realizar la construcción de redes de distribución en el departamento, es una reunión con el jefe del área en la cual se trata los puntos importantes para comenzar las tareas como es dar a conocer el diseño ya realizado por el departamento de ingenieros, se revisan los planos eléctricos los cuales consta de:
  - Ruta de la red eléctrica trazada sobre la planta física del Proyecto
  - Ubicación de transformadores, equipos de protección, seccionadoras, empalmes, red de alumbrado público y cualquier otro equipo.
  - El punto de transición de la red aérea, así como el poste de la red aérea existente con su respectiva localización (numeración en el poste), en el cual se conecta la nueva red.
2. Se realiza una revisión y control de los materiales que se van a utilizar, de acuerdo al trabajo a realizar se proporciona el material, el cual es pedido con anticipación al departamento de recursos.
3. Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo en la camioneta asignada al departamento.
4. Un miembro se encarga de trasladar la grúa a la zona de trabajo.
5. Delimitación del área de trabajo con conos de seguridad.
6. Al llegar a la zona de trabajo y ya estudiado el terreno con anticipación, el personal que conforma el grupo se encarga de las siguientes actividades:
  - Los miembros del grupo están encargados de tomar la herramientas que van a utilizar.
  - Por lo general este trabajo se realiza con la coordinación de todos los miembros del grupo ya que 4 personas están encargadas del trabajo en altura y dos personas se encargan de pasar los materiales que se van utilizando.
  - Los trabajadores que realizan las actividades en la altura se suben con trepadoras y una vez arriba comienza la instalación de los conductores que son los cables para la distribución de energía.

- Según se va realizando el trabajo el personal que está a bajo suben las herramientas y el material que se va utilizando con la ayuda de una cuerda que la utilizan como un elevador o con la grúa en la cual un trabajador sube en la casta los materiales.
  - Se construye el mallado para el paso de la corriente mediante cables de tensión, estos cables son trasladados continuamente de un poste a otro los trabajadores los van tensionando hasta culminar con el mallado y realizar la conexión respectiva. Se lo denomina conexión tipo H puesto que cuando los cables son conectados de poste a poste otros son tensionado a los transformadores ubicado al otro lado de los postes para culminar con la conexión.
7. Estas actividades se realizan continuamente hasta culminar con el diseño de la red en el área donde se realiza el trabajo.
  8. Al culminar el trabajo los miembros del departamento recogen todos los materiales y herramientas.
  9. Los vehículos son trasladados a la bodega respectiva del departamento.



**Figura 7. Construcción de redes eléctricas.**

## CAPÍTULO 2

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 DEFINICIONES

##### 2.1.1 DEFINICIONES GENERALES

**Factor de riesgo:** es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

**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:** probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas.

**Estimación del Riesgo:** Valorar conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro

**Análisis del riesgo:** Identificación del peligro y estimación del riesgo.

**Valoración del riesgo:** Con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

**Evaluación del riesgo:** Conjunto del análisis más la valoración del riesgo. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

**Control de riesgos .-** Es el proceso de toma de decisiones para tratar y/o reducir los riesgos, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

**Gestión del riesgo:** aplicación sistemática de políticas, procedimientos, y experiencia para evaluar y controlar el riesgo.

**Tolerabilidad del riesgo:** Que no se necesita mejorar la acción preventiva.

**Peligro:** es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Daño:** es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Prevención:** técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales.

**Protección:** técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad o su entorno, provocando daños.<sup>1</sup>

### 2.1.2 ACCIDENTE DE TRABAJO.

#### **De acuerdo con el Código de Trabajo**

Art. 348.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

#### **De acuerdo con la Decisión 584 de Instrumento Andino de Seguridad en el Trabajo**

Accidente de trabajo: Es 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. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. La legislación de Ecuador establece un accidente in itinere.

#### **De acuerdo con el Reglamento del Seguro General de Riesgos De Trabajo IESS Resolución 390**

---

<sup>1</sup> HENAO, Fernando, Condiciones de Trabajo y Salud



Art. 6.- Accidente de Trabajo.- Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

También se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior a excepción del requisito de la dependencia patronal. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el

Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberá actualizarlas cada vez que las modifique.

Art. 9.- Accidente "In Itínere".- El accidente "in itínere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.

### **2.1.3 ENFERMEDAD PROFESIONAL.**

#### **De acuerdo con el Código de Trabajo**

Art. 349.- Enfermedades profesionales.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

#### **De acuerdo con la Decisión 584 de Instrumento Andino de Seguridad en el Trabajo**

Enfermedad profesional: una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

#### **De acuerdo con el Reglamento del Seguro General de Riesgos De Trabajo IESS Resolución 390**

Art. 7.- Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad

#### 2.1.4 RIESGO DE TRABAJO

##### De acuerdo con el Código de Trabajo

Art. 347.- Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

#### 2.1.5 CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

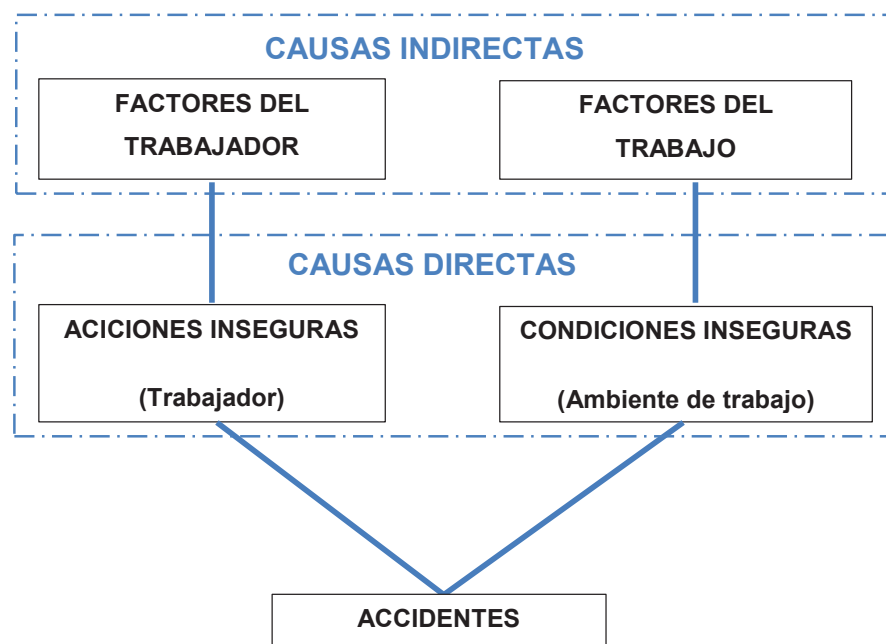


Figura 8. Acciones y condiciones inseguras.

##### 2.1.5.1 CAUSAS DIRECTAS

Son las acciones y condiciones subestándares o inseguras que explican en primera instancia el porqué de la ocurrencia del siniestro.

#### *2.1.5.1.1 Acciones inseguras*

Las acciones inseguras recaen totalmente sobre la persona, y se define como cualquier acción o falta de acción que puede ocasionar un accidente.

- Operar equipos sin autorización.
- No señalar o advertir el peligro.
- Falla en asegurar adecuadamente.
- Operar a velocidad inadecuada con equipos, máquinas, otros.
- Poner fuera de servicio o eliminar los dispositivos de seguridad.
- Usar equipo defectuoso o inadecuado.
- Usar los equipos y/o herramientas, de manera incorrecta.
- Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal.
- Colocar la carga de manera incorrecta.
- Almacenar de manera incorrecta.
- Manipular cargas en forma incorrecta.
- Levantar equipos en forma incorrecta.
- Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea.
- Realizar mantenimiento de los equipos mientras se encuentran operando.
- Hacer bromas pesadas.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol y/u otras drogas.
- Falta de Coordinación en operaciones conjuntas.

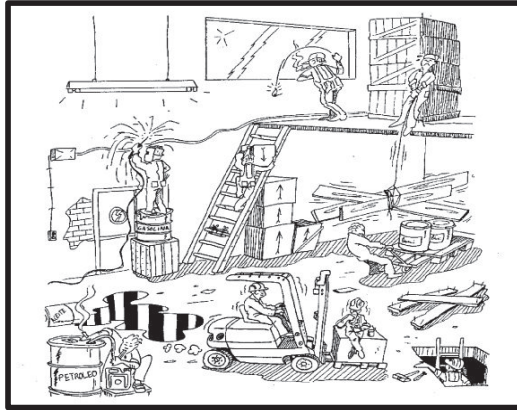


**Figura 9. .Acciones inseguras.**

#### *2.1.5.1.2 Condiciones inseguras*

Las condiciones inseguras recaen sobre las empresas o industrias, y se define como cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.

- Protecciones y resguardos inexistentes o no adecuados.
- Equipos de protección individual (EPI) inexistentes o no adecuados.
- Máquinas equipos, herramientas, o materiales defectuosos.
- Espacio limitado para desenvolverse.
- Sistemas de advertencia insuficientes.
- Peligro de explosión o incendio.
- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.
- Exposición a agentes biológicos.
- Exposición a agentes químicos: gases, vapores, polvos, humos y nieblas.
- Exposiciones a ruido y/o vibración.
- Exposiciones radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Exposición a temperaturas altas o bajas.
- Iluminación excesiva o deficiente.
- Ventilación insuficiente.
- Presiones anormales.
- Condiciones no ergonómicas.



**Figura 10. Condiciones inseguras.**

## **2.1.5.2 CAUSAS INDIRECTAS**

### *2.1.5.2.1 Factores del trabajador*

- Reducción o limitación de la capacidad anatómica-fisiológica.
- Reducción o limitación de las aptitudes cognitivas, motrices o sensoriales.
- Tensión física o fisiológica.
- Tensión mental o psicológica (Estrés)
- Enfermedades sicosomáticas y neurotóxicas.
- Insatisfacción laboral.

### *2.1.5.2.2 Factores del trabajo.*

- Supervisión y liderazgo deficitarios.
- Diseño de ingeniería no adecuado al proceso.
- Deficiencia en las adquisiciones.
- Mantenimiento Deficiente.
- Aspectos correctivos inapropiados.
- Herramientas y Equipos no adecuados.
- Estándares deficientes de trabajo.
- Comunicación no adecuada de los procedimientos.
- Mantenimiento no adecuado de los procedimientos.

- Uso y desgaste de equipos, máquinas, herramientas.<sup>2</sup>

### 2.1.6 ÍNDICES REACTIVOS

#### **De acuerdo con el Reglamento del Seguro General de Riesgos De Trabajo IESS Resolución 390**

**Índices reactivos.-** Las empresas/organizaciones enviarán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

#### **a1) Índice de frecuencia (IF)**

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

Donde:

# Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica, en el período.

# H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

#### **a2) Índice de gravedad (IG)**

El índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.}$$

Donde:

# Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

# H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período (anual).

---

<sup>2</sup> Resolución 390, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

## 2.2 CLASIFICACIÓN GENERAL DE FACTORES DE RIESGO

### 2.2.1 FACTORES DE RIESGO FÍSICO

Los contaminantes físicos son diferentes formas de energía, que generadas por fuentes concretas, pueden afectar a las personas que están expuestas a ellas.

Estas energías pueden ser de tipo mecánico, térmico o electromagnético.



Figura 11. Contaminantes físicos.

También se puede definir como diferentes formas de energía presentes en el medio ambiente que tienen la potencialidad de causar lesiones a los operarios.

Dentro de estos factores se tienen:

- Ruido y vibraciones
- Variaciones de presión
- Temperaturas anormales (altas, bajas)
- Radiaciones no ionizantes (iluminación, ultravioleta, infrarrojas, rayos láser, rayo máser, ultrasonido.)

- Radiaciones ionizantes (rayos x, gamma, material particulado, radiación alfa, beta, protones).

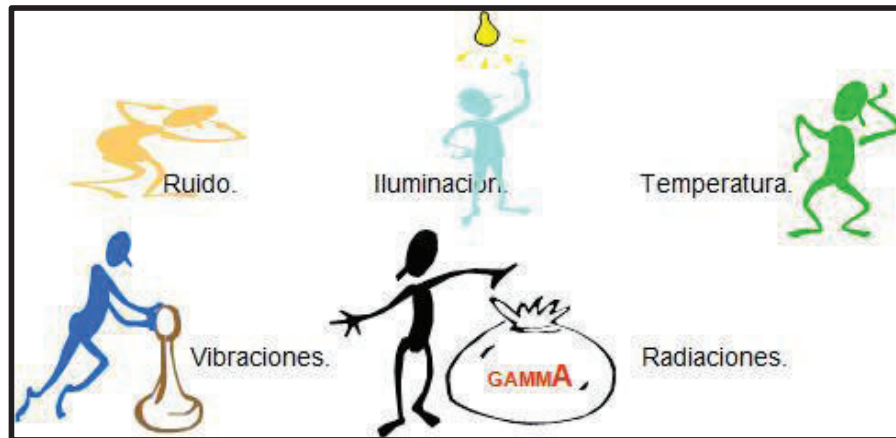


Figura 12. Riesgos físicos.

### 2.2.2 FACTORES DE RIESGO QUÍMICO

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de aerosoles, gases y/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.

Considerando la forma de presentarse de los agentes químicos estos pueden ser:

- Aerosoles
  - ✓ Polvo total
  - ✓ Fibra
  - ✓ Nieblas
  - ✓ Humo
  - ✓ Humo metálico
- Gases
- Vapores





Figura 13. Riesgos químicos.

### 2.2.3 FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO

Todos aquellos seres vivos sea de origen vegetal o animal 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. Dichos efectos negativos se pueden concentrar en procesos infecciosos, tóxicos y alérgicos. Se tiene también un grupo de microorganismos (hongos, virus, bacterias, parásitos), que están presentes en determinados ambientes laborales y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.



Figura 14. Trabajos con riesgo de contaminación biológica.

## 2.2.4 FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES

Conjunto de interacciones: entre el trabajo, el medio ambiente, las condiciones de organización, la satisfacción en el trabajo y capacidades del trabajador, rendimiento, necesidades, cultura y consideraciones personales fuera del trabajo que a través de percepciones y experiencias pueden influir en la salud, el rendimiento y la seguridad del trabajador<sup>3</sup>.

La importancia de los factores psicosociales para la salud de los trabajadores se ha ido reconociendo cada vez de forma más amplia, lo que ha supuesto un aumento y profundización del tema. El comienzo más formal de la preocupación por los factores psicosociales y su relación con la salud laboral proviene probablemente de la década de 1970, fechas a partir de las cuales la referencia a ellos y la importancia otorgada ha ido creciendo, al mismo tiempo que el tema ha ganado amplitud, diversificación y complejidad, pero también ambigüedad e imprecisión. Probablemente, hay hoy tres formas prevalentes de referirse a ellos:

1) factores psicosociales

2) factores psicosociales de riesgo o factores psicosociales de estrés

3) riesgos psicosociales.

Cuando los factores organizacionales y psicosociales de las empresas y organizaciones son disfuncionales, es decir, provocan respuestas de inadaptación, de tensión, respuestas psicofisiológicas de estrés pasan a ser factores psicosociales de riesgo o de estrés. Los factores psicosociales cuando son factores con probabilidad de afectar negativamente a la salud y el bienestar del trabajador son factores de riesgo, es decir, cuando actúan como factores desencadenantes de tensión y de estrés laboral. Desde este enfoque, los factores psicosociales de riesgo o de estrés se definirían como factores organizacionales con el riesgo de tener efectos negativos sobre la salud.

### **Características de los factores psicosociales de riesgo**

Los factores de riesgo psicosocial tienen características propias:

---

<sup>3</sup> HENAO, Fernando, Condiciones de trabajo y salud.

- 1.-Se extienden en el espacio y el tiempo.
- 2.-Dificultad de objetivación
- 3.- Afectan a los otros riesgos
- 4.- Tienen escasa cobertura legal
- 5.- Están moderados por otros factores.
- 6.- Dificultad de intervención<sup>4</sup>



Figura 15. Riesgo psicosocial.

### 2.2.5 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS

Se considera todos aquellos elementos relacionados con la carga física del trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos de movimientos de carga y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.<sup>5</sup>

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España se relaciona con la ergonomía los siguientes factores:

<sup>4</sup> INSHT

<sup>5</sup> HENAO, Fernando, Condiciones de trabajo y salud.

## **Diseño del puesto de trabajo**

Un diseño adecuado del puesto de trabajo que tenga en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos, es sin duda fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar de las personas. Por el contrario, un diseño inadecuado, puede conllevar la aparición de riesgos para la salud y la seguridad y provocar efectos negativos combinados con otros riesgos ya existentes. Un diseño correcto de los puestos de trabajo supone un enfoque global en el que se han de tener en cuenta muchos y muy variados factores entre los que cabría destacar los espacios, las condiciones ambientales, los distintos elementos o componentes requeridos para realizar la tarea (y sus relaciones), las propias características de la tarea a realizar, la organización del trabajo y, por supuesto, como factor fundamental, las personas involucradas.

## **Manipulación manual de cargas**

Entendemos por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento.

### **Posturas de trabajo**

En Ergonomía, se entiende por «postura de trabajo» la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.

## **Trabajos repetitivos**

La repetitividad de las acciones realizadas durante el trabajo, es uno de los factores que más se asocian a los TME de las extremidades superiores; otros factores son: las posturas adoptadas o la fuerza ejercida por dichas extremidades, así como, la ausencia de pausas adecuadas durante la jornada de trabajo.

### **Trabajo con ordenador**

Los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantallas de visualización de datos son los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual y la fatiga mental. En los últimos años hemos vivido grandes cambios tecnológicos en esta materia, pero aún así, los riesgos derivados del uso de estos dispositivos se mantienen.

### **Ambiente térmico**

El valor de las diferentes variables termohigrométricas, combinado con la intensidad de la actividad realizada en el trabajo, el tipo de vestido y las características individuales de los trabajadores, originan diferentes grados de aceptabilidad del ambiente térmico. El ambiente térmico del lugar de trabajo, aunque no sea extremo, puede influir negativamente en el bienestar de los trabajadores. Un ambiente térmico inadecuado puede originar una reducción del rendimiento físico y mental, con la consiguiente disminución de la productividad, y un incremento de las distracciones, debido a las molestias ocasionadas, pudiendo ser estas distracciones la causa de accidentes laborales.

### **Iluminación**

Una iluminación inadecuada constituye un riesgo en cuanto que la apreciación errónea de la posición, forma o velocidad de un objeto puede provocar errores y accidentes, debidos, en la mayoría de los casos, a falta de visibilidad y deslumbramiento. Asimismo, una iluminación inadecuada puede provocar la aparición de fatiga visual y otros trastornos visuales y oculares. Es necesario, por tanto, realizar un acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo, con objeto de favorecer la percepción visual y asegurar así la correcta ejecución de las tareas y la seguridad y bienestar de los trabajadores.



Figura 16. Riesgo ergonómico.

### 2.2.6 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 tiene la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. Se derivan de aspectos tales como el diseño, tamaño, velocidad de operación, modelo del equipo, prototipo tecnológico, procedencia geográfica, forma de instalación, tipo de mantenimiento, etc.

Para conocer a este riesgo es importante definir cuáles son los factores que en condiciones subestándares lo provocan, resultando principalmente los siguientes:

Factores en condiciones subestándares	Factores de Riesgo Mecánico
El lugar y la superficie de trabajo	Atrapamiento por o entre objetos. Caída de personas al mismo nivel. Choque contra objetos inmóviles. Desplome derrumbamiento.
Trabajos en altura	Caída de personas desde diferente altura. Caídas manipulación de objetos. Desplome derrumbamiento.

Equipos de elevación y transporte	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga. Atropello o golpe con vehículo. Caída de personas desde diferente altura.
Máquinas, equipos, herramientas	Atrapamiento por o entre objetos. Choque contra objetos inmóviles. Caídas por manipulación de objetos. Cortes y punzamientos.
Instalaciones de energía	Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos.

**Tabla 2. Factores de riesgo mecánico.**

FACTOR DE RIESGO	CONCEPTO
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b>	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.
<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando
<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.

<p><b>Caída de personas desde diferente altura</b></p>	<p>Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc... De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc... <b>ESCALERAS FIJAS Y SUPERFICIES DE TRABAJO</b> Lados abiertos de escaleras y rampas a más de 60 cm de altura sin proteger.</p>
<p><b>Caídas manipulación de objetos</b></p>	<p>Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.</p>
<p><b>Choque contra objetos inmóviles</b></p>	<p>Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p>
<p><b>Choque contra objetos móviles</b></p>	<p>Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.</p>
<p><b>Contactos eléctricos indirectos</b></p>	<p>Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)</p>
<p><b>Desplome derrumbamiento</b></p>	<p>Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>
<p><b>Cortes y punzamientos</b></p>	<p>Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros</p>

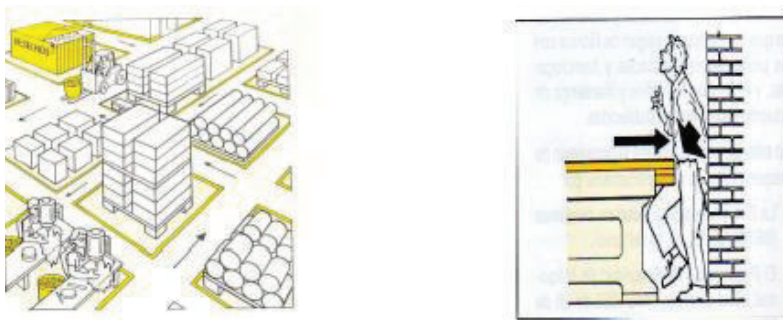
**Tabla 3. Factores de riesgo mecánico conceptos.**



### 2.2.6.1 EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO

El diseño de locales, la distribución del espacio, que considere las diferentes necesidades: de accionamiento y funcionamiento de las máquinas y flujo de proceso, corredores y pasillos de circulación de trabajadores, espacios de tránsito de equipos de elevación y transporte, entre otros, tiene una influencia vital en la situación de riesgo.

Cada trabajador necesita como mínimo  $2\text{m}^2$  de área y  $6\text{m}^3$  de volumen.



**Figura 17. Lugar y superficie de trabajo.**

En la cercanía de las máquinas que presentan desplazamientos de partes móviles deberá limitarse la circulación de personal a través de distancia, protecciones y señalizaciones.

Debe observarse la seguridad estructural previendo la solidez y resistencia de las estructuras, considerando los cambios que puedan ocurrir, desde la obsolescencia por el paso del tiempo hasta el crecimiento de las actividades y equipamiento y sus necesidades.

En oficinas, colegios, centros de salud, industrias con procesos húmedos, entre otros, son frecuentes las caídas al mismo nivel debido a los pisos irregulares, con huecos o mojados, por lo cual se recomienda realizar mantenimiento oportuno de estos, protección de huecos y en procesos industriales drenajes adecuados y debidamente dimensionados. Las actividades de limpieza deben realizarse en horarios de trabajo con el menor número de expuestos.

La seguridad en el uso de rampas, plataformas, escaleras de servicio o de mano basará en el dimensionamiento, resistencia, solidez y firmeza.

Los tipos de accidente que se presentan son:

- ✓ Atrapamiento por o entre objetos.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Choque contra objetos inmóviles.
- ✓ Desplome derrumbamiento.

### 2.2.6.2 TRABAJOS EN ALTURA

El riesgo de caída a diferente nivel se presenta como consecuencia de trabajos propios de la construcción servicios petroleros, entre otros, y en actividades comunes a todo tipo de negocios como es el mantenimiento de luminarias, cambio de techos etc. sin la debida planificación ni estimación de riesgo.

Para realizar las actividades que conlleva el riesgo de caída de altura se debe en primer lugar planificar el trabajo, considerando el entorno, las condiciones de las estructuras que brindarán soporte, los medios auxiliares y preparación y capacitación de las personas que desarrollarán.

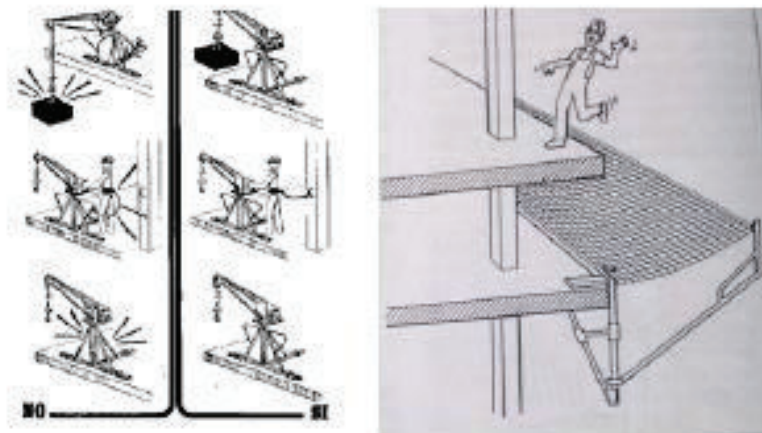


Figura 18. Equipo de elevación y transporte de carga y red de protección

Los agentes materiales que se suele generar el riesgo de caída de altura son:

- Las aberturas en paredes o pisos, que pueden protegerse con barandillas o cubierta fija.
- Pasarelas, que deberán tener como mínimo 60cm, de ancho y poseer barandillas o rodapiés.
- Escaleras fijas y de servicio, las cuales deberán presentar condiciones técnicas de diseño.
- Andamios que deberán ser estables, fijos, resistentes, con dimensiones correspondientes a la actividad a realizar. A partir de 1.80m de altura deberán poseer barandillas y rodapiés.
- Trabajos sobre cubiertas de fibrocemento, en el proyecto de edificio se tendrá en cuenta los trabajos de mantenimiento que se llevarán a cabo en las cubiertas de edificaciones, se contará con acceso seguros, el trabajador caminará sobre elementos resistentes como pasarelas de paso, complementariamente es necesario una red por debajo de la zona de trabajo.

El objetivo principal es impedir la caída lo cual se logra empleando un método de trabajo adecuado, eliminando el riesgo en el proyecto y utilizando protecciones colectivas. Complementariamente y con el objeto de limitar la caída se puede recurrir a elementos tales como redes de recogida y finalmente para reducir las consecuencias se puede recurrir al empleo de protección personal tal como arnés y línea de vida.

Los tipos de accidente que se presentan son:

- ✓ Caída de personas desde diferente altura.
- ✓ Caídas manipulación de objetos.
- ✓ Desplome derrumbamiento.

### **2.2.6.3 EQUIPOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE**

Entre los equipos de elevación podemos mencionar a:

- Elevadores: Ascensores, plataformas elevadoras, etc. En los cuales deberá aplicarse los criterios de seguridad en su construcción, instalación y mantenimiento. El recorrido de estos equipos deberá estar protegido y la

puerta debe tener enclavamiento eléctrico para que no puedan abrirse mientras no se encuentre la plataforma en su nivel.

- Aparatos: Grúas y aparejos entre otros. Deben tener la resistencia adecuada para la carga máxima nominal, factor de seguridad frente al vuelco. El maquinista tendrá visibilidad de todas las zonas de operación o contar con la ayuda de otro operario que utilice un código de señales normalizado.
- Elementos auxiliares: Cadenas, cabestrillos, ganchos, horquillas, etc., serán de construcción y tamaño apropiado, presentarán condiciones de resistencia y solidez, contarán con un factor de seguridad apropiado. Serán objeto de inspección periódico.



**Figura 19. Equipo de elevación y transporte.**

Entre los aparatos móviles de transporte podemos mencionar especialmente a la carretilla elevadora conocida en nuestro medio como montacargas. Entre los dispositivos de seguridad principales se cuentan el pórtico de seguridad, placa portahorquillas, frenos de pie y mano eficientes, avisador acústico, protector del tubo de escape con apaga chispa y purificador de gases.

Tenemos también las cintas transportadoras de tornillos sin fin cuyos principales riesgos son el atrapamiento por lo cual recurrirá principalmente a la protección de las partes móviles.

Los tipos de accidente que se presentan son:

- ✓ Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga.
- ✓ Atropello o golpe con vehículo.
- ✓ Caída de personas desde diferente altura.

#### 2.2.6.4 MÁQUINAS

Las máquinas son peligrosas por naturaleza. Están ideadas para efectuar un proceso de transformación de las materias y en numerosas ocasiones dañan a los propios operadores de las mismas.

Sus elementos, móviles crean riesgos como son el caso de las correas de transmisión, poleas, cadenas y engranajes y sus útiles de trabajo siendo los que en su gran mayoría provocan el accidente de trabajo.

Los mandos o controles y la carcasa o bancada de las máquinas generalmente presentan riesgos de contactos eléctricos indirectos, golpes, cortes, entre otros.

Las medidas de seguridad son:

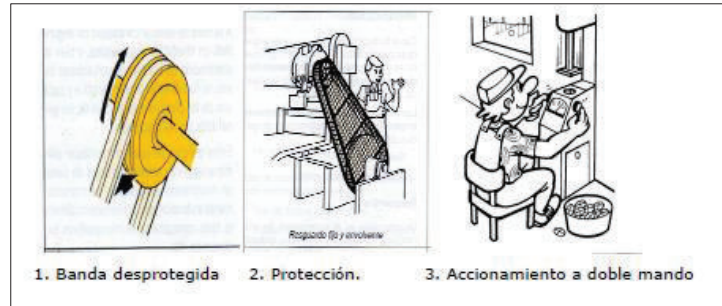
- Principalmente las medidas de prevención integradas en la máquina tales como evitar salientes y aristas cortantes, sustituir transmisiones peligrosas, uso de materiales adecuados.
- La protección a través de resguardados y dispositivos.
- Deberán generarse instrucciones técnicas, procedimientos de trabajo, señalización.
- Se consideran también los dispositivos de parada de emergencia, dispositivos de rescate de personas, consignación de máquinas.<sup>6</sup>

Los tipos de accidente que se presentan son:

- ✓ Atrapamiento por o entre objetos.
- ✓ Choque contra objetos inmóviles.
- ✓ Caídas por manipulación de objetos.
- ✓ Cortes y punzamientos.

---

<sup>6</sup> CALISTO, María, Factor de Riesgo Mecánico.



**Figura 20. Atrapamiento.**

## **2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

### **2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS**

Los pasos para identificar los peligros en todos los aspectos del trabajo son:

- Recorrer el lugar de trabajo y examinar lo que podría causar daños;
- Consultar a los trabajadores y a sus representantes sobre los problemas con que se han encontrado. En muchas ocasiones, la forma más rápida y segura de determinar lo que ocurre en la práctica es preguntar a los trabajadores que realizan la actividad que se está evaluando. Ellos conocen los pasos que se siguen durante el proceso, si existen atajos o formas de superar una tarea difícil y las medidas de precaución que adoptan;
- Examinar de forma sistemática todos los aspectos del trabajo, es decir:
- Investigar lo que ocurre en la práctica en el lugar de trabajo o durante transcurso de la actividad laboral (lo que se hace en la práctica puede diferir del manual de trabajo);
- Pensar en las tareas no rutinarias e intermitentes (como tareas de mantenimiento, modificaciones en los ciclos de producción);
- Tener en cuenta sucesos no planeados o previsibles como las interrupciones de la actividad laboral;

Considerar los riesgos para la salud a largo plazo, como los niveles elevados de ruido o la exposición a sustancias nocivas, así como otros más complejos o

menos obvios, como los factores psicosociales o los riesgos asociados a la organización del trabajo; examinar el historial de accidentes y enfermedades de la empresa; recabar información de otras fuentes, como:

- Manuales de instrucciones y fichas técnicas de fabricantes y proveedores;
- Sitios web sobre seguridad y salud en el trabajo;
- Organismos nacionales, asociaciones empresariales o sindicales;
- Reglamentos jurídicos y normas técnicas.

## **2.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS**

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no han podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Se trata, por tanto, de un método o sistema adoptado para llegar a un determinado fin. La evaluación de riesgos no se constituye como un fin en sí mismo; con la misma se persigue recopilar una serie de informaciones con objeto de que el empresario pueda adoptar un conjunto de decisiones.

Como tal proceso, las acciones en que se descompone y desarrolla deben ser actualizadas periódicamente, singularmente cuando cambian o se modifican las condiciones de trabajo examinadas o cuando se ha producido un daño para la salud de los trabajadores.

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada? El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se: o Identifica el peligro o se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

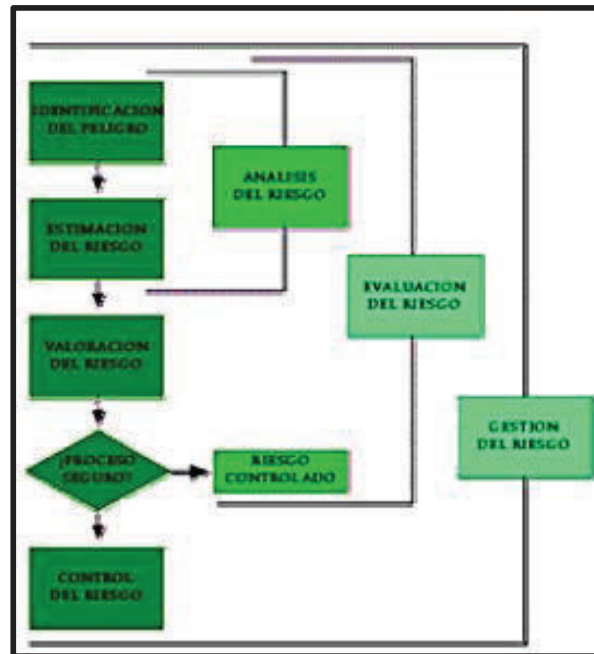


Figura 21. Evaluación de riesgos.

### 1. Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- partes del cuerpo que se verán afectadas
- naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

#### Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

#### Ejemplos de daño:



- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

### **Ejemplos de extremadamente dañino:**

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

## **2. Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.

- f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Niveles de riesgo Consecuencias				
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable

Tabla 4. Niveles de riesgo consecuencia.

### 3. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para

	determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

**Tabla 5. Riesgo-acción.**

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo.

La evaluación de riesgos debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en si misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

#### **2.4.1 MÉTODO DE WILLIAM FINE**

Método matemático de evaluación de riesgos, inventado por William T Fine en el año 1971.

Se usa especialmente para evaluar riesgos mecánicos, locativos, laborales.

##### **2.4.1.1 Metodología**

El método de W. Fine analiza cada riesgo en base a tres factores de terminantes de Peligrosidad:

- **Consecuencia (C):** que normalmente se esperan en caso de producirse el accidente.
- **Exposición al riesgo (E):** es el tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente.

- **Probabilidad (P):** de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.
- Estos factores se emplean para conseguir un valor numérico del riesgo, denominado **Grado de Peligrosidad(GP):**

$$GP = C \times E \times P$$

#### 2.4.1.1.1 CONSECUENCIAS

Los resultados más probables de un accidente, debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Valor	Consecuencia
100	Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad.(daños superiores a 100000 \$)
50	Desastre(varias muertes de 500000 a 1000000\$)
25	Muy seria(una muerte daños de 100000 a 500000\$)
15	Seria(lesiones extremadamente graves: amputaciones, invalidez permanente)
5	Importante(lesiones con baja no graves)
1	Notable (lesión solucionada con primeros auxilios: contusiones, golpes, pequeños daños.)

**Tabla 6. valor-consecuencia**

#### 2.4.1.1.2 EXPOSICIÓN

La frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimientos indeseado que iniciaría la secuencia de accidentes.

Valor	Exposición (tiempo)
10	Riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
6	Frecuentemente o una vez al día
3	Ocasionalmente, una vez por mes o una vez a la semana
2	Irregularmente (de una vez al mes o una vez al año)
1	Raramente(se ha sabido que ha ocurrido)
0,5	Remotamente posible(no se conoce que haya ocurrido)

**Tabla 7. valor-exposición**

### 2.4.1.1.3 PROBABILIDAD

La probabilidad de una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidentes y sus consecuencias.

Valor	Probabilidad
10	Frecuente
6	Muy posible (50% posible)
3	Poco usual pero posible(ha ocurrido)
1	Muy poco usual(ocurrió en alguna parte)
0,5	Imaginable pero muy poco posible(no ha ocurrido aún)
0,1	Prácticamente imposible (una probabilidad entre un millón)

**Tabla 8. valor-probabilidad**

Valor índice de W Fine	Interpretación
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

**Tabla 9. Valor índice Fine**

## 2.5 CONTROL DE RIESGOS

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

### 1. Tomar una decisión relativa a

- a) Comprobar y ratificar que las medidas existentes son las adecuadas o

b) Adoptar medidas preventivas dirigidas a:

- Eliminar o reducir el riesgo mediante:
  - Mejora de la formación e información a trabajadores.
  - Adopción de medidas técnicas y organizativas.
- Controlar periódicamente:
  - Las condiciones de trabajo (ergonómicas, ambientales, etc.).
  - La organización y métodos.
  - La salud de los trabajadores.

## **2. Determinar las prioridades y relacionar las medidas de control**

### **3. Documentar el proceso**

- Identificando los puestos afectados.
- Los riesgos existentes y trabajadores afectados.
- El resultado de las evaluaciones y medidas preventivas adoptadas o en curso.
- La descripción de criterios o procedimientos utilizados.

### **4. Proceder a las revisiones periódicas de la evaluación inicial**

- Cuando lo determine una disposición específica.
- Cuando se hayan producido daños a la salud de los trabajadores, entre los que se incluirán, además de los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y las indicaciones que el área de vigilancia de la salud pudiera efectuar a tenor de los controles y evaluaciones de salud efectuados a los trabajadores.

- Cuando se compruebe por los controles periódicos la ineficacia de las medidas adoptadas o la existencia de condiciones de trabajo no consideradas en las evaluaciones de riesgo
- Cuando se produzcan innovaciones tecnológicas o modificaciones sustanciales en los lugares, equipos, instalaciones o en los sistemas de trabajo (cambios en los turnos, organización de los procesos...).
- Cuando se acuerde con los trabajadores o sus representantes por el deterioro de los elementos que integran el proceso productivo.

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procederá a planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes, incluyendo para cada actividad el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

La planificación de la prevención deberá estar integrada en todas las actividades de la empresa y deberá implicar a todos los niveles jerárquicos. Dicha planificación se programará para un período de tiempo determinado y se le dará prioridad en su desarrollo en función de la magnitud de los riesgos detectados y del número de trabajadores que se vean afectados. Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones preventivas, las cuales deberán quedar debidamente registradas:

- Las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen, pudiéndose incluir también las dirigidas a limitar los riesgos o sus consecuencias en caso de accidentes o emergencias. Las medidas materiales de prevención que eliminan o disminuyen la probabilidad de materialización de los riesgos serán prioritarias respecto a las medidas de protección cuyo objetivo es minimizar sus consecuencias. La protección colectiva es a su vez prioritaria frente a la protección individual.
- Las acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de los trabajadores respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos.

- Los procedimientos para el control de los riesgos a fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo. Constituyen un conjunto de actividades, algunas de las cuales habrá que realiza el procedimiento por escrito, para el control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, así como de su estado de salud (revisiones periódicas, control de riesgos higiénicos, control de riesgos ergonómicos, vigilancia de la salud,...).

### **2.5.1 REVISIONES PERIÓDICAS**

Una herramienta indispensable para prevenir los riesgos derivados de deterioros o desviaciones a lo previsto tanto de los aspectos materiales como de las actuaciones en los lugares de trabajo es el control periódico de las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores.

En toda empresa, como resultado del trabajo diario, los órganos de las máquinas se desgastan, la fiabilidad de los dispositivos de seguridad puede verse alterada y pueden realizarse actuaciones inseguras que llegarían a convertirse en hábitos si no se controlan debidamente. Por tanto, las revisiones periódicas son absolutamente necesarias para poder detectar a tiempo esas posibles desviaciones evitando fallos incontrolados.

Ahora bien, el control debiera basarse en la transparencia de todos los estándares establecidos y de los consiguientes parámetros de medida, a fin de que las personas en su lugar de trabajo puedan ser capaces por ellas mismas de identificar fácilmente toda desviación que pueda ser fuente de peligro. Ello requiere aportar la información y la formación necesarias para que las personas sean capaces de auto controlar en lo posible la seguridad de equipos, lugares y de sus propios comportamientos. Los cuestionarios de chequeo específicos serán una buena herramienta para facilitar la reflexión obligada de los aspectos concretos a revisar. Los mandos directos, por su parte, debieran actuar revisando lo establecido de acuerdo con un procedimiento y aprovechando tal actividad como vía de diálogo y de acercamiento con sus colaboradores, evitando que su actitud pueda percibirse como punitiva o fiscalizadora. Además, al tratarse de actividades generalizadas en los distintos puestos de trabajo, se estará demostrando de forma fehaciente el compromiso asumido por la Dirección en el



control y la corrección de riesgos, determinante para generar actitudes positivas por parte de los trabajadores.

#### **2.5.1.1 Criterios de actuación**

Las revisiones se pueden llevar a cabo de manera informal siendo realizadas por los mandos y trabajadores al mismo tiempo que llevan a cabo la actividad propia de su puesto de trabajo. Este tipo de revisiones, a pesar de no ser sistemáticas y requerir un esfuerzo adicional, son muy válidas ya que frecuentemente el personal implicado en las tareas es el primero en detectar los riesgos.

Aparte de las revisiones informales, es imprescindible, para lograr una mayor efectividad, que las revisiones del trabajo formen parte del sistema de gestión de los puestos de trabajo. Para ello han de ser debidamente programadas, organizadas y evaluadas. Para elaborar y aplicar correctamente el procedimiento de revisiones periódicas, se deben tener en cuenta las etapas siguientes:

- a) Planificación
  - Elegir las personas que han de llevar a cabo la revisión. Éstas deberán poseer un nivel suficiente de formación para entender el funcionamiento de lo que deba analizarse y saber aplicar la técnica de revisión establecida.
  - Disponer, antes de la visita, de la mayor cantidad posible de información respecto a las características técnicas, aspectos organizativos y humanos de las instalaciones, equipos, procesos, etc. a observar.
  - Tener un conocimiento previo de los posibles riesgos a través de un análisis documental estadístico.
  - Es conveniente confeccionar un cuestionario de chequeo de los puntos a inspeccionar.
- b) Ejecución. Ésta es la fase en que se practican efectivamente las revisiones y observaciones en los lugares de trabajo registrando los datos en las hojas de registro correspondientes para su posterior estudio. No basta con detectar aspectos deficientes y determinar las causas, sino que también se deberán proponer y aplicar medidas correctoras. Los mandos intermedios deberán tener la autoridad suficiente y los recursos necesarios para poder

corregir los problemas en el lugar de trabajo, salvo que las exigencias presupuestarias lo limiten.

- c) Control. La aplicación de las medidas correctoras requiere siempre un seguimiento y control de su aplicación y eficacia.

Es necesario distinguir los diferentes tipos de revisiones periódicas que pueden realizarse en los centros de trabajo. A continuación se efectúa una descripción sintetizada de sus objetivos y los aspectos más relevantes de las mismas.

## **2.6 TECNICAS ANALITICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **2.6.1 ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST).**

Es el estudio y documentación minuciosa de cada paso de un trabajo, identificando peligros existentes o potenciales (ambos de seguridad y salud) del trabajo y la determinación de la mejor manera de realizar el trabajo para reducir o eliminar éstos peligros.

El realizar un AST involucra 5 pasos:

1. Seleccionar el trabajo para analizar.
2. Dividir el trabajo en pasos básicos.
3. Identificar los peligros dentro de cada paso.
4. Controlar cada peligro.
5. Revisar el análisis de seguridad en el trabajo.

### **2.6.2 INSPECCIONES REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Algunas revisiones derivan de requisitos legales y deben ser llevadas a cabo por empresas acreditadas o entidades autorizadas de inspección y control. Tal es el caso de la instalación eléctrica, instalación de gases, almacenamiento de productos químicos peligrosos, aparatos a presión, montacargas, grúas, vehículos, etc. La empresa afectada debería cuidar de que estas inspecciones reglamentarias se realicen en plazo por quien corresponda en todas las instalaciones o equipos afectados.

### **2.6.3 REVISIONES PERIÓDICAS DE EQUIPOS DE TRABAJO**

Los responsables de las diversas áreas de la empresa deben establecer un programa de mantenimiento y de revisiones de seguridad que garanticen el correcto estado de las instalaciones y equipos. Para ello se tendrán en cuenta los requisitos legales así como las instrucciones de los fabricantes y suministradores de los equipos. Estas revisiones deberán ser llevadas a cabo por personal competente y los resultados deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. El programa de mantenimiento preventivo debería contemplar todos los aspectos clave para garantizar el buen funcionamiento de los equipos y evitar averías y fallos incontrolados, debiendo incluir prioritariamente la revisión de los elementos con funciones de seguridad. No obstante, pueden realizarse revisiones específicas de aspectos materiales de prevención de riesgos, diferenciadas de las revisiones de mantenimiento, si se considera necesario, por motivos de diferente frecuencia en las revisiones o diferentes personas implicadas en la revisión. La tendencia generalizada es que las revisiones de control de equipos sean preferiblemente realizadas por el propio personal competente e implicado en su utilización, lo que contribuye a acrecentar el conocimiento de los mismos y de sus potenciales factores de riesgo. La utilización de cuestionarios de chequeo específicos para cada uno de los diferentes equipos a controlar es una herramienta básica.

### **2.6.4 REVISIONES PERIÓDICAS GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO**

Los lugares de trabajo deben ser periódicamente revisados, poniendo un especial énfasis en el orden y la limpieza de los mismos. Se deberá velar para que los trabajadores dispongan de los medios adecuados y de la formación para que puedan mantener su ámbito físico de trabajo en correcto estado. Los mandos deberían ser los implicados en llevar a cabo estas revisiones. Deberán fomentar con su actitud la creación de nuevos hábitos de trabajo, estableciendo junto con los trabajadores una serie de normas de actuación.

Podría ser útil aplicar sistemáticamente un formulario de control del orden y la limpieza que podría incluir aspectos generales que generan riesgos comunes de golpes, atropellos y caídas en las superficies de trabajo y de tránsito.

#### **2.6.5 OBSERVACIONES DEL TRABAJO**

Debiera revisarse periódicamente la manera de realizar las tareas con vistas a su mejora, especialmente si éstas pueden entrañar riesgos o problemas de cierta importancia.

Mediante las observaciones los mandos deberían asegurarse de que el trabajo se está realizando de forma segura y de acuerdo con lo establecido, a fin de mejorar lo relativo a la información y formación y a las instrucciones de trabajo.

#### **2.6.6 REGISTROS DOCUMENTALES**

- Reglamentarios
- Planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
- Proyectos de instalaciones y equipos y las correspondientes autorizaciones reglamentarias.
- Manuales de instrucciones de máquinas y equipos de trabajo suministrados por los fabricantes (RD 1435/1992).
- Registros industriales y certificados de inspección de Organismos de control autorizados, en instalaciones y equipos sometidos a reglamentación de Seguridad Industrial.
- Declaraciones de conformidad de equipos sometidos a directivas específicas.
- Declaraciones de conformidad de máquinas y equipos de trabajo.
- Registro de revisiones y comprobaciones de determinados equipos de trabajo.
- Fichas de datos de seguridad de sustancias y preparados.
- Declaraciones de conformidad.
- Folletos informativos de EPI.

## **2.7 TECNICAS OPERATIVAS**

### **2.7.1 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA EPI Y SEÑALIZACIÓN**

Los equipos de protección individual (EPI) nunca serán prioritarios frente a otros tipos de medidas y será necesario efectuar un análisis de necesidades para seleccionar los más idóneos y que dispongan a su vez de la certificación correspondiente.

1. Un equipo de protección individual debe adecuarse a las disposiciones comunitarias sobre diseño y construcción en materia de seguridad y de salud que lo afecten. En cualquier caso, un equipo de protección individual deberá:

- a) ser adecuado a los riesgos de los que haya que protegerse, sin suponer de por sí un riesgo adicional;
- b) responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo;
- c) tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador;
- d) adecuarse al portador, tras los necesarios ajustes.

2. En caso de riesgos múltiples que exijan que se lleven simultáneamente varios equipos de protección individual, dichos equipos deberán ser compatibles y mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.

3. Las condiciones en las que un equipo de protección individual deba utilizarse, en particular por lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de la gravedad del riesgo, de la frecuencia de la exposición al riesgo y de las características del puesto de trabajo de cada trabajador, así como de las prestaciones del equipo de protección individual.

4. Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal.

Si las circunstancias exigen la utilización de un equipo individual por varias personas, deberán tomarse medidas apropiadas para que dicha utilización no cause ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

- Los de clase I son para proteger ante riesgos de escasa importancia (algunos tipos de guantes como los empleados en jardinería, etc.).



Figura 22. EPI clase I.

- Los de clase III para riesgos que puedan generar daños irreversibles (cinturones de seguridad frente a caídas de altura, protecciones frente a riesgos de electrocución, etc.).

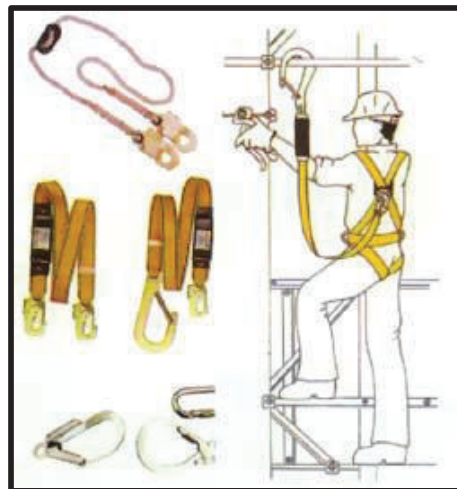


Figura 23. EPI clase III.

- Los de clase II, para las otras situaciones, como trabajos con productos químicos.



**Figura 24. EPI clase II.**

El empresario deberá proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI necesarios para el desarrollo de sus actividades, acompañados de las instrucciones de uso necesarias. Los trabajadores deberán ser debidamente informados, mediante normas de utilización, sobre cómo, cuándo y dónde deben emplearlos. Y por último se deberá comprobar que los trabajadores hacen buen uso de los mismos y que los mantienen en buen estado. Se debería llevar un registro personalizado de la entrega de los EPI necesarios.

Complementariamente a estas medidas existe la normalización mediante la cual se pretende regular los comportamientos de los trabajadores especialmente cuando de ellos se deriven situaciones que entrañen riesgos. Se trata de establecer las normas y métodos de trabajo que faciliten la interrelación correcta entre la persona y la máquina. Las instrucciones escritas de trabajo que integren los aspectos de seguridad en tareas críticas son del todo necesarias. Para ello, una primera actividad será identificar aquellas tareas que han de ser normalizadas.

Finalmente y como complemento a las anteriores medidas existe la señalización, que sirve para facilitar la información necesaria y con la suficiente antelación para que las personas puedan actuar ante situaciones en que es necesario advertir de peligros, conocer la obligatoriedad de uso de equipos de protección personal y localizar medios de lucha contra incendios, de primeros auxilios y vías de evacuación o prohibiciones en general.

Los vehículos y en general los equipos de elevación y transporte son los causantes del mayor número de accidentes mortales, a excepción del sector de la construcción en donde lo son las caídas por trabajos en altura. Los atrapamientos en máquinas y equipos y los golpes por objetos y herramientas son los tipos de accidentes que, tras los accidentes mortales, encierran mayor gravedad. Si además tenemos en cuenta que los agentes materiales que acumulan la mayoría de accidentes son los productos metálicos o empaquetados en proceso de manipulación y las superficies de tránsito o de trabajo, cabe admitir que con una buena política de gestión y control de los equipos y herramientas, así como del orden y la limpieza en las superficies de trabajo y vías de circulación, se conseguiría reducir drásticamente la siniestralidad en los lugares de trabajo. Un programa de orden y limpieza debería contemplar cinco puntos clave:

1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
3. Evitar ensuciar actuando en el origen y limpiar siempre con inmediatez.
4. Favorecer el orden y la limpieza mediante señalización y medios adecuados.
5. Gestionar debidamente el programa mediante la formación y el control periódico.

Respecto a los equipos de trabajo nuevos, hay que tener en cuenta que éstos deberán disponer del correspondiente manual de instrucciones en castellano. Cuando la utilización de un equipo de trabajo presente un riesgo específico para la seguridad y salud de los trabajadores, se adoptarán medidas a fin de que la utilización del equipo de trabajo quede reservada a los trabajadores que han sido específicamente formados para la utilización del mismo y los trabajos de reparación y mantenimiento sean realizados por aquellos trabajadores específicamente capacitados para ello.

### **2.7.2 INFORMACIÓN, FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

La información, la formación y la participación en materia de Prevención de Riesgos Laborales constituyen tres derechos fundamentales de los trabajadores.



En lo referente a la información, los trabajadores han de ser informados directamente o través de sus representantes sobre los riesgos a los que están expuestos y sobre las medidas y actividades de prevención y protección (por ejemplo, el plan de emergencia y evacuación y las normas generales de seguridad del centro de trabajo). Pero la información ha de ser bidireccional, también los trabajadores tienen el deber de informar de inmediato a su superior jerárquico y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Cabe señalar que la información sobre la política preventiva de la empresa y en general sobre todos los temas que atañen a las condiciones de trabajo del personal debe ser realizada de forma transparente, evitando posibles tergiversaciones, para llegar a todos de la manera más directa posible.

En cuanto a la formación se deberá garantizar que todo el personal de la empresa reciba una formación suficiente en materia preventiva dentro de su jornada laboral, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, esto independientemente de la modalidad o duración de su contrato. Con la formación se pretende desarrollar las capacidades y aptitudes de los trabajadores para la correcta ejecución de las tareas que les son encomendadas.

La información y formación adecuadas harán que el trabajador sea consciente de los riesgos que corre en la ejecución de su trabajo y conozca las medidas preventivas dispuestas, así como su correcta utilización y/o ejecución.

Las instrucciones de trabajo escritas en la utilización de equipos o en la realización de tareas críticas serán una buena herramienta para facilitar la formación de los trabajadores por parte de sus mandos directos.

La responsabilidad de informar al personal de la empresa recae sobre el empresario, aunque éste podrá delegar esa función en quien se determine.

El trabajador deberá recibir una información inicial sobre aquellos aspectos de índole general del centro de trabajo que puedan afectar a su seguridad y salud en el trabajo. Los trabajadores deberán saber actuar correctamente frente a emergencias y riesgos graves e inminentes. Además, deberán ser informados directamente de los riesgos específicos que afectan a su puesto de trabajo y tareas a realizar, así como de las medidas de prevención y protección pertinentes. El contenido de la información y la forma de proporcionarla debería ajustarse, en su caso, a lo dispuesto en la normativa específica que sea de aplicación y, cuando la información se refiera a la utilización de un equipo o producto, ésta habría de realizarse teniendo en cuenta, en su caso, la información proporcionada por el fabricante, importador o suministrador del mismo. Así mismo los trabajadores deberían recibir información periódica de todo lo que les afecta en materia de prevención de riesgos laborales y especialmente cuando se produzcan cambios que afecten a su puesto de trabajo o a las tareas que realizan. También los trabajadores deben ser informados de los resultados de la vigilancia de su salud.

En cuanto a la formación, cada trabajador deberá recibir una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo o función, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Los mandos deben estar implicados en la acción formativa y en el control de su eficacia, y para ello pueden apoyarse con trabajadores cualificados que actúen como monitores. El empresario es responsable de asegurarse de que todos los trabajadores han recibido la formación adecuada, para ello deberá establecer un plan formativo que abarque a toda la empresa proporcionando los medios y el tiempo necesario para llevarlo a cabo.

Deberían determinarse los trabajos en los que, ya sea por la utilización de determinados equipos o bien por la peligrosidad de determinadas operaciones, existan razones fundadas de seguridad, por las que solo puedan ser efectuados por trabajadores con conocimientos especializados e incluso con autorización. El registro documental de que los trabajadores están cualificados para trabajar solos

en una tarea con riesgos ha de contribuir a que los mandos directos asuman el compromiso que en realidad les corresponde.

La formación debería cumplir una serie de requisitos como son:

- Que se realice a partir de una evaluación de necesidades y de una planificación.
- Que sea activa y basada preferentemente en los procedimientos de trabajo establecidos.
- Que sea continuada e impartida en lo posible con medios propios, en especial por el personal con mando directo, o concertada con servicios ajenos cuando sea necesario.


Mediante la observación del trabajo, que es una actividad preventiva muy provechosa encaminada a que los mandos directos y los trabajadores analicen las posibles mejoras en la realización de las tareas, especialmente si éstas entrañan riesgos, se podrá verificar periódicamente la eficacia de la acción formativa.

## CAPÍTULO 3

### 3 EVALUCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS DEL DISCOM

#### 3.1 LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONDICIONES INSEGURAS

##### 3.1.1 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS

	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCESO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS.			Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
<b>FECHA</b>	2 0	1 0	2 0 1 4	<b>1.0</b>
	DÍA	MES	AÑO	
<b>PROVINCIA</b>	TUNGURAHUA		<b>CIUDAD</b>	Ambato
<b>INSPECTOR SISO</b>	Gabriela Yépez		<b>CENTRO DE TRABAJO</b>	Catigлата
<b>EVIDENCIAS</b>				<b>SI</b>   <b>NO</b>   <b>N/A</b>
<b>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>				
1	Los vehículos para transportarse al sitio de trabajo están en perfecto estado.			x
2	La grúa y sus partes principales se encuentra en buen estado			x
3	Las herramientas de corte se encuentran en buen estado, con sus mangos y remaches completos			x
4	Las herramientas utilizadas cumplen con los requerimientos necesarios para el trabajo			x
5	Los medidores y transformadores permanecen cerrados			x
6	Las herramientas de mantenimiento se encuentran en buen estado			x
7	Existe un área designada para el almacenamiento de herramientas y equipos			x
8	Se realiza mantenimiento en máquinas y herramientas.			x
<b>MATERIALES</b>				
8	Los productos y materia prima están ordenados en forma adecuada en la bodega del departamento			x
9	Los cables están correctamente recubiertos			x
10	Las estanterías del la bodega del departamento de diseño y construcción se encuentran en buen estado			x
11	Los postes están en perfecto estado antes de su instalación			x
12	Los tensores se encuentran en buen estado			x
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
13	La señalización en la bodega del departamento es la adecuada			x
14	Los conos utilizados para delimitar la zona de trabajo cumplen con la normativa de seguridad			x
15	La señalización en la cámara de transformación subterránea es la adecuada			x
16	Los transformadores y medidores están señalizados e identificados.			x
17	Los controles de manejo de la grúa están correctamente señalizados			x
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>				
18	La ropa de seguridad se encuentra en buen estado para realizar trabajos con contacto eléctrico			x
19	El arnés de seguridad se encuentra en buen estado			x
20	Las trepadoras se encuentran en buen estado			x
21	Los cascos y botas de seguridad se encuentran en buen estado			x
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>				
22	La bodega del departamento se encuentra ordenada y limpia			x
23	Los pasillos de la bodega están libres de obstáculos			x
24	La cámara de transformación subterránea se encuentra ordenada y limpia			x
<b>TOTAL</b>				<b>15</b>
<b>PORCENTAJE</b>				<b>82%</b>
<b>NO CUMPLE</b>				<b>6</b>
<b>NO CUMPLE</b>				<b>18%</b>
<b>NO CUMPLE</b>				<b>3</b>

CUMPLE	82%
NO CUMPLE	18%

**Tabla 10. Lista de verificación proceso 1 y 2.**

### 3.1.2 MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEA


		<b>VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEA</b>				<b>Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</b>															
<b>FECHA</b>	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DÍA</td> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="4">AÑO</td> </tr> </table>	2	1	1	0	2	0	1	4	DÍA		MES		AÑO						<b>2.0</b>	
2	1	1	0	2	0	1	4														
DÍA		MES		AÑO																	
<b>PROVINCIA</b>	TUNGURAHUA		<b>CIUDAD</b>	Ambato																	
<b>INSPECTOR SISO</b>	Gabriela Yépez		<b>CENTRO DE TRABAJO</b>	Catigлата																	
<b>EVIDENCIAS</b>				<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>															
<b>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>																					
1	Los vehículos para transportarse al sitio de trabajo están en perfecto estado.				x																
2	La grúa y sus partes principales se encuentra en buen estado						x														
3	Las herramientas de corte se encuentran en buen estado, con sus mangos y remaches completos				x																
4	Las herramientas utilizadas cumplen con los requerimientos necesarios para el trabajo					x															
5	Los medidores y transformadores permanecen cerrados				x																
6	Las herramientas de mantenimiento se encuentran en buen estado				x																
7	Existe un área designada para el almacenamiento de herramientas y equipos					x															
8	Se realiza mantenimiento en máquinas y herramientas.						x														
<b>MATERIALES</b>																					
8	Los productos y materia prima están ordenados en forma adecuada en la bodega del departamento					x															
9	Los cables están correctamente recubiertos				x																
10	Las estanterías del la bodega del departamento de diseño y construcción se encuentran en buen estado				x																
11	Los postes están en perfecto estado antes de su instalación						x														
12	Los tensores se encuentran en buen estado						x														
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																					
13	La señalización en la bodega del departamento es la adecuada					x															
14	Los conos utilizados para delimitar la zona de trabajo cumplen con la normativa de seguridad				x																
15	La señalización en la cámara de transformación subterránea es la adecuada				x																
16	Los transformadores y medidores están señalizados e identificados.				x																
17	Los controles de manejo de la grúa están correctamente señalizados				x																
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																					
18	La ropa de seguridad se encuentra en buen estado para realizar trabajos con contacto eléctrico				x																
19	El arnés de seguridad se encuentra en buen estado						x														
20	Las trepadoras se encuentran en buen estado						x														
21	Los cascos y botas de seguridad se encuentran en buen estado				x																
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>																					
22	La bodega del departamento se encuentra ordenada y limpia					x															
23	Los pasillos de la bodega están libres de obstáculos					x															
24	La cámara de transformación subterránea se encuentra ordenada y limpia				x																
<b>TOTAL</b>				<b>13</b>	<b>6</b>	<b>6</b>															
<b>PORCENTAJE</b>				<b>86%</b>	<b>14%</b>																
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"> <div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">CUMPLE 86%</div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">NO CUMPLE 14%</div> </td> </tr> </table>							<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">CUMPLE 86%</div>		<div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">NO CUMPLE 14%</div>												
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">CUMPLE 86%</div>																					
<div style="background-color: #F44336; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">NO CUMPLE 14%</div>																					

Tabla 11. Lista de verificación proceso 3.

### 3.1.3 INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS


		<b>VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS.</b>				<b>Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</b>																	
<b>FECHA</b>	<table border="1"> <tr> <td>2</td><td>2</td> <td>1</td><td>0</td> <td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DIA</td> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="4">AÑO</td> </tr> </table>	2	2	1	0	2	0	0	4	DIA		MES		AÑO								<b>3.0</b>	
2	2	1	0	2	0	0	4																
DIA		MES		AÑO																			
<b>PROVINCIA</b>	TUNGURAHUA			<b>CIUDAD</b>	Ambato																		
<b>INSPECTOR SISO</b>	Gabriela Yépez			<b>CENTRO DE TRABAJO</b>	Catiglata																		
EVIDENCIAS								SI	NO	N/A													
MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS																							
1	Los vehículos para transportarse al sitio de trabajo están en perfecto estado.								x														
2	La grúa y sus partes principales se encuentra en buen estado								x														
3	Las herramientas de corte se encuentran en buen estado, con sus mangos y remaches completos								x														
4	Las herramientas utilizadas cumplen con los requerimientos necesarios para el trabajo									x													
5	Los medidores y transformadores permanecen cerrados								x														
6	Las herramientas de mantenimiento se encuentran en buen estado								x														
7	Existe un área designada para el almacenamiento de herramientas y equipos								x														
8	Se realiza mantenimiento en máquinas y herramientas.								x														
MATERIALES																							
8	Los productos y materia prima están ordenados en forma adecuada en la bodega del departamento									x													
9	Los cables están correctamente recubiertos								x														
10	Las estanterías del la bodega del departamento de diseño y construcción se encuentran en buen estado								x														
11	Los postes están en perfecto estado antes de su instalación								x														
12	Los tensores se encuentran en buen estado								x														
SEÑALIZACIÓN																							
13	La señalización en la bodega del departamento es la adecuada									x													
14	Los conos utilizados para delimitar la zona de trabajo cumplen con la normativa de seguridad								x														
15	La señalización en la cámara de transformación subterránea es la adecuada										x												
16	Los transformadores y medidores están señalizados e identificados.								x														
17	Los controles de manejo de la grúa están correctamente señalizados								x														
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL																							
18	La ropa de seguridad se encuentra en buen estado para realizar trabajos con contacto eléctrico								x														
19	El arnés de seguridad se encuentra en buen estado								x														
20	Las trepadoras se encuentran en buen estado								x														
21	Los cascos y botas de seguridad se encuentran en buen estado								x														
ORDEN Y LIMPIEZA																							
22	La bodega del departamento se encuentra ordenada y limpia									x													
23	Los pasillos de la bodega están libres de obstáculos									x													
24	La cámara de transformación subterránea se encuentra ordenada y limpia										x												
<b>TOTAL</b>								18	5	1													
<b>PORCENTAJE</b>								86%	14%														
<table border="1"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>CUMPLE</b></td> <td style="width: 50%;"><b>86%</b></td> </tr> <tr> <td><b>NO CUMPLE</b></td> <td><b>14%</b></td> </tr> </table>											<b>CUMPLE</b>	<b>86%</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>14%</b>									
<b>CUMPLE</b>	<b>86%</b>																						
<b>NO CUMPLE</b>	<b>14%</b>																						

Tabla 12. Lista de verificación proceso 4.

### 3.1.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS




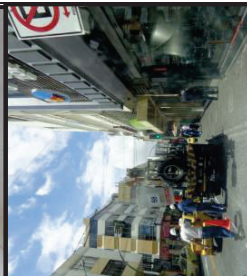
		<b>VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCESO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>				<b>Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</b>																	
<b>FECHA</b>	<table border="1"> <tr> <td>2</td><td>3</td> <td>1</td><td>0</td> <td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DIA</td> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="4">AÑO</td> </tr> </table>	2	3	1	0	2	0	1	4	DIA		MES		AÑO								4.0	
2	3	1	0	2	0	1	4																
DIA		MES		AÑO																			
<b>PROVINCIA</b>	TUNGURAHUA			<b>CIUDAD</b>	Ambato																		
<b>INSPECTOR SISO</b>	Gabriela Yépez			<b>CENTRO DE TRABAJO</b>	Catiglata																		
EVIDENCIAS				SI	NO	N/A																	
<b>MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>																							
1	Los vehículos para transportarse al sitio de trabajo están en perfecto estado.				x																		
2	La grúa y sus partes principales se encuentra en buen estado				x																		
3	Las herramientas de corte se encuentran en buen estado, con sus mangos y remaches completos				x																		
4	Las herramientas utilizadas cumplen con los requerimientos necesarios para el trabajo					x																	
5	Los medidores y transformadores permanecen cerrados				x																		
6	Las herramientas de mantenimiento se encuentran en buen estado				x																		
7	Existe un área designada para el almacenamiento de herramientas y equipos				x																		
8	Se realiza mantenimiento en máquinas y herramientas.				x																		
<b>MATERIALES</b>																							
8	Los productos y materia prima están ordenados en forma adecuada en la bodega del departamento					x																	
9	Los cables están correctamente recubiertos				x																		
10	Las estanterías del la bodega del departamento de diseño y construcción se encuentran en buen estado				x																		
11	Los postes están en perfecto estado antes de su instalación				x																		
12	Los tensores se encuentran en buen estado				x																		
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																							
13	La señalización en la bodega del departamento es la adecuada					x																	
14	Los conos utilizados para delimitar la zona de trabajo cumplen con la normativa de seguridad				x																		
15	La señalización en la cámara de transformación subterránea es la adecuada						x																
16	Los transformadores y medidores están señalizados e identificados.				x																		
17	Los controles de manejo de la grúa están correctamente señalizados				x																		
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>																							
18	La ropa de seguridad se encuentra en buen estado para realizar trabajos con contacto eléctrico				x																		
19	El arnés de seguridad se encuentra en buen estado				x																		
20	Las trepadoras se encuentran en buen estado				x																		
21	Los cascos y botas de seguridad se encuentran en buen estado				x																		
<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>																							
22	La bodega del departamento se encuentra ordenada y limpia					x																	
23	Los pasillos de la bodega están libres de obstáculos					x																	
24	La cámara de transformación subterránea se encuentra ordenada y limpia						x																
<b>TOTAL</b>				18	5	2																	
<b>PORCENTAJE</b>				91%	9%																		
<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px;">CUMPLE</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">91%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C00000; color: white; padding: 5px;">NO CUMPLE</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">9%</td> </tr> </table>								CUMPLE	91%	NO CUMPLE	9%												
CUMPLE	91%																						
NO CUMPLE	9%																						

Tabla 13. Lista de verificación proceso 5

### 3.2 ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA

#### 3.2.1 INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS

		ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA					Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
DEPARTAMENTO:		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN					1.0	
PROCESO:		INSTALACIÓN DE LÁMPARAS EMPOTRADAS					VERSIÓN:	
No	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DAÑO	MEDIDAS DE CONTROL	FOTOGRAFÍAS		
1	Revisión y control de los materiales que se van a utilizar, esta revisión se realiza en la bodega.	Desplome y caídas al mismo nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos .	Instructivo para el trabajo en estanterías sobrecargadas y caídas al mismo nivel. No sobrecargar estructuras o máquinas de transporte.			
2	Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo.	Atropello o golpe con vehículo	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas.			
3	Delimitación del área de trabajo.				Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atropello o golpe con vehículo.			










4	Instalación en alturas de las lámparas empotradas.	Caída de personas a diferente nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de personas a diferente altura. Uso de amés certificados para trabajar en altura. Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura	
5	Cada uno de los elementos de las lámparas se colocan por partes y se suben con la ayuda de la grúa.	Caída de herramientas u objetos	MECÁNICO	Golpes, Fracturas	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de objetos. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.	
6	Manejo de los controles de la grúa.	Atrapamiento por o entre objetos.	MECÁNICO	Fracturas	Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas. Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atrapamiento por o entre objetos. No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.	
7	Realización de los ajustes y conexión de las herramientas.	Contacto eléctrico directo.	MECÁNICO	Fracturas, traumatismos y muerte	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de contacto eléctrico directo. Señalizar la zona de trabajo. Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado	

Tabla 14. AST Primer proceso.

### 3.2.1 MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS

		ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA					Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
DEPARTAMENTO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN						1.0
PROCESO:	MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS EMPOTRADAS						
No	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DAÑO	MEDIDAS DE CONTROL	FOTOGRAFÍAS	
1	Revisión y control de los materiales que se van a utilizar, esta revisión se realiza en la bodega.	Desplome y caídas al mismo nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos .	Instructivo para el trabajo en estanterías sobrecargadas y caídas al mismo nivel.		
2	Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo.	Atropello o golpe con vehículo	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas.		
3	Delimitación del área de trabajo.				Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atropello o golpe con vehículo.		
4	Instalación en alturas de las lámparas empotradas.	Caída de personas a diferente nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Utilizar la ropa de trabajo con cintas reflectivas para la realización de actividades nocturnas.	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de personas a diferente altura.	
					Uso de amés certificados para trabajar en altura.	Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura	








5	Cada uno de los elementos de las lámparas se colocan por partes y se suben con la ayuda de la grúa.	Caída de herramientas u objetos	MECÁNICO	Golpes, Fracturas	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de objetos. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.	
6	Manejo de los controles de la grúa.	Atrapamiento por o entre objetos.	MECÁNICO	Fracturas	Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas. Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atrapamiento por o entre objetos. No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.	
7	Realización de los ajustes y conexión de las herramientas.	Contacto eléctrico directo.	MECÁNICO	Fracturas, traumatismos, muerte.	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de contacto eléctrico directo. Señalizar la zona de trabajo. Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado	

Tabla 15. AST Segundo proceso.

### 3.2.1 MANTENIMIENTO DE LAS CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEAS.

		<b>ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA</b>				Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
DEPARTAMENTO:		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN					
PROCESO:		MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEAS					
No	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DAÑO	MEDIDAS DE CONTROL	FOTOGRAFÍAS	
1	Revisión y control de los materiales que se van a utilizar, esta revisión se realiza en la bodega.	Desplome y caídas al mismo nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos .	Instructivo para el trabajo en estanterías sobrecargadas y caídas al mismo nivel. No sobrecargar estructuras o máquinas de transporte.		
2	Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo.						
3	Delimitación del área de trabajo.	Atropello o golpe con vehículo	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas. Instructivo para el trabajo en seguro ante el riesgo de atropello o golpe con vehículo.		
4	El ingreso del personal de mantenimiento se realiza a través de una puerta metálica a nivel de la acera.	Caída de personas a diferente nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes.	Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de personas a diferente altura. Uso de casco. Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura		






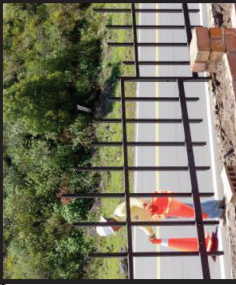
5	Limpieza de cámaras de seguridad	Caída de herramientas u objetos	MECÁNICO	Golpes, Fracturas	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de objetos.</p> <p>Delimitar y señalizar la zona de trabajo.</p>	
6	<p>Limpieza de la caja de controles del transformador, se utiliza una brocha para realizar la limpieza de las cámaras.</p> <p>Control de cables situados en el piso, se verifica que los cables de la cámara estén en óptimas condiciones.</p>	Atrapamiento por o entre objetos.	MECÁNICO	Fracturas	<p>Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas.</p> <p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atrapamiento por o entre objetos.</p> <p>No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.</p>	
	Contacto eléctrico directo.	MECÁNICO	Fracturas, traumatismos y muerte.	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de contacto eléctrico directo.</p> <p>Señalizar la zona de trabajo.</p> <p>Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado</p>		

Tabla 16. AST Tercer proceso.

### 3.2.1 INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS

		ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA					Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
DEPARTAMENTO:		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN					1.0	
PROCESO:		INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS					VERSIÓN:	
No	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DAÑO	MEDIDAS DE CONTROL	FOTOGRAFÍAS		
1	Revisión y control de los materiales que se van a utilizar, esta revisión se realiza en la bodega.	Desplome y caídas al mismo nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos .	Instructivo para el trabajo en estanterías sobrecargadas y caídas al mismo nivel. No sobrecargar estructuras o máquinas de transporte.			
2	Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo.	Atropello o golpe con vehículo	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas. Instructivo para el trabajo en seguro ante el riesgo de atropello o golpe con vehículo.			
3	Delimitación del área de trabajo.							








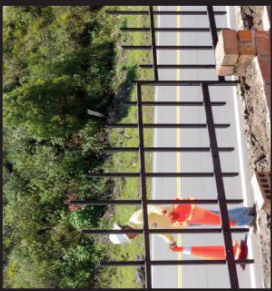
4	<p>Los postes son colocados con ayuda de la grúa en el camión que los van a transportar.</p> <p>Se realiza la excavación del hoyo respectivo según el tipo y la longitud del poste.</p> <p>Con la ayuda de la grúa se procede al anclaje del poste, con su armado respectivo.</p>	<p>Atrapamiento por hueco de máquinas o cargas.</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.</p>	<p>Realizar la inspección de los vehículos y máquinas por el operario antes de su uso.</p> <p>Establecer un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.</p> <p>Verificar el correcto estado de las herramientas para realizar la excavación.</p> <p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo por atrapamiento por hueco de carga y maquinaria.</p>	 
5	<p>Se procede a la instalación de aisladores y accesorios, una persona está encargada de escalar el poste, para realizar esta actividad se utilizan trepadoras.</p>	<p>Caída de personas a diferente nivel.</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.</p>	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de personas a diferente altura.</p> <p>Uso de arnés certificados para trabajar en altura.</p> <p>Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura</p>	
6	<p>Cada uno de los elementos de las lámparas se cobcan por partes y se suben con la ayuda de la grúa.</p>	<p>Caída de herramientas u objetos</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Golpes, Fracturas</p>	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de objetos.</p> <p>Delimitar y señalizar la zona de trabajo.</p>	
7	<p>Manejo de los controles de la grúa.</p>	<p>Atrapamiento por o entre objetos.</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Fracturas</p>	<p>Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas.</p> <p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atrapamiento por o entre objetos.</p> <p>No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.</p>	

Tabla 17. AST Cuarto proceso.

### 3.2.1 DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

		<b>ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA</b>				Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
DEPARTAMENTO:		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN				VERSIÓN:	
PROCESO:		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA				1.0	
No.	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE DAÑO	MEDIDAS DE CONTROL	FOTOGRAFÍAS	
1	Revisión y control de los materiales que se van a utilizar, esta revisión se realiza en la bodega.	Desplome y caídas al mismo nivel.	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos .	Instructivo para el trabajo en estanterías sobrecargadas y caídas al mismo nivel. No sobrecargar estructuras o máquinas de transporte.		
2	Los trabajadores se trasladan al lugar de trabajo.	Atropello o golpe con vehículo	MECÁNICO	Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.	Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas. Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atropello o golpe con vehículo.		
3	Delimitación del área de trabajo.						






4	<p>Los trabajadores que realizan las actividades en la altura se suben con trepadoras y una vez arriba comienza la instalación de los conductores que son los cables para la distribución de energía.</p> <p>Se construye el mallado para el paso de la corriente mediante cables de tensión, estos cables son trasladados continuamente de un poste a otro los trabajadores los van tensionando hasta culminar con el mallado y realizar la conexión respectiva.</p>	<p>Caída de personas a diferente nivel.</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Golpes, fracturas, traumatismos importantes, muerte.</p>	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de personas a diferente altura.</p> <p>Uso de arnés certificados para trabajar en altura.</p> <p>Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura</p>	
5	<p>Según se va realizando el trabajo el personal que está a bajo suben las herramientas y el material que se va utilizando con la ayuda de una cuerda que la utilizan como un elevador o con la grúa en la cual un trabajador sube en la casta los materiales.</p>	<p>Caída de herramientas u objetos</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Golpes, Fracturas</p>	<p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de caída de objetos.</p> <p>Delimitar y señalizar la zona de trabajo.</p>	
6	<p>Manejo de los controles de la grúa.</p>	<p>Atrapamiento por o entre objetos.</p>	<p>MECÁNICO</p>	<p>Fracturas</p>	<p>Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas.</p> <p>Instructivo para el trabajo seguro ante el riesgo de atrapamiento por o entre objetos.</p> <p>No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.</p>	

Tabla 18. AST Quinto proceso.

### 3.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO FINE.

#### 3.3.1 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS

FACTORES DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad Y/O Valor de referencia	Consecuencia Y/O valor medido	Exposición	Valoración del GP Dosis	
	Atrapamiento por o entre objetos	Concepto: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Un objeto móvil que este caso puede verse afectada al manipular la grúa.				30	Medio
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco del camión con la grúa.	1	25	2	50	Medio
	Atrapamiento por o entre objetos	Concepto: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Un objeto móvil que este caso puede verse afectada al manipular la grúa.	1	5	6	30	Medio

	<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	3	15	3	<b>135</b>	<b>Alto</b>
<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Concepto: Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante. Ejemplo: Este factor de riesgo puede ocurrir en la bodega del departamento ya que el desorden puede provocar caídas	3	1	3	<b>9</b>	<b>Bajo</b>	
<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Concepto: Comprende caída de personas desde alturas. Ejemplo: Este tipo de caídas pueden ocurrir al momento de la instalación y mantenimiento de lámparas con la grúa.	1	25	6	<b>150</b>	<b>Alto</b>	
<b>Caídas de manipulación de objetos</b>	Concepto: Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae. Ejemplo: Se considera este riesgo al subir el taladro para la instalación y mantenimiento de lámparas.	3	5	3	<b>45</b>	<b>Medio</b>	

	<p><b>Contactos eléctricos indirectos</b></p>	<p>Concepto: Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.) Ejemplo: Este riesgo está presente en la manipulación de los medidores y la transportación de energía para la instalación de las lámparas.</p>	1	25	6	150	Alto
<p><b>Desplome derrumbamiento</b></p>		<p>Concepto: Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Ejemplo: Este riesgo se da con el hecho de que las lámparas son empotradas en los edificios.</p>	1	15	3	45	Medio
<p><b>Cortes y punzamientos</b></p>		<p>Concepto: Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros. Ejemplo: Este riesgo puede ocurrir al momento de manipular el playo para la conexión de las lámparas.</p>	3	1	6	18	Bajo

**Tabla 19. Evaluación de riesgos proceso1 y2.**

Una vez realizada la evaluación de riesgos del proceso de instalación y mantenimiento de lámparas empotradas, se determina que los niveles de riesgo más altos se presentan en los siguientes factores de riesgo:

- Atrapamiento o golpe con vehículo
- Caída de personas de diferente altura
- Contacto eléctrico indirecto

### 3.3.2 MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEA

FACTORES DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO				Valoración del GP ó Dosis		
	Atropello o golpe con vehículo	Caída de personas al mismo nivel	Caída de personas desde diferente altura	Probabilidad Y/O Valor de referencia		Consecuencia Y/O valor medido	Exposición
RIESGO MECÁNICO	Atropello o golpe con vehículo	Concepto: Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando. Ejemplo: Esto puede ocurrir porque este mantenimiento de las cámaras se lo realiza en la ciudad y hay mucha circulación de vehículos.	1	25	2	50	Medio
	Caída de personas al mismo nivel	Concepto: Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante. Ejemplo: Por la mayoría de cables colocados en el piso puede ocurrir este riesgo.	3	1	3	9	Bajo
	Caída de personas desde diferente altura	Concepto: Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades. Ejemplo: En este mantenimiento de cámaras subterráneas se utiliza una escalera fija para el descenso lo que puede ocasionar caídas desde diferente altura a más de 1.80 m.	3	15	1	45	Medio

	<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	<p>Concepto: Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Areas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p> <p>Ejemplo: Debido al espacio de la cámara subterránea este riesgo puede ocurrir.</p>	3	1	6	18	Bajo
<b>Contactos eléctricos indirectos</b>		<p>Concepto: Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)</p> <p>Ejemplo: Al manipular los circuitos, transformadores y cables de tensión dentro de la cámara.</p>	1	25	6	150	Alto
<b>Cortes y punzamientos</b>		<p>Concepto: Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.</p> <p>Ejemplo: Al manipular las herramientas para la limpieza de los transformadores.</p>	3	1	6	18	Bajo

**Tabla 20. Evaluación de riesgos proceso 3.**

Una vez realizada la evaluación de riesgos del proceso de mantenimiento de cámaras subterráneas de transformación, se determina que los niveles de riesgo más altos se presentan en el siguiente factor de riesgo:

- Contacto eléctrico indirecto

## 3.3.3 INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS

FACTORES DE RIESGO		FACTOR DE RIESGO				Probabilidad Y/O Valor de referencia	Consecuencia Y/O valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis
RIESGO MECÁNICO		Atrapamiento por o entre objetos	Concepto: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por. Un objeto móvil y otro inmóvil. Ejemplo Este factor de riesgo se ve en la manipulación de los controles de la grúa y en las cadenas de esta para montar el poste.	1	5	6	30	Medio	
		Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Concepto: El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas. Ejemplo: Este riesgo se ve presente al manejar el camión de la grúa por terrenos inestables.	1	25	2	50	Medio	
		Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	3	15	3	135	Alto	

	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	<p>Concepto: Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo.          Caída sobre o contra objetos.          Tipo de suelo inestable o deslizante.          Ejemplo: Estas caídas se ven presentes por el tipo de terreno de trabajo junto a los cables que están en el piso.</p>	3	1	3	9	Bajo
	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	<p>Concepto: Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades.          Ejemplo: Este riesgo puede ocurrir cuando el trabajador sube al poste con las trepadoras.</p>	1	25	6	150	Alto
	<b>Caídas de manipulación de objetos</b>	<p>Concepto: Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas.          Ejemplo: Este riesgo puede ocurrir al transportar herramientas al momento de manipular los sujetadores del poste o cuando se transportar cables en la grúa.</p>	3	5	3	45	Medio
	<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	<p>Concepto: Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)          Ejemplo: Se considera este riesgo al momento de la instalación final de poste para la transportación de energía.</p>	1	25	6	150	Alto



	<b>Desplome derrumbamiento</b>	Concepto: Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Ejemplo: Este riesgo se da en las bodegas, debido que existen estanterías para el almacenamiento de materiales.	1	15	3	45	Medio
	<b>Cortes y punzamientos</b>	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros Ejemplo: Este riesgo puede ocurrir al manipular las herramientas como playos para cortar los sujetadores.	3	1	6	18	Bajo

**Tabla 21. Evaluación de riesgos proceso 4.**

Una vez realizada la evaluación de riesgos del proceso de instalación de postes eléctricos, se determina que los niveles de riesgo más altos se presentan en los siguientes factores de riesgo:

- Atrapamiento o golpe con vehículo
- Caída de personas de diferente altura
- Contacto eléctrico indirecto

### 3.3.4 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS

FACTORES DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO			Probabilidad Y/O Valor de referencia	Consecuencia Y/O valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis
	Atrapamiento por o entre objetos	Concepto: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Un objeto móvil y otro inmóvil. Ejemplo: Al manipular los controles de la grúa.	1				
RIESGO MECÁNICO	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas. Ejemplo: Puede ocurrir este riesgo por la inestabilidad del terreno y el paso de la grúa.	1	25	2	50	Medio
	Atrapamiento por o entre objetos	Concepto: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Un objeto móvil y otro inmóvil. Ejemplo: Al manipular los controles de la grúa.	1	5	6	30	Medio
	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	3	15	3	135	Alto

	<p><b>Caída de personas al mismo nivel</b></p>	<p>Concepto: Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante. Ejemplo: este tipo de riesgo puede ocurrir por el tipo de terreno donde están laborando o por el desorden que hay en la bodega del departamento.</p>	3	1	3	9	Bajo
<p><b>Caída de personas desde diferente altura</b></p>	<p>Concepto: Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades. Ejemplo: Estas caídas pueden suceder cuando el trabajador utiliza ña grúa o las trepadoras para subir a los postes.</p>	1	25	6	150	Alto	
<p><b>Caídas de manipulación de objetos</b></p>	<p>Concepto: Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc. Ejemplo: Al pasar los materiales como los cables con ayuda de la grúa.</p>	3	5	3	45	Medio	
<p><b>Contactos eléctricos indirectos</b></p>	<p>Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente. Al realizar las conexiones en los postes para la construcción de una nueva red eléctrica.</p>	1	25	6	150	Alto	

	<b>Desplome derrumbamiento</b>	<p>Concepto: Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Ejemplo: Este riesgo se da en las bodegas, debido que existen estanterías para el almacenamiento de materiales.</p>	1	15	3	45	Medio
	<b>Cortes y punzamientos</b>	<p>Concepto: Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta. Ejemplo: Al manipular las herramientas para la conexión de los cables de la red eléctrica.</p>	3	1	6	18	Bajo

**Tabla 22. Evaluación de riesgos proceso 5.**

Una vez realizada la evaluación de riesgos del proceso de diseño y construcción de redes eléctricas, se determina que los niveles de riesgo más altos se presentan en los siguientes factores de riesgo:

- Atrapamiento o golpe con vehículo
- Caída de personas de diferente altura
- Contacto eléctrico indirecto

### 3.4 MATRIZ DE RIESGOS DEL DISCOM

FACTOR DE RIESGO MECÁNICO	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÁMPARAS	MANTENIMIENTO DE CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRANEA	INSTALACIÓN DE POSTES ELÉCTRICOS	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS	NIVEL DE RIESGO GENERAL DEL DISCOM
Atrapamiento por o entre objetos	Medio		Medio	Medio	Medio
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Medio		Medio	Medio	Medio
Atropello o golpe con vehiculo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Caída de personas al mismo nivel	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Caída de personas desde diferente altura	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Choque contra objetos inmóviles		Bajo			Bajo

<b>Caídas manipulación de objetos</b>	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
<b>Desplome derrumbamiento</b>	Medio		Medio	Medio	Medio	Medio
<b>Cortes y punzamientos</b>	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

**Tabla 23. Matriz de riesgos mecánicos del DISCOM.**

### 3.5 CONTROL DE RIESGOS.

### 3.6 MATRIZ CONTROL DE RIESGOS.

FACTORE DE RIESGO	CONTROL DE RIESGOS		
	FUENTE	MEDIO DE TRANSMISIÓN	TRABAJADOR
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustituir las herramientas en mal estado</li> <li>- Realizar el mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas objeto de atrapamiento.</li> <li>-Realizar inspecciones periódicas de las herramientas y máquinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar resguardos de seguridad en las palancas de accionamiento de la grúa.</li> <li>- Colocar señalización de seguridad para el atrapamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar al trabajador acerca de los riesgos mecánicos a los que se encuentra expuesto y las medidas de prevención.</li> <li>-Capacitar al trabajador en el uso de los agarradores, empujadores y mordazas para sujeción de piezas.</li> <li>-No utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas, collares, en máquinas con este tipo de riesgo.</li> <li>-No utilizar ropa holgada o pelo suelto mientras se manipule máquinas con riesgo de atrapamiento.</li> </ul>
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer planes de revisión en los vehículos y maquinarias.</li> <li>-Realizar la inspección de los vehículos y máquinas por el operario antes de su uso.</li> <li>-Establecer un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las características del vehículo o máquina deben de ser adecuadas en función de uso y del lugar de utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y conducir con prudencia.</li> <li>-Utilizar los vehículos o máquinas únicamente para el fin establecido.</li> </ul>

<p><b>Atropello o golpe con vehículo</b></p>		<p>- Señalizar la zona de trabajo mediante la utilización de conos de seguridad y vallas.</p> <p>- Estacionar el vehículo junto a la zona de trabajo de manera que se ubique entre la zona y la dirección del sentido de circulación de la vía con las luces de parqueo encendidas.</p> <p>- Para el trabajo en carreteras se utilizará vallas adicionales a los largo de la vía.</p>	<p>- Capacitar al trabajador acerca de los riesgos de atropello o golpe de vehículo a los que se encuentra expuesto y las medidas de prevención.</p> <p>- Utilizar la ropa de trabajo con cintas reflectivas para la realización de actividades nocturnas.</p>
<p><b>Caída de personas al mismo nivel</b></p>	<p>- Eliminar derrames de agua, grasa u otra sustancia, existentes en el piso de la bodega.</p> <p>- Los suelos de las zonas de trabajo deberán ser fijos, estables, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.</p> <p>- Las zonas de paso, salidas vías de circulación y evacuación de la bodega deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades.</p>	<p>- Mantener un buen nivel de orden y limpieza, dejando los pasillos y áreas de trabajo libres de obstáculos.</p> <p>- Señalizar y delimitar las vías de evacuación.</p> <p>- Los cables deben distribuirse de forma que queden fuera de las zonas de paso. En caso contrario deberán protegerse y fijar los cables en el suelo con tal de evitar tropiezos.</p>	<p>- Capacitar al trabajador acerca de los riesgos de caídas al mismo nivel a los que se encuentra expuesto y las medidas de prevención.</p> <p>- Utilizar calzado adecuado al trabajo que se realiza y mantenerlo en buen estado</p>
<p><b>Caída de personas desde diferente altura</b></p>	<p>- Se realizará inspecciones visuales de la estructura ya las bases del poste.</p> <p>- Se realizará una prueba de tensión manual al poste.</p>	<p>- Instalación de barandas de protección.</p> <p>- Inspección periódica de las trepadoras y canastas.</p>	<p>- Uso de arnés certificado para trabajar en altura.</p> <p>- Capacitación y adiestramiento para trabajos en altura.</p> <p>- Establecer e implementar un sistema de permiso de trabajo.</p> <p>- Establecer implementar un procedimiento del uso correcto de los camiones con canasta.</p> <p>- Establecer e implementar un procedimiento de seguridad para el trabajo en postes y cámaras subterráneas.</p>
<p><b>Choque contra objetos inmóviles</b></p>	<p>- Mantener las puertas de los transformadores en lugares apropiados hasta realizar el trabajo.</p> <p>- Organizar y mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</p> <p>- Respetar las superficies mínimas de la zona de trabajo.</p>	<p>- Señalizar la zona de trabajo.</p> <p>- Iluminar correctamente la zona de trabajo donde el espacio es reducido.</p>	<p>- Capacitar a los trabajadores sobre el riesgo que implica el choque contra objetos inmóviles.</p> <p>- Disponer de las herramientas y materiales lo más cerca posible del puesto de trabajo para evitar desplazamientos innecesarios.</p> <p>- Utilizar cascos y zapatos de seguridad.</p>



<p><b>Caidas manipulación de objetos</b></p>	<p>-Al momento de trabajar en las alturas no se deberá lanzar objetos, mantenerlos ubicados en un lugar apropiado hasta culminar el trabajo.</p>	<p>-Delimitar y señalizar la zona de trabajo</p>	<p>-No manipular objetos que entrañen riesgos para las personas debido a sus características físicas. (Superficies cortantes, grandes dimensiones o forma inadecuada). -Usar cascos para protección de la cabeza en caso de caídas de objetos. - Establecer e implementar un sistema de permiso de trabajo.</p>
<p><b>Contactos eléctricos indirectos</b></p>	<p>-Establecer un programa de mantenimiento de las máquinas eléctricas. -Realizar inspecciones periódicas de las máquinas.</p>	<p>-Señalizar la zona de trabajo. -Establecer un sistema de bloqueo y etiquetado.</p>	<p>-Capacitar al personal sobre los riesgos existentes al contacto eléctrico. -Usar equipos de protección individual y herramientas para electricidad en labores de mantenimiento y reparación. -Utilizar herramientas que posean aislamiento eléctrico. -Los trabajadores deben poseer licencia para trabajos eléctricos. -Usar casco, guantes y zapatos dieléctricos. -Establecer e implementar un procedimiento de seguridad para trabajos en sistemas eléctricos.</p>
<p><b>Desplome derrumbamiento</b></p>	<p>-No sobrecargar estructuras o máquinas de transporte. -Los materiales almacenados deben estar en contenedores adecuados que impidan el balanceo o caída al manipularlo. -Asegurar la estabilidad de la estructura portante de las estanterías con sujeción a estructuras rígidas. -Señalar la carga máxima admisible de las estanterías y de la estructura de la bodega. - Realizar un mantenimiento periódico de la estabilidad y solidez de los sistemas de almacenamiento.</p>	<p>-Si hay circulación de peatones y vehículos, es recomendable mantener diferenciadas las zonas de circulación de ambos y evitar los entrecruzamientos. -Señalizar la zona de trabajo. -Se procurará colocar los materiales más pesados en la parte inferior de las estanterías.</p>	<p>-No permitir que los trabajadores trepen o se suban por las estanterías. -Capacitar a los trabajadores acerca del riesgo de desplome y derrumbamiento. -Usar casco y zapatos de seguridad.</p>

<p><b>Cortes y punzamientos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Almacenar las herramientas en un lugar adecuado.</li> <li>- Seleccionar y adquirir máquinas y herramientas homologadas.</li> <li>- Desechar todos los útiles de trabajo de las máquinas o herramientas manuales deterioradas.</li> <li>-Respetar el uso para el que están diseñadas las herramientas.</li> <li>-Establecer un programa de mantenimiento para máquinas y herramientas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transportar las herramientas de una forma adecuada, cinturones portaherramientas.</li> <li>-Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No tirar o lanzar las herramientas cortantes o punzantes. Entregarlas por las zonas no cortantes.</li> <li>-Capacitar en el uso seguro de herramientas.</li> <li>-Capacitar sobre el riesgo de cortes y punzamientos.</li> <li>-Usar guantes y zapatos de seguridad.</li> </ul>
-------------------------------------	--	---	---

**Tabla 24. Medidas correctivas de factores de riesgo mecánico.**

## CAPÍTULO 4

### 4 CONCUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Conocer los procesos que realiza el grupo 1 del Departamento de Diseño y Construcción, permitió identificar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores.
- Los riesgos mecánicos identificados en las actividades diarias del departamento de Diseño y Construcción son atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, atropello o golpe con vehículo, caída de personas al mismo nivel, caída de personas desde diferente altura, choque contra objetos inmóviles, caídas manipulación de objetos, contactos eléctricos directos, desplome derrumbamiento, cortes y punzamientos.
- Los riesgos mecánicos evaluados que presentan un nivel alto son atropello o golpe con vehículo, caída de personas desde diferente altura, contactos eléctricos directos.
- Es importante considerar que para la evaluación de riesgos se realiza listas de verificación y los AST para un mejor análisis.
- Los riesgos mecánicos evaluados que presentan un nivel medio son atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, caídas manipulación de objetos, desplome derrumbamiento.

- Al realizar la evaluación de riesgos mecánicos mediante el Método Fine es importante considerar los valores que se colocan en cada tipo de riesgo según la probabilidad, consecuencia y exposición.
- La aplicación de las medidas establecidas para el control de los riesgos mecánicos permitirá reducir la probabilidad de ocurrencia accidentes y las posibles consecuencias en los trabajadores.
- La matriz de riesgos elaborada da a conocer e identifica los riesgos mecánicos evaluados, y brinda las medidas de control establecidas para cada nivel de riesgo.
- Para realizar el control de riesgos mecánicos se consideró la fuente, el medio de transmisión y el trabajador.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

- Establecer un programa de charlas periódicas de seguridad de por lo menos 15 minutos antes de empezar la jornada laboral, en las cuales se informe las actividades operativas, riesgos inherentes y medidas de prevención.
- Es importante prestar mayor atención a los niveles altos de riesgos mecánicos a los que está expuestos los trabajadores.
- Con el fin de evitar la materialización de accidentes de trabajo en el departamento de Diseño y Construcción, es necesario realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores en los siguientes temas:
  - ✓ Factores de riesgo mecánico.
  - ✓ Manejo y uso adecuado de herramientas.

- ✓ Trabajos en altura.
  - ✓ Licencias para trabajos eléctricos.
  - ✓ Equipos de protección personal.
  - ✓ Matriz de riesgos.
- Establecer un procedimiento de equipos de protección personal, en el cual se defina el tipo de EPP para cada actividad, uso adecuado, inspecciones periódicas, etc., con el fin de prevenir accidentes laborales.
  - Establecer procedimientos de trabajos seguros para las diferentes actividades que desarrolla el departamento de Diseño y Construcción.
  - Realizar difusiones mensuales de la matriz de riesgos del departamento de Diseño y Construcción a todos los trabajadores del área.
  - Aplicar las medidas de control establecidas en la matriz de riesgos del departamento de Diseño y Construcción con la finalidad de evitar la materialización de accidentes.
  - Implementar un sistema de permisos de trabajo para las actividades que tengan un nivel de riesgo alto, ya que permitirá mantener un control permanente y continuo durante el desarrollo de las actividades.
  - Realizar campañas masivas de concienciación en la prevención de riesgos de accidentes, por vía correo electrónico, oficios, charlas, afiches, con el fin de conseguir que el trabajador tenga conocimiento de los riesgos y posibles consecuencias de los riesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS

- HENAO ROBLEDO Fernando, “Condiciones de trabajo y salud”, ECOE Ediciones, Colombia 2009.
- ÁLVAREZ Francisco, “Riesgos Laborales, como prevenir en el ambiente de trabajo”, Ediciones de la U, Bogotá-Colombia 2012.
- CORTÉS José, “Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales”, Editorial TEBAS, Madrid España 2007.
- AZCUÉNAGA, Luis; “Análisis, riesgos y medidas preventivas”, FC Editorial, año 2005.
- GUTIERREZ E,; “Ingeniería de riesgos en la prevención de accidentes”, ECOE Editorial, Guayaquil 2004.

### NORMAS

- Código de Trabajo.
- Decisión 584 de Instrumento Andino de Seguridad en el Trabajo.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo IESS Resolución 390.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto 2393.

### PÁGINAS WEB

- <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=6>
- <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=2>
- <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=2&id1=7&id2=2>

- [http://www.eeasa.com.ec/archivos/fck\\_archivos/image/paginas/eeasa/mapa\\_p rocesos1.jpg](http://www.eeasa.com.ec/archivos/fck_archivos/image/paginas/eeasa/mapa_p rocesos1.jpg)
- <http://www.eeasa.com.ec/index.php?id=8&id1=15> departamentos
- <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6173/1/T634.pdf>
- <https://osha.europa.eu/es/topics/riskassessment/step1>
- <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Aplicaci%C3%B3n-de-Matriz-de-Riesgos-laborales-MRL.pdf>
- <https://www.riojasalud.es/rrhh-files/rrhh/5--manual-de-prevencion.pdf>
- <http://edu.jccm.es/ies/carpetania/attachments/article/192/Posibles%20RIESG OS%20GENERALES%20y%20MEDIDAS%20PREVENTIVAS.pdf>
- <http://www.oiss.org/atprlja/?Atrapamiento-por-vuelco-de>
- <http://www.oiss.org/atprlja/?Atropellos-o-golpes-con-vehiculos>
- [http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/04\\_Peligro.pdf](http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/04_Peligro.pdf)
- [http://www20.gencat.cat/docs/treball/03%20%20Centre%20de%20documenta cio/Documents/01%20%20Publicacions/06%20%20Seguretat%20i%20salut% 20laboral/Arxius/Manual\\_riesgos\\_laborales\\_3\\_2.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/treball/03%20%20Centre%20de%20documenta cio/Documents/01%20%20Publicacions/06%20%20Seguretat%20i%20salut% 20laboral/Arxius/Manual_riesgos_laborales_3_2.pdf)
- <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc614 4a3a180311a0/?vgnnextoid=11a5d95bb23d2310VgnVCM1000008130110aRc RD>

## DOCUMENTOS VIRTUALES

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, “Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa”, Madrid-España.

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Gestion\\_prevencion\\_PYMES/1\\_Introduccion.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Gestion_prevencion_PYMES/1_Introduccion.pdf)

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, “Evaluación de Riesgos Laborales”, Madrid-España.

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)

- ETICOM Asociación, “Guía práctica para la gestión de Riesgos Laborales”.

[http://www.didakos.com/eticomprl/portal/fichero.asp?id\\_documentacion=141](http://www.didakos.com/eticomprl/portal/fichero.asp?id_documentacion=141)

- LEÑERO, Magali; “Clasificación de los Factores de Riesgo”, pdf.

- CALISTO, María; “Factor de Riesgo Mecánico”, pdf.



# **ANEXOS**

**ANEXO 1. ILUSTRACIONES INSTALACIONES COMPLE  
CATIGLATA**

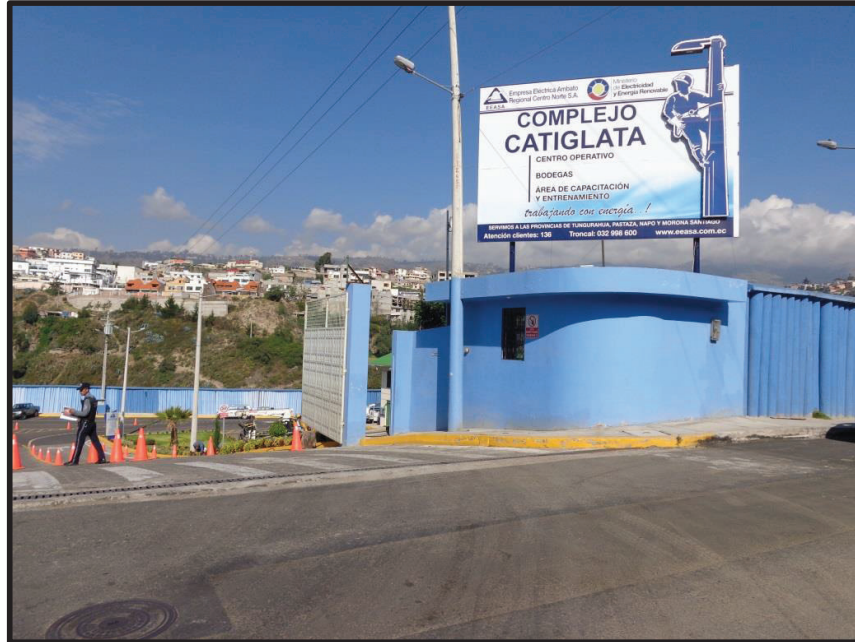


Ilustración 1. Complejo Catiglata



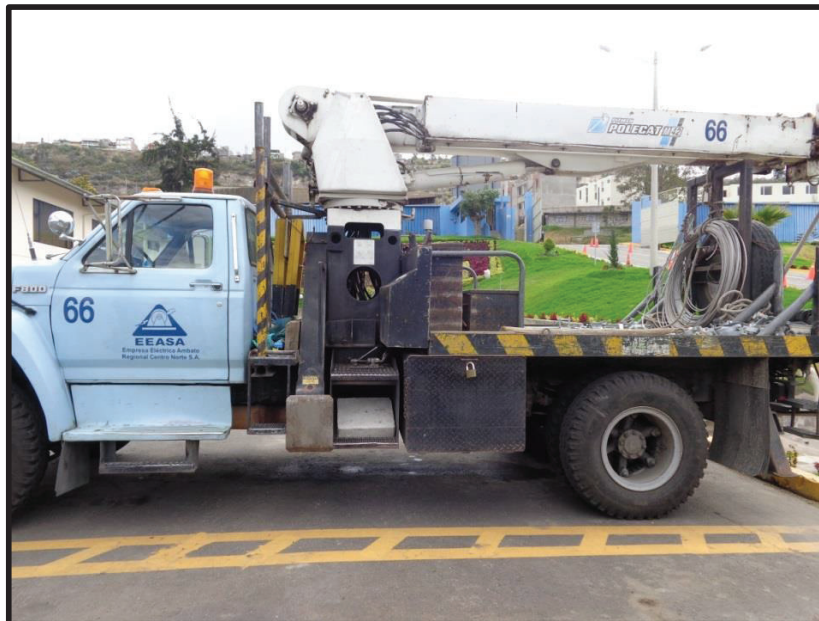
Ilustración 2. Bodegas y Oficinas Departamentos EASSA.



**Ilustración 3. Oficina Departamento Diseño y Construcción.**



**Ilustración 4. Bodega Departamento Diseño y Construcción.**



**Ilustración 5. Grúa Departamento de Diseño y Construcción.**

## **ANEXO 2. Antecedentes de la Empresa Eléctrica Ambato.**

## HISTÓRICO DE ACCIDENTES DEL DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DESDE EL AÑO 1988

<b>HISTORICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO 1980- ADELANTE</b>				
<b>No.</b>	<b>FECHA ACCIDENTE</b>	<b>DPTO</b>	<b>ACTIVIDAD QUE REALIZABA</b>	<b>LESIONES</b>
	<b>AÑO 1980</b>			
1	24-06	DISCON	Cambiaba losetas en el canal.	Traumatismos en el flanco
	<b>AÑO 1981</b>			
1	24-11	DISCON	Sujetaba un poste de hormigón en el volteo de una volqueta	Herida y fractura en el dedo anular de la mano.
	<b>AÑO 1982</b>			
1	26-05	DISCON	Retiraba las líneas de baja ten -	Traumatismos en la cabeza
	<b>AÑO 1983</b>			
1	8-03	DISCON	Retiraba un tensor enterrado a 2 m. de profundidad que sostenía a un poste de madera	Fractura del pie derecho a nivel de primer metatarsiano
2	6-07	DISCON	Retiraba las seguridades de un poste de madera en mal estado	Traumatismos en la región dorsal a nivel de la 7a y 8a. costilla del lado izquierdo
	<b>AÑO 1984</b>			
1	12-05	DISCON	Retornaba a la Empresa luego de cumplir su jornada e intentó bajar se del vehículo en marcha	Traumatismos varios en la región costal derecha y pierna derecha.
2	3-08	DISCON	Embarcaba tanques de aceite de 55 galones. Con la ayuda de la grúa	Herida en el dedo anular de la mano izquierda
	<b>AÑO 1985</b>			

1	9-09	DISCON	Cambiaba un poste de madera por otro de hormigón	Fractura del dedo índice de la mano derecha
2	7-11	DISCON	Calibraba una línea de baja tensión utilizando un teclé	Fractura en la mano derecha
<b>AÑO 1986</b>				
1	28-02	DISCON	Embarcaba postes de hormigón en un tráiler y éstos resbalaron	Fractura de los dedos índices 1° y 5° del pie izquierdo.
2	2-12	DISCON	Tendía cable para una línea de alta tensión y se rompió el cable	Herida en el brazo izquierdo
<b>AÑO 1989</b>				
1	25-01	DISCON	Trataba de subir un transformador al volteo de la volqueta	Traumatismos en su pierna izquierda en su tierno exterior.
<b>AÑO 1991</b>				
1	5-12	DISCON	El trabajador estaba subido a un poste de madera tratada, con el propósito de conectar una acometida.	Cabeza, tórax y brazos. Falleció a los 8 días del accidente.
<b>AÑO 2000</b>				
1	28-03	DISCON	Desmantelaba una línea subido en un poste de hormigón de 11 m Se lesionó al ceder el poste y caer conjuntamente con el trabajador.	Pierna derecha: fractura de tibia y peroné.
<b>AÑO 2001</b>				
1	23-11	DISCON	Limpiaba con una brocha los bornes de un breker de salida de B.T de la cámara de transformación ubicada al nivel del suelo en el edificio central de la Empresa.	Se lesionó al topar la parte metálica de la brocha con uno de los bornes, produciendo un cortocircuito. Parte lesionada: manos



1	<b>AÑO 2005</b> 04-oct	DISCON	Movilizaba poste de hormigón	Fractura tobillo izquierdo
1	<b>AÑO 2006</b> 30-jun	DISCON	Instalaba estructura UR subido en un poste de hormigón	amputación brazo derecho dedo de mano izquierda

Tabla 25. Histórico de accidentes departamento diseño y construcción.

### ÍNDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD DE ACCIDENTABILIDAD DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A.

Años	Nº Total de trabajadores	Nº Total de hora-hombre trabajadas	Nº de accidentes	Nº de días perdidos	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Tasa de riesgo
2007	301	577920	1	25	0,35	8,65	25,00
2008	250	480000	3	39	1,25	16,25	13,00
2009	300	576000	0	0	0	0	0
2010	290	556800	3	302	1,08	108,48	100,67
2011	308	591360	1	2	0,34	0,68	2,00
2012	310	595200	3	609	1,01	204,64	203,00
2013	310	595200	2	301	0,67	101,14	150,50

Tabla 26. Índices de frecuencia y gravedad EEASA.

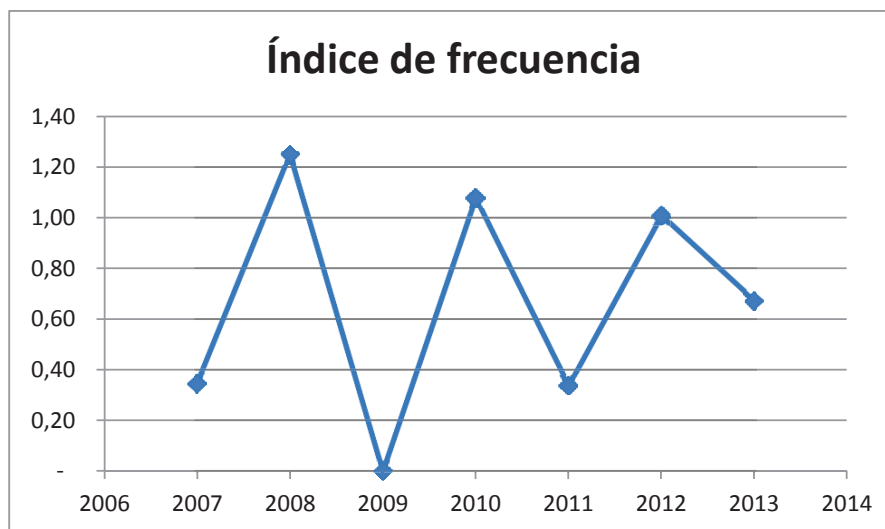


Figura 25. Índice de frecuencia EEASA.

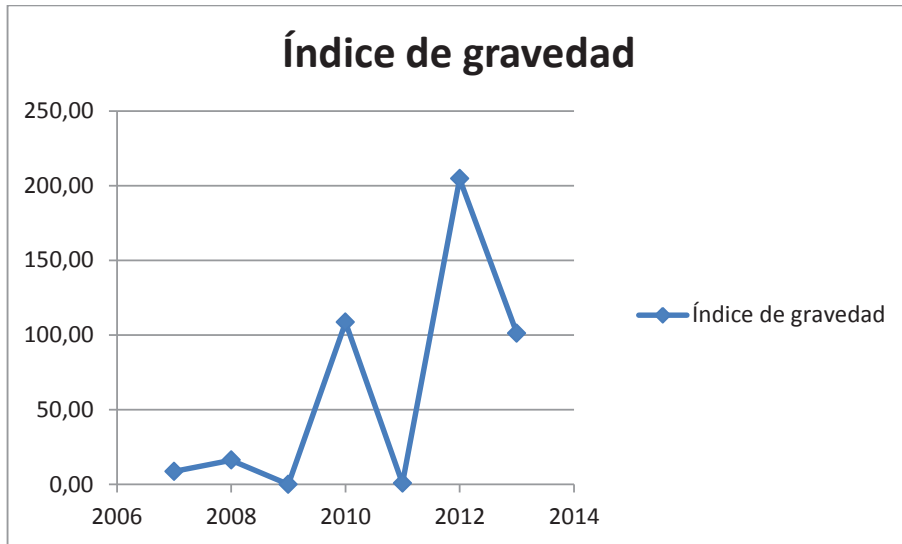


Figura 26. Índice de gravedad EASA.

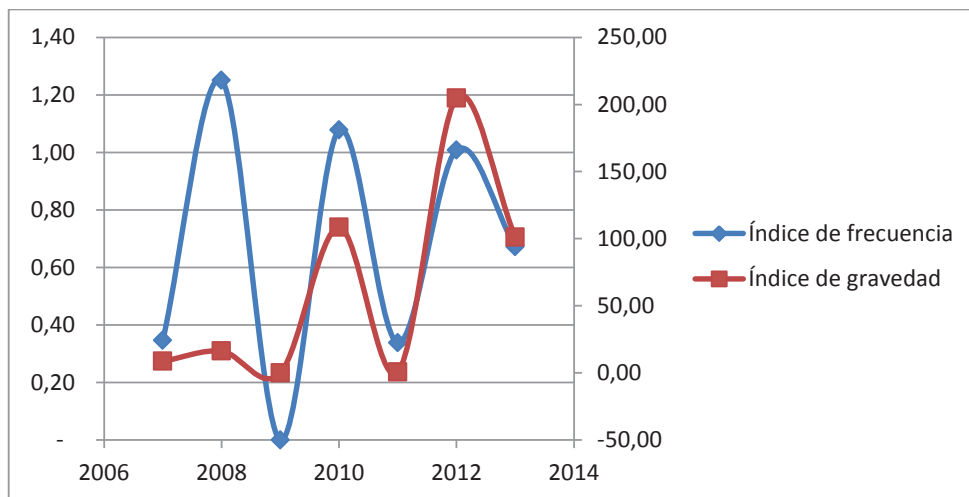


Figura 27. Índices de frecuencia y gravedad EEASA.

**ANEXO 3. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD  
MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL AÑO  
2007 DE LA EEASA.**

**INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO  
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EEASA -2007**

MES	Nº. TOTAL DE TRABAJADORES	Nº. TOTAL DE HORAS-HOBRE TRABAJADAS/MES THH	Nº. ACCIDENTES	Nº. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	PROMEDIO DÍAS PERDIDOS POR LESIONES (PDP)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*1000000/(3)	(7)=(5)*1000000/(3)	(8)=(7)/(6)
Enero	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
Febrero	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
Marzo	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
Abril	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
Mayo	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
Junio	301	48160	1	25	20,76	519,10	25
Julio	301	48160	0	0	0	0,00	0
Agosto	301	48160	0	0	0	0	0
Septiembre	301	48160	0	0	0	0	0
Octubre	301	48160	0	0	0	0	0
Noviembre	301	48160	0	0	0	0	0
Diciembre	301	48160	0	0	0,00	0,00	0
<b>TOTAL:</b>	<b>301</b>	<b>577920</b>	<b>1</b>	<b>25</b>			

**Tabla 27. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2007**

**INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO  
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EEASA -2008**

MES	Nº. TOTAL DE TRABAJADORES	Nº. TOTAL DE HORAS-HOBRE TRABAJADAS/MES THH	Nº. ACCIDENTES	Nº. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	PROMEDIO DÍAS PERDIDOS POR LESIONES (PDP)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*1000000/(3)	(7)=(5)*1000000/(3)	(8)=(7)/(6)
Enero	250	40000	0	0	0,00	0,00	0
Febrero	250	40000	0	0	0,00	0,00	0
Marzo	250	40000	1	1	25,00	25,00	1
Abril	250	40000	0	0	0,00	0,00	0
Mayo	250	40000	0	0	0,00	0,00	0
Junio	250	40000	2	38	50,00	950,00	19
Julio	250	40000	0	0	0	0,00	0
Agosto	250	40000	0	0	0	0	0
Septiembre	250	40000	0	0	0	0	0
Octubre	250	40000	0	0	0	0	0
Noviembre	250	40000	0	0	0	0	0
Diciembre	250	40000	0	0	0,00	0,00	0
<b>TOTAL:</b>	<b>250</b>	<b>480000</b>	<b>3</b>	<b>39</b>			

**Tabla 28. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2008.**

**INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO  
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EEASA -2010**

MES	Nº. TOTAL DE TRABAJADORES	Nº. TOTAL DE HORAS-HOBRE TRABAJADAS/MES THH	Nº. ACCIDENTES	Nº. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	PROMEDIO DÍAS PERDIDOS POR LESIONES (PDP)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*1000000/(3)	(7)=(5)*1000000/(3)	(8)=(7)/(6)
Enero	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
Febrero	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
Marzo	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
Abril	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
Mayo	290	46400	2	262	43,10	5646,55	131
Junio	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
Julio	290	46400	1	40	21,55172414	862,07	40
Agosto	290	46400	0	0	0	0	0
Septiembre	290	46400	0	0	0	0	0
Octubre	290	46400	0	0	0	0	0
Noviembre	290	46400	0	0	0	0	0
Diciembre	290	46400	0	0	0,00	0,00	0
<b>TOTAL:</b>	<b>290</b>	<b>556800</b>	<b>3</b>	<b>302</b>			

**Tabla 29. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2010.**

<b>INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EEASA -2011</b>							
MES	Nº. TOTAL DE TRABAJADORES	Nº. TOTAL DE HORAS-HOBRE TRABAJADAS/MES THH	Nº. ACCIDENTES	Nº. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	PROMEDIO DÍAS PERDIDOS POR LESIONES (PDP)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*1000000/(3)	(7)=(5)*1000000/(3)	(8)=(7)/(6)
Enero	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Febrero	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Marzo	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Abril	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Mayo	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Junio	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
Julio	308	49280	0	0	0	0,00	0
Agosto	308	49280	0	0	0	0	0
Septiembre	308	49280	0	0	0	0	0
Octubre	308	49280	1	2	20,29220779	40,58441558	2
Noviembre	308	49280	0	0	0	0	0
Diciembre	308	49280	0	0	0,00	0,00	0
<b>TOTAL:</b>	<b>308</b>	<b>591360</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			

**Tabla 30. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2011.**

MES	N°. TOTAL DE TRABAJADORES	N°. TOTAL DE HORAS-HOMBRE TRABAJADAS/MES THH	N°. ACCIDENTES	N°. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	PROMEDIO DÍAS PERDIDOS POR LESIONES (PDP)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*1000000/(3)	(7)=(5)*1000000/(3)	(8)=(7)/(6)
Enero	310	49600	0	0	0,00	0,00	0
Febrero	310	49600	1	1	20,16	20,16	1
Marzo	310	49600	0	0	0,00	0,00	0
Abril	310	49600	0	0	0,00	0,00	0
Mayo	310	49600	1	8	20,16	161,29	8
Junio	310	49600	0	0	0,00	0,00	0
Julio	310	49600	0	0	0	0,00	0
Agosto	310	49600	1	6000	20,16	120967,74	6000
Septiembre	310	49600	0	0	0	0	0
Octubre	310	49600	0	0	0	0	0
Noviembre	310	49600	0	0	0	0	0
Diciembre	310	49600	0	0	0,00	0,00	0
<b>TOTAL:</b>	<b>301</b>	<b>595200</b>	<b>3</b>	<b>6009</b>			

**Tabla 31. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2013.**

INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO (CONTRATISTAS)							
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EEASA -2013							

MES	N°. TOTAL DE TRABAJADORES	N°. TOTAL DE HORAS-HOMBRE TRABAJADAS/MES THH	N°. ACCIDENTES	N°. DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE FRECUENCIA (IF)	ÍNDICE GRAVEDAD (IG)	TASA DE RIESGO (TR)
(1)	(2)	(3)=(2)*40*4	(4)	(5)	(6)=(4)*200000/(3)	(7)=(5)*200000/(3)	(8)=(5)/(4)
Enero	310	49600			0,000	0,00	0,00
Febrero	310	49600			0,000	0,00	0,00
Marzo	310	49600			0,000	0,00	0,00
Abril	310	49600			0,000	0,00	0,00
Mayo	310	49600			0,000	0,00	0,00
Junio	310	49600			0,000	0,00	0,00
Julio	310	49600			0,000	0,00	0,00
Agosto	310	49600			0,000	0,00	0,00
Septiembre	310	49600			0,000	0,00	0,00
Octubre	310	49600	1	150	4,032	604,84	150,00
Noviembre	310	49600			0,000	0,00	0,00
Diciembre	310	49600	1	51	4,032	205,65	51,00
<b>TOTAL:</b>	<b>310</b>	<b>49600</b>	<b>2</b>	<b>201</b>			

**Tabla 32. INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD MENSUAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO 2013.**

**ANEXO 4. HISTORICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO  
DESDE EL AÑO 2007 DE LA EEASA.**





04-may	2010	Wilson Humberto Villacís Pazmiño	58	21	SUPERIOR	JEFE DE ÁREA DE DISTRIBUCIÓN	DOM	Ingresaba a registrar asistencia y resbalo por piso mojado	Fractura del fémur de extremidad inferior derecha	186
		López Lalateo Washington Rodrigo	45	19	MEDIA	ELECTRICISTA	DC	Instalaba una acometida	Golpes a nivel de espalda y cuello	76
		Rodriguez Sanchez Fausto Alonso	55	33	MEDIA	JEFE DE GRUPO	DOM	Retiraba un chicote en la subestación atocha	Quemaduras a nivel de antebrazo y mano	40
		<b>TOTAL DIAS DE INCAPACIDAD</b>								<b>302</b>
04-oct	2011	Marco Zamora				JEFE DE GRUPO	DZON	Subido en la canasta de la grúa	Golpes	2
		<b>TOTAL DIAS DE INCAPACIDAD</b>								
23-feb	2012	Dr. Jorge Rosero	29	12	SUPERIOR	JEFE DE INGRESOS	FINAN	Revisaba herramientas del vehiculo	corte en el cuero cabelludo	0
		Sr. Juan Flores	55	30	MEDIA	JEFE DE	DOM	Acomodando los tanques	Traumatismo en el	8

17-ago	Sr. Jorge Flores	29	6	SUPERIOR	CENTRAL	ELECTRICISTA	PALORA	Realizaba trabajos de media tensión subido a un poste	dedo índice de la mano izquierda	6000	
										6008	
09-oct	2013 Sr. Carlos Cortéz	35	12	MEDIA	ELECTRICISTA	DOM	Se encontraba subido a un poste, resbalándose la trepadora girando el pie en sentido contrario	politraumatismo severo en el tobillo derecho	150	6000	
											51
13-dic	Sr. Klever Tanguila	33	6	MEDIA	ELECTRICITA	DZO NAPO	Se encontraba en un poste calibrando el conductor de medio voltaje, cuando recibe una descarga eléctrica en media tensión.	Quemaduras de 1° y 2° grado en ambas manos, antebrazo derecho y en el muslo.	51	201	
TOTAL DIAS DE INCAPACIDAD											201

Tabla 33. HISTORICO DE ACCIDENTES DE TRABAJO DESDE EL AÑO 2007.

**ANEXO 5. INSTRUCTIVOS EEASA**

N°	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
		Inicio
1	Jefe de Área y/o Jefe de grupo	<p><b>Planificar los trabajos que requieren seguridad mediante señalización y/o delimitación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitar al lugar donde se realizará el trabajo y definir los elementos y medios necesarios para la correcta señalización y/o delimitación de la zona y espacio de afectación debido o como consecuencia de las labores específicas.</li> <li>- Realizar la gestión a través de la Dirección Administrativa correspondiente, para obtener la ayuda de las autoridades de Tránsito, en caso de que sea necesaria.</li> <li>- Comunica a los integrantes del grupo que va a realizar el trabajo, sobre las necesidades y medios que se requieren, con la finalidad de que éstos se encuentren disponibles en el sitio para señalar y/o delimitar.</li> </ul>
2	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p><b>Crear y mantener el nivel de seguridad suficiente en la zona de trabajo, con una efectiva señalización y /o delimitación:</b></p> <p><u>En Construcción, operación y mantenimiento de redes aéreas de baja y media tensión</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar en el sitio de trabajo la grúa y los demás vehículos, con las lámparas giratorias y luces intermitentes funcionando,</li> <li>- Ubicar pedestales o conos de color naranja con cintas reflectivas; si es posible a 20 metros de distancia de la zona de trabajo, o más en caso de ser necesario, para dar facilidad a que el personal y equipo de trabajo sea visto por conductores y otros ocupantes de la vía.</li> <li>- Construir barandas con pedestales, conos y cinta de polietileno de color amarillo con listones negros y el mensaje de peligro, para impedir el ingreso de personas que no tienen relación directa con las actividades que se realizan en la zona de afectación, debido a las maniobras de movilización de postes, equipo eléctrico y materiales.</li> <li>- Construir un sendero con pedestales, conos y cinta de polietileno de color amarillo con listones negros y el mensaje de peligro para la circulación de los peatones. En caso de no ser posible construir el sendero, el Jefe de Grupo tomará las medidas necesarias para brindar seguridad al peatón.</li> <li>- Utilizar chalecos de color naranja con cintas reflectivas y los equipos de seguridad personal.</li> </ul>
3	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p><u>Construcción y mantenimiento de redes subterráneas de baja y media</u></p>

		<p style="text-align: center;"><u>tensión</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar en el sitio de trabajo los vehículos, con las lámparas giratorias y luces intermitentes funcionando, dejando espacio para el paso de los peatones.</li> <li>- Ubicar pedestales o conos de color naranja con cintas reflectivas; si es posible a 5 metros de distancia para dar facilidad a que el personal y equipo de trabajo sea visto por conductores y otros ocupantes de la vía.</li> <li>- Construir barandas con pedestales, conos y cinta de polietileno de color amarillo con listones negros y el mensaje de peligro, para impedir el ingreso de personas que no tienen relación directa con las actividades que se realizan en la zona de afectación, debida a las maniobras de movilización de transformadores, otros equipos eléctricos y materiales.</li> <li>- Construir y delimitar con cinta de polietileno, de color amarillo con franjas negras y con el mensaje de peligro, un sendero para el paso de peatones; para evitar accidentes debido a las acciones propias de construcción y mantenimiento de la red subterránea. En caso de no ser posible construir el sendero, el Jefe de Grupo tomará las medidas necesarias para brindar seguridad al peatón.</li> <li>- Utilizar chalecos de color naranja con cintas reflectivas y los equipos de seguridad personal.</li> </ul>
4	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p style="text-align: center;"><u>Construcción y mantenimiento de subestaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir barandas utilizando las estructuras metálicas existentes, con cinta de polietileno de color amarillo con listones negros y el mensaje de peligro, para impedir el ingreso de personas que no tienen relación directa con las actividades que se realizan a la zona de afectación.</li> </ul> <p>Esta delimitación tendrá la finalidad de impedir el acceso a instalaciones energizadas y conducir, mediante un camino permitido, al personal que realizará la construcción, las operaciones y el mantenimiento hasta la zona de trabajo y que se movilice solamente dentro de ésta.</p>
5	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p style="text-align: center;"><u>Carga y descarga de postes, estructuras y equipo eléctrico.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir la baranda de señalización y delimitación, con conos, pedestales y cintas reflectivas; la baranda deberá cerrar toda el área de afectación que para postes será un círculo de diámetro igual a la longitud del poste. Para cumplir con este criterio en calles estrechas se deberá proceder al cierre temporal de la vía.</li> </ul>

		Dentro de la zona de afectación solo ingresarán las personas que tiene relación directa con las maniobras de carga y descarga de postes.
6	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p><u>El transporte de postes, estructuras y equipo eléctrico.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportar postes y transformadores de fuerza en la plataforma de cama baja; se lo hará solamente durante el día y excepcionalmente en la noche.</li> <li>- Colocar banderolas de color rojo en los dos extremos de los postes, estructuras y otro material que rebase en longitud a lo ancho del vehículo que se lo transporta y con las luces giratorias encendidas.</li> <li>- El transporte de transformadores y postes de longitud de 15 metros en adelante se hará con la ayuda de un vehículo pequeño con luces intermitentes.</li> </ul>
7	Jefe de grupo y Trabajadores	<p><u>Otros trabajos que se realicen en vías con tráfico de vehículos o personas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir barandas de seguridad con conos o pedestales reflectivos y cintas de polietileno con franja de color amarillo y negro y con el mensaje de peligro.</li> <li>- Mantener las barandas y más señales durante el tiempo que se permanezca en el lugar.</li> </ul>
8	Jefe de grupo y/o trabajadores	<p><b>Levantamiento de la delimitación y señalización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorizar o levantar la señalización y delimitación, después de terminados los trabajos, controlando que no exista peligro para los usuarios de las vías y espacios, como consecuencia de las actividades específicas.</li> </ul>
	Jefe de grupo y/o Trabajadores	<p><b>Conservar y renovar los medios físicos utilizados para la señalización y/o delimitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener en buenas condiciones mediante la limpieza de los conos, pedestales reflectivos, biombos, cinta de delimitación.</li> <li>- Transportar conos y pedestales en la funda de lona de forma</li> </ul>

		cónica, disponible para evitar que conos y otros elementos de señalización hagan contacto con herramientas y conductores de aluminio o cobre, que les mancha o deteriora. - Hacer la gestión de coordinación con el Área de Seguridad Industrial para la renovación de los elementos de señalización y delimitación
	Unidad de Seguridad y Salud	- Dar el trámite necesario para la renovación o adquisición de materiales necesarios para señalización o delimitación, según requerimiento de las diferentes áreas
		Fin

**Tabla 34. Instructivo de señalización y delimitación del área de trabajo.**

Nº	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
		Inicio
1	Unidad de Seguridad y Salud/Jefaturas de Área/Unidad/Grupo	<b><u>Identificación de los riesgos eléctricos más comunes</u></b>
2	Unidad de Seguridad y Salud/Jefaturas de Área/Unidad/Grupo	<p><b><u>Evaluación de riesgos:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la estimación de los riesgos de las instalaciones, tanto inicial como periódica según sea necesario, con la participación del personal involucrado, utilizando la metodología de la TABLA MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS ELÉCTRICOS:</li> <li>- Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.</li> <li>- Definir si el riesgo es potencial o real.</li> <li>- Determinar las consecuencias: para las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. Estimar dependiendo del caso particular que analiza.</li> <li>- Buscar el punto de cruce dentro de la matriz correspondiente a la consecuencia (1, 2, 3, 4, 5) y a la frecuencia determinada (a, b, c, d, e): esa será la valoración del riesgo para cada clase.</li> <li>- Repetir el proceso para la siguiente clase hasta que cubra todas las posibles pérdidas.</li> <li>- Tomar el caso más crítico de los cuatro puntos de cruce, el cual será la categoría o nivel del riesgo.</li> </ul>

3	Unidad de Seguridad y Salud/Jefaturas de Área/Unidad/Grupo	<p><b>Control de riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar las decisiones o acciones, según lo indicado en la TABLA DECISIONES Y ACCIONES PARA CONTROLAR EL RIESGO</li> <li>- Elaborar el plan de control operacional, de acuerdo a los criterios técnicos establecidos en la TABLA DECISIONES Y ACCIONES PARA CONTROLAR EL RIESGO y en la TABLA DE POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.</li> <li>- Implementar el plan de control en sus respectivas áreas</li> <li>- Realizar el seguimiento a las actividades establecidas</li> </ul>
4	Unidad de Seguridad y Salud/Jefaturas de Área/Unidad/Grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la información en los registros correspondientes e informar a la Direcciones Técnicas Operativas y al Comité Central de Seguridad según necesidad</li> </ul>
		Fin

**Tabla 35. Instructivo de identificación de riesgos.**

N°	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
		Inicio
1	Jefe de grupo y personal operativo	<p><b>1. PARA TRABAJOS EN ALTURA CON EL USO DE ESCALERA</b></p> <p>1.1. Revisión de herramientas, equipos, diarias o semanales.</p> <p>1.2. Conocimiento de la actividad programada a ejecutarse según la orden de trabajo formalizada, previa coordinación en forma verbal o escrita</p> <p>1.3. Preparación de equipos, herramientas, materiales y vehículo para el traslado al sitio de trabajo.</p> <p>1.4. Colocación de la escalera y sus accesorios, considerando una superficie lo más plana y estable posible con una relación 4 a 1 (si la escalera es de 4 metros de longitud la separación en el piso será de 1 metro). No se soportará sobre cables eléctricos, para estos casos se utilizarán un carro canasta o similar. En caso de postes, la escalera deberá disponer del aditamento para soportar sobre la curvatura del mismo. Incluir la línea de vida. La superficie de apoyo de la escalera en la parte superior, deberá estar libre de obstáculos que faciliten su firmeza y aseguramiento.</p> <p>1.5. La sujeción de la escalera será en: la parte superior a través de cabos colocados en los extremos y el tercero a una distancia de ¼ de la longitud de la escalera.</p> <p>1.6. Delimitación del área de trabajo, utilizando conos, cinta de seguridad, etc.</p> <p>1.7. Colocarse de manera obligatoria el cinturón de seguridad con su arnés (o arnés de cuerpo entero dieléctrico) y casco con mentonera. Considerar la línea de vida.</p> <p>1.8. Iniciar los trabajos programados, con la supervisión en el suelo de una persona para evitar movimientos de escalera, e instrucciones adicionales para evitar incidentes de caída libre.</p> <p>1.9. Si se presenta variación fuerte en el clima, como incremento en la velocidad del viento, superiores a 25 Km/h, (velocidad definida por el personal con criterio común), lluvias, rayos, etc. debe suspenderse el trabajo inmediatamente.</p> <p>1.10. Terminada la actividad retirar el anclaje del cinturón y estando en el suelo se retira el arnés de cuerpo entero; limpiar el área de trabajo.</p>
2	Jefe de grupo y personal operativo	<p><b>2. PARA TRABAJOS EN ALTURA CON EL USO DE TREPADORAS</b></p> <p>2.1. Revisión de herramientas, equipos diarios y semanales.</p> <p>2.2. Conocimiento de la actividad programada a ejecutarse según la orden de trabajo formalizada, previa coordinación, en forma verbal o escrita.</p> <p>2.3. Preparación de equipos, herramientas, materiales y vehículo para traslado al sitio de trabajo</p> <p>2.4. Delimitación del área de trabajo, utilizando conos, cinta de seguridad, etc.</p>



		<p>2.5. Colocar la línea de vida en el poste utilizando la pértiga</p> <p>2.6. Colocación de las trepadoras, cinturón, casco con mentonera y herramientas.</p> <p>2.7. Las herramientas que se van a utilizar, deben ser puestas en el propio cinturón, utilizando la bolsa de herramientas</p> <p>2.8. Revisar todas las correas del cinturón y de las trepadoras, en caso que se haya olvidado abrochar alguna de ellas.</p> <p>2.9. Verificar el estado del poste mediante golpeteo en caso de ser de madera e inspección visual en el caso de hormigón; verificarla distancia bajo la superficie y su estado en especial en la base, igual caso en madera, si al golpeteo el sonido es agudo el poste está hueco.</p> <p>2.10. Afianzarse con las manos al poste y colocar la faja de posicionamiento al poste al igual que la línea de vida al arnés.</p> <p>2.11. A una altura de 30cm del suelo, colocar la trepadora en el poste e iniciar el ascenso</p> <p>2.12. Una vez alcanzada la altura deseada, para realizar el trabajo tomar posición de las trepadoras, anclar la faja de posicionamiento sea en el poste, (crucetas o en un lugar seguro), soltarse las manos.</p> <p>2.13. La posición de trabajo con respecto a las estructuras debe estar a la altura adecuada para facilitar la actividad.</p> <p>2.14. Iniciar los trabajos programados, con la supervisión en el suelo de un electricista o miembro del grupo quien deberá estar obligatoriamente con casco, más los otros EPP obligatorios, para evitar incidentes como la caída libre de objetos.</p> <p>2.15. Si se presenta variación fuerte en el clima, como incremento en la velocidad del viento, superiores a 25 Km/h, (velocidad definida por el personal con criterio común), lluvias, rayos, etc. debe suspenderse el trabajo inmediatamente.</p> <p>2.16. Seguidamente retirar el anclaje adicional fijo en caso de utilizar el arnés de cuerpo completo y sujetándose con las dos manos iniciar el descenso hasta los 30cm de altura, donde se retirará el cinturón de seguridad y luego afirmándose en suelo fijo retirar todos los EPP.</p>
3	Jefe de grupo y personal operativo	<p><b>3. PARA TRABAJOS EN ALTURA CON EL USO DE CANASTA</b></p> <p>3.1. Revisión de herramientas, equipos diarios y semanales</p> <p>3.2. Conocimiento de la actividad programada a ejecutarse según la orden de trabajo formalizada, previa coordinación, en forma verbal o escrita.</p> <p>3.3. Preparación de equipos, herramientas, materiales y vehículo para traslado al sitio de trabajo.</p> <p>3.4. Delimitación del área de trabajo, colocando conos, cinta de señalización o encendido de luces de licuadora del vehículo.</p> <p>3.5. La persona responsable del trabajo a realizar, determinará la vía para acceder al área y autorizará el empleo del carro canasta, previo a haber inspeccionado el buen funcionamiento de la misma.</p> <p>3.6. La elevación y el apoyo se efectuarán bajo condiciones controladas y bajo la dirección de una persona designada que realizará las señales.</p> <p>3.7. Cada vez que se ejecute una operación con la canasta, se llevará a cabo una reunión entre el Operador de la canasta (liniero), la persona responsable del trabajo a realizar, para planear las actividades a seguir.</p> <p>3.8. La persona a cargo del trabajo, instruirá a todo el personal que va a ser levantado en la canasta acerca de las actividades a seguir, en especial para aquellos trabajos donde se consideran grupos de linieros más unos grupos de alumbrado.</p> <p>3.9. El Operador (liniero) permanecerá en los controles en todo momento mientras se encuentre ocupada la canasta por personal, mismo que deberá haberse colocado la línea de vida sujeta a la canasta.</p> <p>3.10. El movimiento de la canasta de personal se realizará en forma lenta, controlada y cautelosa, sin movimientos bruscos de la canasta. La velocidad de elevación o descenso no pasará de 100 pies/min. (0.51 m/seg.)</p> <p>3.11. El personal en la canasta debe mantener las partes de su cuerpo dentro de ésta durante las operaciones de levantamiento, descenso y realización del trabajo. Por ningún motivo debe subirse a los bordes de la canasta.</p> <p>3.12. El carro canasta no se desplazará mientras haya personal en la canasta.</p> <p>3.13. El personal que esté siendo elevado o posicionado permanecerá continuamente a la vista o en comunicación con el operador (liniero) o la persona encargada de las señales, disponiendo del equipo necesario para la comunicación como es un radio portátil para trabajar en canal simple.</p> <p>3.14. Una vez posicionada la canasta de personal, se fijarán todos los frenos y cerraduras en la grúa y la canasta antes que el personal realice trabajo alguno. En rutas inclinadas considerar colocar trancas en las llantas.</p> <p>3.15. Si se presenta variación fuerte en el clima, como incremento en la velocidad del viento, superiores a 25 Km/h, (velocidad definida por el personal con criterio</p>

		<p>común), lluvias, rayos, etc. debe suspenderse el trabajo inmediatamente.</p> <p>3.16. Antes de ser usados en cada jornada de trabajo, tanto la canasta como los elementos de elevación utilizados, deben ser inspeccionados para asegurar la fijación de la canasta.</p> <p>3.17. Se iniciarán los trabajos en altura sin que exista personal bajo la canasta sin casco de protección y el equipo básico necesario a más de estar fuera del área de riesgo de caída de objetos.</p> <p>3.18. Terminados los trabajos, la canasta se deberá bajar con el personal tomando las consideraciones desde el numeral 3.9, 3.10, 3.11</p>
4	Jefe de grupo y personal operativo	<p><b>4. PARA TRABAJOS EN ALTURA EN SUBESTACIONES (ESTRUCTURAS Y EQUIPOS)</b></p> <p>4.1. Revisión de herramientas, equipos diarios y semanales</p> <p>4.2. Conocimiento de la actividad programada a ejecutarse según la orden de trabajo formalizada, previa coordinación en forma verbal o escrita.</p> <p>4.3. Preparación de equipos, herramientas, materiales y vehículo para el traslado al sitio de trabajo.</p> <p>4.4. Delimitación del área de trabajo utilizando la señalización adecuada.</p> <p>4.5. Coordinación con el centro de Control CECON la actividad a realizarse y de ser necesario maniobras que deban efectuarse.</p> <p>4.6. Colocar la línea de vida en la estructura utilizando la pértiga</p> <p>4.7. Colocación de cinturón con arnés, casco con mentonera y herramientas.</p> <p>4.8. Las herramientas que se van a utilizar, deben ser puestas en el propio cinturón, utilizando la bolsa de herramientas.</p> <p>4.9. Revisar todas las correas del cinturón, y del arnés, en caso que se haya olvidado abrochar alguna de ellas.</p> <p>4.10. Verificar el estado de la estructura.</p> <p>4.11. Afianzarse con las manos en uno de los ángulos de la estructura.</p> <p>4.12. A una altura de 30 cm del suelo, colocar el pie e iniciar el ascenso.</p> <p>4.13. Cuando se alcanza la altura deseada, colocar la línea de vida y cinturón sujeta a la estructura cercana al sitio de trabajo.</p> <p>4.14. Iniciar los trabajos programados, con la supervisión en el suelo de un electricista o miembro del grupo quien deberá estar obligatoriamente con casco, más los otros EPP necesarios, para evitar incidentes como la caída libre de objetos.</p> <p>4.15. Seguidamente retirar anclaje adicional fijo en caso de utilizar el arnés de cuerpo completo y sujetándose con las dos manos iniciar el descenso hasta los 30cm de altura donde se retirará el cinturón de seguridad y luego afirmándose en suelo fijo retirar todos los EPP</p> <p>4.16. Comunicar al Centro de Control (CECON) la culminación de actividad y de ser necesario efectuar maniobras para normalizar el sistema</p>
5	Unidad de Seguridad y Salud	Verificar aleatoriamente el cumplimiento del procedimiento por parte de los involucrados
6	Unidad de Seguridad y Salud/Jefaturas Sección/Área/Unidad/Grupo	Actualizar y mejorar el instructivo según necesidad.
		Fin

**Tabla 36, Instructivo para trabajos en altura.**

**ANEXO 6. MATRIZ DE RIESGOS LABORALES EEASA.**

## MATRIZ DE RIESGOS LABORALES

EMPRESA ELECTRICA AMBATO S.A.

PROCESO		PRES EJECUTIVO DIRECC PLANIF. DIR DISCON AUDITOR INT.								
NÚMERO DE EXPUESTOS	HOMBRES									
	MUJERES									
	PCD									
	TOTAL									
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>		PRESIDENTE EJECUTIVO		DIRECTOR PLANIFIC	JEFE AREA 4 DIR PLAN	DIRECTOR DIS Y CONST	JEFE SECCIÓN 3 DISCON	JEFE GRUPO ELECTRICISTA 3 REDES SUBTERRÁNEAS	AUDITOR	
		FACTORES DE RIESGO		Caída de personas a distinto nivel				Crítico	Crítico	
		MECÁNICOS		Caída de personas al mismo nivel				Alto		
				Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				Medio	Medio	
				Caída de objetos en manipulación				Medio	Medio	
				Caída de objetos desprendidos		Medio		Medio	Crítico	
				Pisada sobre objetos				Medio	Medio	
				Choque contra objetos inmóviles				Medio	Medio	
				Choque contra objetos móviles				Medio	Alto	



PSICO SOCIA LES	Sobrecarga					X	X		
	Posturas forzadas							X	
	Movimientos repetitivos								
	Confort acústico				X				
	Confort térmico						X	X	
	Confort lumínico								
	Calidad de aire							X	
	Operadores de PVD		X		X	X	X		X
	Carga Mental			X	X	X	X		
	Supervisión y Participación					X			

NIVELES DE RIESGO	MECÁNICOS	Medio	MEDIO	VALORACIÓN METODO FINE
		Alto	ALTO	
		Crítico	CRÍTICO	
	FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, ERGONÓMICOS, PSICOSOCIALES	X	MODERADO	VALORACIÓN METODO INSHT
		X	IMPORTANTE	
		X	INTOLERABLE	

Tabla 37. Matriz de riesgos laborales EEASA.