

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ingeniería

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA

**DETERMINACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD, SALUD E
HIGIENE PARA REDUCIR RIESGOS DE ACCIDENTES
EN ELECTROSUR S.A. - TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. ITALO JAIR LUYO GUILLÉN

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO METALURGISTA

TACNA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIARÍA
METALÚRGICA

**“DETERMINACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD,
SALUD E HIGIENE PARA REDUCIR RIESGOS DE
ACCIDENTES EN ELECTROSUR. S.A. - TACNA”**

Tesis aprobada el 27 de mayo del 2014, estando integrado el Jurado Calificador por:

PRESIDENTE


.....
MSc. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO


.....
Dr. Alberto Bacilio Quispe Cohaila

MIEMBRO


.....
Mgr. Raúl Del Pozo Tello

ASESOR


.....
Mgr. Carlos Liborio Gutiérrez Delgado

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres Jorge y Flor, porque nunca perdieron las esperanzas en que llegase a concluir mis estudios, a mi esposa Lucia porque es el eje que me apoyo en los momentos más difíciles de mi vida, personas quienes con su amor incondicional me han llevado a ser una mejor persona. Asimismo, dedico este trabajo a quienes me brindan su amor, fortaleza y las ganas de continuar mejorando cada día, mis hijos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero hacer un agradecimiento especial a la persona que voy a mencionar el Ing. Fernando Jiménez Loureiro ya que sin su ayuda no hubiera sido posible la recopilación de la información necesaria e importante para la elaboración de la presente tesis; a ellos toda mi consideración:

A los Ingenieros. Docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Metalúrgica; los cuales han sido parte de mi formación como futuro profesional en el campo de la Metalurgia.

CONTENIDO

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I:PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	03
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION	09
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.4 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	14
1.5 OBJETIVOS	16
1.5.1 Objetivos Generales	16
1.5.2 Objetivos Específicos	16
1.6 HIPOTESIS	17
1.7 HIPÓTESIS ESPECIFICAS	17
1.8 VARIABLES	18
1.9 INDICADORES	18
1.10 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION	19

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2. 1. LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	20
2. 1.1. Objetivos de la seguridad industria	21
2. 1.2. Higiene industrial	22
2.1.2.1 Objetivos de la Higiene Industrial	23
2. 1.3. Accidentes	23
2.1.3.1 Accidente Leve o menor	24
2.1.3.2 Accidentes Incapacitantes o graves	24
2.1.3.3 Accidente fatal o mortal	25
2.1.3.4 Causa de los accidentes	25
2. 1.4. Incidentes	28
2. 1.5. Riesgos Eléctricos	29
2. 1.6. Defensa Contra incendio	34
2.1.6.1 Sistema de extinción portátiles	34
2.1.6.2 Sistema de extinción fijos	38
2. 1.7. Señalización de seguridad y salud	38
2.1.7.1 Fundamento Teórico	39
2.1.7.2 Localización de las señales	43
2. 1.8. Riesgos Mecánicos	44
2. 1.9. Incendios y Explosiones	45
2.2.9.1 Evaluación de incendios y explosiones	48

2.2	METODO WILLIAN T. FINE	54
2.2.1	Riesgos Mecánicos (Método William T. Fine)	56
2.2.2	Método William T. Fine para riesgos físicos	57
2.3	MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE RESIDUOS	59
2.3.1	Medio Ambiente	59
2.3.2	Manejo de Residuos	59
2.3.3	Plan de manejo de residuos	60
2.3.4	Clasificación de los residuos peligrosos	62
2.3.5	Reducción del volumen de residuos sólidos	64
2.4	SALUD OCUPACIONAL	66
2.4.1	Riesgo de ergonómico	69
2.4.2	Riesgos psicosociales	72
2.4.3	Descripción de las variables	74
2.5	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	77
2.5.1	Clasificación de los equipos de protección personal	79
2.5.2	Deficiencias detectadas en los equipos de protección personal	80
2.6	MARCO LEGAL	81

CAPÍTULO III: MÉTODOS DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS

3.1 ANALISIS DE RIESGOS	88
3.1.1. ETAPA I: Designación O Conformación Del Equipo De Trabajo	88
3.1.2. ETAPA II: Identificación De Procesos, Actividades Y Tareas	89
3.1.3. ETAPA III: Identificación De Peligros Y Riesgos	90
3.1.4 ETAPA IV: Evaluación De Riesgos	92
3.2 DETERMINACION DE LA PROBABILIDAD (QUE OCURRA UN EVENTO O EXPOSICION PELIGROSA)	92
3.2.1. Determinación de la Severidad	95
3.2.2. Determinación del nivel de riesgo	96
3.2.3. Determinación de las Medidas de Control	101
3.3 EVALUACION DE LOS RIESGOS RESIDUALES	102
3.3.1. ETAPA VI: Comunicación de la Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos	103
3.3.2. ETAPA VII: Actualización de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	103

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS RIESGOS DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES	104
---	-----

4.2 RESULTADOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM T. FINE	106
4.3 RESULTADO Y CONCLUSIÓN, RIESGOS FÍSICOS MÉTODO WILLIAM T. FINE	106
4.4 RESULTADO ILUMINACIÓN	107
4.5 RESULTADOS RIESGOS A LA TEMPERATURA	108
4.6 RESULTADOS RIESGOS ERGONOMÉTRICOS	108
4.7 RESULTADOS RIESGOS QUÍMICOS	110
4.8 RESULTADOS RIESGOS PSICOSOCIALES	110
4.9 RESULTADOS RIESGOS MEDIO AMBIENTALES	111
4.10 RESULTADOS RIEGOS BIOLÓGICOS	112
4.11 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS LABORALES	113
CAPÍTULO V DISCUSIONES	
5.1 CONCEPTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	115
5.2 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	115
5.2.1 Puesto de trabajo	115
5.2.2 Conclusiones y medios ambiente en el trabajo	116
5.2.3 Objetivo, Instrumentos y actividades del trabajo	116
5.2.4 Factor esencial para la producción	117
5.2.5 Génesis del accidente	117

5.2.6	Investigación de accidentes	117
5.2.7	Análisis de accidentes e incidentes	119
5.2.8	Inspección de seguridad o inspecciones planeadas	121
5.2.9	Análisis de seguridad en el trabajo	125
5.2.10	La cadena de la seguridad en la prevención de riesgos	128
5.2.11	Órdenes y permisos de trabajo	129
5.3	PROPUESTAS REFERENTES AL SISTEMA Y CONDICIONES DE MEDIOS CONTRA INCENDIOS	130
5.4	COMITES DE EMERGENCIAS: Constitución	138
5.4.1	Brigadas de Emergencias	142
5.5	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	145
5.5.1	Lugares con Presencia de riesgos	147
5.5.2	Señalización en áreas de circulación	150
5.5.3	Señalización de medios de escape o evacuación	151
5.5.4	Medidas de las señales	152
5.5.5	Señales según su luminiscencia	152
5.6	PROPUESTA DE ATENUACION DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO	153
5.6.1	Mitigación de los riesgos físico	154
5.6.2	Mitigación de los riesgos mecánicos	156

5.6.3	Mitigación de riesgos ergonómicos	157
5.6.4	Mitigación de los riesgos Psicosiales	158
5.6.5	Mitigación de los riesgos medio ambientales	158
5.6.6	Mitigación de riesgos biológicos	159
5.7	PROPUESTA REFERENTE A EQUIPOS DE PROTECCION MASIVA Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	160
5.7.1	Equipo de protección masiva	160
5.7.2	Equipo de protección personal	161
5.8	PROPUESTA GENERAL DE CAPACITACION	182
5.9	PROPUESTA DE ORDEN Y LIMPIEZA	187
5.9.1	Aplicación del método de las 5s	187
5.9.2	Recipiente para clasificar desechos	191
5.9.3	Mantenimiento General	193
5.10	ENCUESTA PARA REALIZAR LA EVALUACION. TABLA DE VALORACION DE RESPUESTA Y TABLA DE DIAGNOSTICO POR VARIABLE	193
5.11	DEFICIENCIA EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIO	197
5.12	EVALUACION DE LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD ACTUAL	202
5.13	DEFICIENCIA DETECTADAS ACTUALMENTE EN LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	204

5.14	SITUACION ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD	205
	CONCLUSIONES	207
	RECOMENDACIONES	208
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	210
	ANEXOS	211

RESUMEN

El presente trabajo brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad, Salud e Higiene para Reducir Riesgos de Accidentes en Electrosur S.A., mostrando como ejemplo de aplicación el plan a una sub estación real. La tesis toma como referencia al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, Ley de Concesiones Eléctricas, las Normas Técnicas Peruanas de Seguridad y Salud, Ministerio de Energía y Minas D.S.055 – 2010 y Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (R.M. N° 161-2007 – MEM/DM) y se plasma en una mejora en forma continua los estándares de calidad y seguridad en los trabajos diarios. La implementación de este plan pretende cumplir los requisitos establecidos en las normas ya mencionadas y tener un mejor control de la seguridad y calidad aplicadas a las concesiones eléctricas, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir sus índices de siniestralidad laboral. Bajo este contexto, el enfoque que se ha dado en la presente tesis es el de proponer un Plan de Seguridad, Salud e Higiene para Reducir Riesgos de Accidentes detallado.

INTRODUCCIÓN

La Seguridad Industrial es el conjunto de técnicas que tienen por objeto la prevención de los accidentes; ya sean estos sobre las personas, los establecimientos o el ambiente. Con el tiempo el énfasis puesto sobre la seguridad industrial ha ido cambiando y aumentando. Estudiaremos esta materia, de la misma forma que es considerada la seguridad, como una ciencia aplicada y multidisciplinaria, donde confluyen varias especialidades, para tener objetivos en común, en los que podemos mencionar los siguientes. La higiene y seguridad en el trabajo comprenderán las normas y medidas sanitarias precautorias de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores. Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo. Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral. Prevenir los accidentes y enfermedades del trabajador.

Colaborar en el desarrollo de edificios que respondan a normas de seguridad y salubridad que cuenten con instalaciones y equipamiento que aseguren la calidad y eficacia de los procesos. Reducir los costos producidos por los accidentes y enfermedades del trabajo. Para ambos

términos; seguridad y salud ocupacional; existen múltiples consideraciones pero no podemos dejar de citar ambos términos como introducción a una materia, como la seguridad e higiene del trabajo, cuyo objetivo se basa precisamente en las consecuencias de la interacción entre ambos vocablos: el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bien preciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo. En este sentido puede decirse que la actual concepción de la seguridad e higiene del trabajo tiene precisamente su origen en la evolución experimentada por ambos términos. Pasando por los múltiples cambios que la concepción del trabajo ha experimentado a lo largo de la historia del hombre llegamos a la situación actual en la que, lejos de constituir exclusivamente un medio de subsistencia, constituye un importante elemento de valoración social y de desarrollo de su actividad creadora, constituyendo por ello un derecho y un deber de la persona. Basándonos precisamente en este concepto la tendencia actual en este campo nos debe llevar a conseguir una mejor calidad de vida y condiciones de trabajo, a fin de evitar que la salud del hombre que trabaja pueda resultar afectada por las condiciones que él mismo creó.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación, una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo fue probable en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado. Ya en el año 400 a.c., Hipócrates, recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la revolución francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época. La mayoría de los productos y servicios industriales se basa en explotar magnitudes físicas con variables muy por encima del nivel habitual de nuestro entorno vital, o por encima de lo que puede soportar el cuerpo humano. Y la seguridad comenzó a ser

fundamental en la implantación de algunos servicios industriales. La revolución industrial fue el mayor cambio tecnológico, socio-económico y cultural ocurrido entre fines del siglo XVIII y principios del XIX, que comenzó en el Reino Unido y se expandió por el resto del mundo. En aquel tiempo, la economía basada en el trabajo manual fue remplazada por otra dominada por la industria y manufactura de maquinaria. La revolución comenzó con la mecanización de las industrias textiles y el desarrollo de los procesos del hierro. Lo anterior produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y a las pésimas condiciones de trabajo.

En 1911, se dio la primera Ley sobre Accidentes de Trabajo, Ley N° 1378 (José Matías Manzanilla), norma pionera en la región y avanzadísima para su época, introduce la teoría de responsabilidad por riesgo, quien crea un puesto de trabajo está creando un riesgo, no siendo necesario demostrar la culpa del empresario pues éste

responde al riesgo existente en el trabajo por él creado. Los empresarios para cubrirse de esta responsabilidad aseguraban a sus trabajadores contratando pólizas con seguros privados; esto duró 60 años.

En 1936, se crea el Seguro Social Obrero, en el que se establece cobertura por enfermedad, maternidad, invalidez, vejez y muerte, no considerando los accidentes y enfermedades ocupacionales.

El 5 de Agosto de 1940, por Decreto Supremo se crea el Departamento de Higiene Industrial dentro del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social. Por Ley 10833 de 1947 se crean los fondos, para el Departamento de Higiene Industrial, con el aporte del 1,8 % de la planilla de salarios de los trabajadores mineros, posteriormente Instituto de Salud Ocupacional.

En 1957, el Departamento de Higiene Industrial se transforma en Instituto de Salud Ocupacional (ISO), durante este periodo se realizaron diversos estudios de investigación: “Diámetro Transverso del Corazón en los Mineros de Altura”, Diversos Estudios sobre Control de Polvos Contaminantes en Plantas Mineras”, “Silicosis”,

“Tuberculosis y mal de Montaña Crónico”, “Intoxicación por Insecticidas en Valles de Cañete, Chincha, Pisco e Ica”, “Visita de Inspección y Control de las Condiciones de Trabajo”, “Investigación sobre la Correlación del Factor Tiempo, Concentración y la Silicosis”, “Diagnóstico de Silicosis”, “Límites Fisiológicos de Adaptación a la Altura, Factores Hemáticos y Cardiopulmonares”, “Metabolismo Basal en el Frío”, “Aplicación de la Cromatografía de Gases a los Estudios de Ventilación Pulmonar”.

Fue el Centro de Capacitación Profesional Especializado a nivel Latinoamericano. El ISO, en 1985 que se eleva a la categoría de Instituto Nacional de Salud Ocupacional (INSO).

Electrosur S.A., Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad, fue creada por Ley N° 24093 del 28 de Enero de 1985. Su constitución se definió mediante Resolución Ministerial N° 096-85 EM/DGE del 22 de Abril de 1985, e inició sus operaciones a partir del 01 de junio de 1985.

Mediante Resoluciones Supremas N° 043-94-EM y N° 044-94-EM, el Ministerio de Energía y Minas otorgó la concesión definitiva a Electrosur S.A. por plazo indefinido, para el desarrollo de las

actividades de distribución de energía eléctrica en las áreas de concesión de las regiones de Tacna y Moquegua.

Se ubica en la calle Zela 408 -Cercado Tacna- departamento Tacna

Para la realización de la presente investigación se hizo la revisión de una serie de trabajos previos relacionados con el objeto de estudio los cuales servirán de antecedentes. Entre ello se pueden mencionar el estudio de riesgos eléctricos (ER) realizado a ElectroSur S.A. por la empresa Hamek. El diseño de esta investigación estuvo enmarcada en la modalidad de proyecto factible, se apoyó en una investigación de campo de tipo descriptivo, ya que la investigación recopiló los datos necesarios para el desarrollo del tema directamente en el área de la empresa, de esta forma se pudieron determinar las deficiencias en cuanto a los programas de higiene y seguridad industrial, a través del análisis de la información captada.

En el trabajo referido se utilizó como objeto de estudio, la muestra representada por ocho personas activas laboralmente dentro de la empresa; es decir, constituyó una población de tipo finita o limitada en este caso de ocho (8) técnicos.

Se emplearon como instrumentos las técnicas de recolección de información en primer lugar, la observación directa de la situación de la compañía, la técnica de la encuesta a través de un cuestionario con una cantidad mínima de pregunta (solo diez de tipo cerrada). Este procedimiento de encuesta o cuestionario se aplicó para atender un reforzamiento de los resultados del logro de los objetivos de la investigación.

Se mantuvo un excelente nivel de explicación y fue muy cuidadoso en los detalles del desarrollo de la misma; de hecho se realizó una revisión crítica, sistemática y detallada de cada una de las preguntas del instrumento utilizado, esto creó una base confiable del origen de la información.

El cuestionario aplicado reportó información que fue organizada y dispuesta en tablas y porcentajes, se realizó el análisis sobre datos cuantitativos y se procedió a la presentación de gráficos de torta, los cuales arrojaron contenido numérico confiable que sustentaban la importancia de la implementación del programa de higiene y seguridad industrial.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los recursos humanos representan el elemento común de todas las organizaciones. Las personas llevan a cabo los errores, logros y avances de toda organización, de aquí que sean considerados como el recurso máspreciado. Su importancia radica en la habilidad para responder favorablemente, con entusiasmo a los objetivos del desempeño a las oportunidades presentadas; y en estos esfuerzos por obtener satisfacción, tanto por cumplir con el trabajo como por encontrarse en el ambiente del mismo. Esto requiere que gente adecuada, con la combinación correcta de conocimientos y habilidades, se encuentre en el lugar y en el momento preciso para desempeñar el trabajo necesario.

Es importante señalar, que una organización está compuesta de seres humanos que se unen para un beneficio mutuo, y la empresa se forma o se destruye por la calidad o comportamiento de su gente. Lo que distingue a una empresa son sus recursos humanos que poseen habilidades para usar conocimiento de todas clases. Solo a través de ellos que las organizaciones cumplen papeles dentro de la sociedad. Muy a pesar de que los conocimientos, y habilidades pertenecen a las personas, las organizaciones actuales se valen de todas las técnicas

para mantenerlos a la orden de su bienestar organizacional, a su vez, la administración de recursos humanos, está conformada por varios subsistemas entre los cuales se encuentran; captación y selección, compensación y beneficios sociales, análisis y clasificación de cargos, seguridad industrial, seguridad social, etc. Dentro de este orden de ideas, la seguridad industrial, es un conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas cuyos objetos es prevenir accidentes y controlar riesgos que puedan ocasionar daños a personas, medio ambiente, equipos y materiales. Además, la seguridad industrial, es una obligación que la ley impone a patrones y trabajadores, que debe organizarse dentro de determinado parámetros y hacer de su funcionamiento un procedimiento eficaz.

Por otra parte, el empleador está obligado a observar, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en la instalación la naturaleza de su negación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las maquinas, instrumentos y materiales de trabajo. En la perspectiva que aquí se adoptó, la estructura de esta investigación está basada, en el sub sistemas de higiene y seguridad industrial, según Chiavenato

(2002), el sistema de higiene y seguridad industrial se encarga de: “La prevención de enfermedades y accidentes relacionados al trabajo. La higiene en el trabajo se relaciona con las condiciones ambientales del trabajo que asegura salud física y mental de las personas” (p. 412). Por consiguiente, en la actualidad la Organización Internacional del trabajo (OIT), constituye el organismo rector referente a la seguridad de los trabajadores. Como resultado indican que cada vez es mayor la liberalización del comercio mundial y las economías, al igual que el progreso tecnológico, el número de accidentes ocupacionales y enfermedades están aumentando en muchos países en vías del desarrollo. Se estima que cada año sobre 1,2 millones de trabajadores fallecen debido a los accidentes y a las enfermedades relacionadas con el trabajo, están ocurriendo 250 millones de accidentes ocupacionales y 160 millones de enfermedades relacionadas con el trabajo.

La pérdida económica relativa a estos accidentes y enfermedades, se estima en una cantidad del 4% del producto nacional bruto mundial. Cabe considerar, por otra parte, que la higiene y seguridad industrial se inició en Venezuela, con la formulación de la Ley de Minas en 1909. En 1929, se promulga la

primera Ley del Trabajo, aunque la real legislación en prevención de accidentes laborales se creó en el año 1936 con la formulación de la nueva Ley de Trabajo y su respectivo Reglamento. Para 1944, se crea la Ley del Seguro Social Obligatorio (S.S.O), la cual establecía para ese momento la protección del trabajador asegurado en cuanto a enfermedad, maternidad, accidente laboral, enfermedades profesionales, vejez, invalidez y muerte.

En 1986, se promulga el Reglamento de las condiciones de Higiene, Seguridad en el Trabajo, aspecto de mucha importancia en la actualidad. Posteriormente se crea en 1986, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de trabajo (LOPCYMAT) que permite ejercer las normas de higiene y seguridad industrial y que sirve de apoyo para la protección de trabajadores al momento de acondicionarlos a un medio ambiente de trabajo seguro. De esta manera , se ha seleccionado como objeto de estudio la empresa “Electrosur S.A.” ubicada en calle 28 de Julio, encargada y destinada a la venta de la energía eléctrica en todo el sur del país, cabe destacar que se realiza este trabajo para la organización antes expuesta, con la finalidad de revisar las políticas de seguridad, tomar parte en la investigación de accidentes, identificar condiciones y

hechos inseguros, aportar normas de seguridad, métodos de entrenamiento, campañas educativas al personal y verificar el funcionamiento del manual de normas y procedimientos de seguridad industrial, ya que en el área de trabajo pueden ocurrir accidentes. De tal forma, para efectos de esta investigación se visitó las instalaciones donde funcionan las sub estaciones de Electrosur S.A. y se estudió las condiciones de Higiene Industrial y Seguridad Laboral en las sub estaciones, tales como: Enfermedades profesionales por contaminación, riesgos para la salud por diversos cambios de temperatura, ruido, quemaduras, golpes por caídas, heridas punzo penetrantes, etc. Por otra parte, según las estadísticas que maneja la empresa, los accidentes se presentan con mayor frecuencia en el turno de 8:00 a 17:30 horas, que son horas claves para el cambio de postes MT/BT (Mediana y Baja Tensión), reparación de líneas aéreas de BT energizadas, mantenimiento de armados de líneas de transmisión de 66 KV.

De igual manera, algunos trabajadores, manifestaron que cuando ocurría un accidente en esta área, se genera inestabilidad en los demás trabajadores, lo que a su vez provoca descoordinación en brigada de emergencia ya que el trabajador lesionado deberá tener

un reposo de 3 días mínimos, según sean las heridas. Esto produce un alto costo para la organización. Esa situación hace necesaria la elaboración de un diagnóstico de las condiciones de Higiene Industrial y Seguridad Laboral requeridas y existentes en el área de mantenimiento de las terminales de la empresa Electrosur S.A., que con lleva la toma de medidas preventivas.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación pretende presentar un diagnóstico de las condiciones de Higiene Industrial y Seguridad laboral existentes y requeridas en la empresa Electrosur S.A. Donde se permitirá la toma de medidas preventivas. Por lo que planteo el siguiente problema: ¿La determinación del Plan de Seguridad, Salud e Higiene en Electrosur S.A.-Tacna reducirá los riesgos de accidentes?

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación, se justifica plenamente, debido a que la realización de un diagnóstico de las condiciones de seguridad laboral e higiene industrial , requeridas y existentes en la empresa Electrosur S.A. del departamento de Tacna, provincia Tacna, distrito

Tacna, permitirá a esta empresa contar con datos necesarios para poder aplicar las medidas preventivas necesarias para preservar un ambiente laboral adecuado y seguro para sus trabajadores, en especial en las áreas donde se realizaran trabajo de campo, donde se dan accidentes con mayor frecuencia. Por otra parte, esta investigación beneficiara a los trabajadores de la mencionada área de la empresa, ya que de ser tomadas las medidas preventivas necesarias, se mejora la calidad de su ambiente de trabajo, lo que incidirá en su seguridad personal y profesional. De igual manera, esta investigación proyectará la imagen de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, a través de la calidad de sus egresados al ser capaces de ofrecer soluciones viables a problemas planteados en el campo laboral.

Asimismo, este trabajo formara parte del acervo científico de la institución y servirá de soporte técnico y teórico a futuras investigaciones, en el área de seguridad industrial. Cabe destacar, que este trabajo de investigación enriquecerá los conocimientos técnicos y teóricos de los autores, lo que implica un crecimiento profesional. Entre otro orden de ideas, la empresa proyecta una consolidación de su imagen corporativa al momento de verse

interesada en aplicar correctivos en los lineamientos de seguridad industrial.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Con el desarrollo del presente trabajo se hace una propuesta para implementar un Plan de Seguridad, Salud e Higiene con el fin de incentivar la reducción de los accidentes dentro de la empresa Electrosur S.A. – Tacna.

1.5.2 Objetivos específicos

Teniendo en consideración la situación actual de la empresa Electrosur S.A. – Tacna. Se plantea los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar, describir, analizar y evaluar los riesgos a las instalaciones, equipos y a los trabajadores.
2. Prevenir los riesgos laborales, a través del diseño e implementación del programa de seguridad y salud en el trabajo.

3. Realizar la propuesta respectiva del plan anual de seguridad y salud en el trabajo (passt).

1.6 HIPÓTESIS

Con el Plan de Seguridad, Salud e Higiene a ser desarrollado en el presente trabajo de investigación se espera reducir los riesgos de accidentes en Electrosur S.A. – Tacna.

1.7 HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- La prevención de riesgos laborales deberían tener en cuenta las diferencias individuales de los trabajadores. Es importante no dar por sentado que todos los trabajadores son iguales, y formular alternativas sobre los riesgos para la salud y la seguridad asociados a una discapacidad determinada. Un planteamiento que sería deseable y razonable que adoptaría la empresa consistiría, en primer lugar, en analizar qué medidas son necesarias en virtud de la legislación en materia antidiscriminatoria. Analizar qué medidas adicionales son necesarias para satisfacer los requisitos en materia de seguridad y salud.
- Diseñar un Comité de Seguridad garantizará la acción inmediata ante cualquier tipo de desastre de carácter natural o provocado, mejorando de esta manera el ambiente laboral de la empresa.

- La realización de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) le permite a la empresa dar a conocer cuáles son las medidas de seguridad y procedimientos a seguir ante cualquier actividad programada o no.

1.8 VARIABLES

- **Variable independiente**
Plan de seguridad salud e higiene
- **Variable dependiente**
Riesgos de accidentes

1.9 INDICADORES

- **Indicadores independientes**
 - ✓ Número de normas de seguridad
 - ✓ Número de formatos de control y seguridad
- **Indicadores dependientes**
 - ✓ Número de accidentes

✓ Número de riesgos

1.10 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para determinar un plan de seguridad, salud e higiene se debe identificar, evaluar, seleccionar y adoptar medidas preventivas que permitan controlar los riesgos a los que están expuestas las personas en sus lugares de trabajo, los equipos e instalaciones. Bajo este punto de vista; consideramos las siguientes limitaciones de mayor influencia para el desarrollo del presente trabajo de investigación:

1. Las áreas de trabajo a ser evaluadas se encuentran muy dispersas.
2. Los puntos de riesgo son bastante heterogéneo.
3. Dificultad para evaluar los puntos de riesgo, por los motivos anteriormente mencionados.
4. Se dificulta la supervisión efectiva de seguridad e higiene.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial, es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con la vestimenta e implementos necesarios) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos. Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente. De todas formas su misión principal es trabajar para prevenir los siniestros.

Un aspecto muy importante de la seguridad industrial es el uso de estadísticas, que le permite advertir en que sectores y actividades suelen producirse los accidentes para extremar las precauciones. De todas formas, como ya dijimos, la seguridad absoluta nunca puede asegurarse.

La innovación tecnológica, el recambio de maquinarias, la capacitación de los trabajadores y los controles habituales son algunas de las actividades programadas de inducción vinculadas a la seguridad industrial. No puede obviarse, que muchas veces, las empresas deciden no invertir en seguridad para ahorrar costos, lo que pone en riesgo la vida de los trabajadores. De igual forma el Estado tiene la obligación de controlar la seguridad, algo que muchas veces no sucede por negligencia o corrupción.

2.1.1 Objetivos de la seguridad industrial

El objetivo de la seguridad e higiene industrial; es prevenir los accidentes y riesgos laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad de higiene no es una buena producción. Una buena producción

debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes. Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas. Controlar o disminuir las condiciones y actos inseguros que puedan provocar accidentes. Es por ello, que la seguridad industrial, es de suma importancia para toda organización y su entorno, ya que ésta permite salvaguardar de una manera u otra, todas aquellas personas que permanecen o laboran en ella al igual que las instalaciones de la misma. Como la seguridad industrial es una obligación que la ley impone a empleadores y trabajadores es necesario mencionar que su relevancia también se maneja en el aspecto legal ya que el buen funcionamiento de la seguridad industrial evita consecuencias mayores tanto legislativas como profesionales.

2.1.2 Higiene industrial

Es un conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente psicológico o tensionales, que provienen del trabajo y que

pueden causar enfermedades o deteriorar la salud. Por consiguiente, la higiene industrial es la ciencia de preservar la salud.

2.1.2.1 Objetivos de la higiene industrial

- Eliminación de las causas de enfermedades profesionales.
- Reducción de los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos (Ergometría)
- Prevención de enfermedades y de lesiones.
- Mantenimiento de la salud de los trabajadores y aumento de la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

2.1.3 Accidentes

Según el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (R.M. N° 161 – 2007-MEM/DM), **accidentes de trabajo** “Es un suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce pérdidas tales como lesiones personales, daños materiales,

derroches, y/o impacto al medio ambiente. Con respecto al trabajador le puede ocasionar una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Asimismo se consideran accidentes, a aquellos que:

- Interrumpen el proceso normal de trabajo.
- Se producen 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.

Dependiendo de la gravedad, los accidentes o lesiones personales pueden ser:

2.1.3.1 Accidente leve o menor

Es aquel que no requiere de un descanso médico y el tiempo de atención médica no debe superar las 24 horas.

2.1.3.2 Accidentes incapacitantes o graves

Son aquellos que como resultado de la evaluación médica, se determina que el accidente no es leve y

recomienda que, el accidentado al día siguiente no asista al trabajo y continúe tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomara en cuenta para fines de información estadística.

2.1.3.3 Accidente fatal o mortal

Es aquel donde la lesión genera la muerte del trabajador, sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y el deceso. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha en que fallece el trabajador.

2.1.3.4 Causa de los accidentes

El avance cultural, científico y técnico experimentado por el hombre, ha permitido dejar de lado muchos criterios errados; es así que, la creencia que los accidentes son producto del azar o la fatalidad (teoría de la casualidad) ha sido reemplazada por el concepto que los accidentes son consecuencias de “algo” y no suceden porque sí (teoría de la causalidad). Debe, no obstante, señalarse que el azar o la

fatalidad, pueden influir en que el accidente produzca lesión o no, en la gravedad de la lesión (Teoría de la casualidad).

Basándonos en los conceptos de Frank W. Bird en su libro "Management Guide to Loss Control", texto que por lo general se usa como fuente de consulta, las causas de los accidentes pueden derivarse en: causas inmediatas y causas básicas.

Causas inmediatas

Las causas inmediatas son aquellos actos y condiciones inseguras cuya ocurrencia o presencia participa o interviene directamente en la activación del accidente. El acto inseguro es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro. Actos inseguros, suelen ser entre otros, los siguientes:

- Desobediencia a las instrucciones.
- No usar o usar incorrectamente el equipo de protección personal.
- Hacer bromas en el momento mismo del trabajo.

La condición insegura es una circunstancia de trabajo ineficiente que constituye un riesgo pre-existente de accidente. Representan condiciones inseguras fundamentales, sean físicos o ambientales, como cito los siguientes ejemplos:

- Equipos defectuosos o sin dispositivos de seguridad.
- Falta de elementos de señalización.
- Iluminación deficiente o excesiva.
- Factores ergonómicos.

Causas básicas

Las causas básicas, se refieren a factores personales o de trabajos inadecuados, a partir de los cuales se originan las causas inmediatas.

Factores personales:

- Falta de conocimiento o habilidad para la tarea.
- Deficiencia física o mental.
- Motivación inadecuada.

- Liderazgo o supervisión inadecuada.
- Características físicas incompatibles con la tarea: talla, complexión física, edad, sexo.
- Poca responsabilidad y sociabilidad.
- Actitudes impropias, como: exceso de confianza, pesimismo, rebeldía, envidia.

Factores de trabajo:

- Normas de trabajo inadecuadas.
- Diseño o mantenimiento inadecuado.
- Sobre- utilización de equipos.
- Ingeniería inadecuada.

2.1.4 Incidentes

Un acontecimiento no deseado, el que bajo circunstancias ligeramente diferentes a un accidente, puede resultar en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en un proceso de producción.

Incidente peligroso

Toda contingencia fácilmente reconocible, que puede causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo, o la población.

2.1.5 Riesgos eléctricos

La energía eléctrica se obtiene a partir de procesos que se originan en saltos de agua (centrales hidroeléctricas) y en centrales térmicas. Esta energía se transmite y distribuye mediante cables conductores de energía eléctrica hasta llegar a nuestras casas y lugares de trabajo. La agricultura, la industria, el comercio y el hogar son directos beneficiarios de esta forma de energía que, entre otras cosas, ahorra importantes esfuerzos físicos.

Características de los seres vivos:

Los seres vivos somos conductores de la corriente eléctrica. Al estar expuestos a contactos con cables con tensión o aparatos defectuosos, existe la posibilidad que circule corriente a través del cuerpo humano. Este es el riesgo de electrocución.

Para ello deben cumplirse en forma simultánea tres condiciones:

- ✓ Que el cuerpo humano sea un buen conductor (lo cual se incrementa con la humedad).
- ✓ Que el cuerpo humano forme parte de un circuito eléctrico.
- ✓ Que el cuerpo humano esté sometido a una tensión peligrosa (V).

Los efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.- La importancia de los efectos de la corriente sobre la salud depende de varias circunstancias, de las cuales destacamos:

- ✓ La intensidad de la corriente eléctrica (I)
- ✓ La resistencia del cuerpo humano al paso de la corriente eléctrica (R)
- ✓ El tiempo que esté sometido el ser humano al contacto eléctrico
- ✓ El recorrido de la corriente eléctrica por el cuerpo humano.
- ✓ La corriente que circula por un circuito eléctrico se relaciona con la tensión o voltaje.
 - ✓ Aplicado a ese circuito a través de la llamada «Ley de Ohm»:

$$I = V/R(1)$$

Localización de riesgos eléctricos:

La ubicación de fuentes y conductores, su aislamiento y señalización, el estado de los distintos elementos y el cuidado con que se usen, son todos elementos a tener en cuenta para la prevención de accidentes por electrocución.

Los accidentes por motivos eléctricos tienen sus orígenes tanto en la falta de instrucciones como en los procedimientos incorrectos que usamos al trabajar;asimismo, en las condiciones físicas inseguras reinantes en el lugar de trabajo.

Un shock eléctrico puede provocar:

- ✓ Paralización del sistema respiratorio
- ✓ Alteración del ritmo cardíaco
- ✓ Tensión muscular
- ✓ Hemorragias y toxicidad en la sangre
- ✓ Pérdida de la vida

En caso de accidente:

- ✓ No tocar al accidentado mientras esté bajo tensión.

- ✓ Primero se debe cortar la corriente, desconectando el interruptor. Si no es posible, retirar al afectado de la electricidad usando para ello medios aislantes.
- ✓ Después de separar al accidentado de la corriente, y no antes, iniciar la respiración artificial hasta la llegada de un médico.

Efectos de un accidente eléctrico:

- ✓ Choque eléctrico.- Producido por contacto directo o proximidad a circuitos energizados. Efectos de tipo nervioso, contracción muscular, desvanecimiento y paro cardíaco.
- ✓ Quemaduras por corriente eléctrica.- Son debidas al paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo. Quemaduras en tejidos, órganos y nervios a nivel superficial e interno.
- ✓ Gases.- Debido a las altas temperaturas alcanzadas en el arco eléctrico. Pueden ir acompañados de partículas de material y/o proyecciones.
- ✓ Bola de fuego (fogonazo).- Fenómeno de llama directa ocurrido durante la aparición del arco eléctrico. No alcanza mucha distancia.

- ✓ Energía radiante.- Onda electromagnética de energía debida al arco eléctrico. La velocidad de la energía radiante es de 300 000 km/s a una temperatura de 19 273,15K (19 000°C).

Dependen de la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo y la duración del contacto.

En la intensidad intervienen además varios factores:

- ✓ Tensión del conductor
- ✓ Forma de contacto
- ✓ Estado del sujeto

Efecto de la corriente:

- ✓ Hasta 1 mA imperceptible para el hombre
- ✓ De 2 a 3 mA sensación de hormigueo
- ✓ De 3 a 10 mA el sujeto se desprende del contacto
- ✓ De 10 a 50 mA no es mortal durante poco tiempo
- ✓ De 50 a 500 mA fibrilaciones y quemaduras internas
- ✓ > 500 mA muerte por parálisis en centros nerviosos.

2.1.6 Defensa contra incendio

2.1.6.1 Sistema de extinción portátiles

Los sistemas de extinción portátiles son aquellos que pueden ser transportados con facilidad como los extintores, en función a la posibilidad que pueda ocurrir un incendio en las diferentes áreas de trabajo como son, Estación Para, Estación Parque Industrial, Electrosur 28 de Julio, Estación Puquina, Estación Polobaya, Estación Yarada, Estación Tomasiri, Estación Pampa Inalámbrica, Estación Omate, el personal cuenta con extintores de dióxido de carbono (CO₂). Entre otras características podremos mencionar que el extintor de dióxido de carbono (CO₂) está constituido en su totalidad por un gas inerte como es el (CO₂), almacenado en estado líquido a presión elevada, el mismo que al ser liberado se solidifica parcialmente en forma de copos blancos, la propiedad más importante de este gas se resalta por la no conductividad eléctrica, idóneo para extinguir incendios en equipos y sistemas eléctricos energizados.

Tabla 1. *Distribución de Extintores Electrosur S.A.*

Distribución de los Medios de Extinción Portátiles			
Electrosur 28 Julio			
Área de trabajo	Tipo	Capacidad (Kg)	N°
Mesa de partes (Zela)	CO ₂	6	2
Área comercial	CO ₂	12	2
Auditorio y/o centro capacitación	CO ₂	12	1
Portón 28	CO ₂	12	1
Bodegas de mantenimiento	CO ₂	6	1
Almacén	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1

Electrosur Estación Para

Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1
Patio de llaves	CO ₂	6	1
Almacén	CO ₂	6	1

Oficinas	CO ₂	6	1
Electrosur Parque Industrial			
Patio de llaves	CO ₂	-	-
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1
Electrosur Puquina			
Patio de llaves	CO ₂	-	.
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto de control	CO ₂	6	1
Electrosur Yarada			
Patio de llaves	CO ₂	6	1
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1

Electrosur Poloboya

Patio de llaves	CO ₂	-	-
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1
Electrosur Pampa Inalámbrica			
Patio de llaves	CO ₂	-	-
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1
Electrosur Tomasiri			
Patio de llaves	CO ₂	6	1
Panel de control	CO ₂	6	1
Puesto control	CO ₂	6	1
		Total	28

Fuente: Área de Prevención de Riesgos Electrosur S.A

2.1.6.2 Sistema de extinción fijos

Como se menciona en apartados anteriores en su totalidad Electrosur no cuenta con sistemas de extinción fijos que son aquellos que como su palabra lo dice son fijos, como por ejemplo hidrantes, etc. para combatir incendio de grandes proporciones, en especial en las áreas de almacén, oficinas, auditorio. Con respecto al sistema de extinción fijo para las ternas y el patio de llaves de transformadores sería contraproducente ya que para el tipo de fuego posible de esta área de tipo C no es recomendable utilizar agua, por ser conductor de la electricidad.

Posteriormente se hará mención sobre el tipo de fuegos y tipos de medios de extinción para los mismos.

2.1.7 Señalización de seguridad y salud

En lo que concierne a la señalización de seguridad en Electrosur S.A. podemos decir que existe, pero es limitada, por cuanto se observa solamente en las ternas y en el patio de llaves de transformadores, en lo que respecta a sus otras áreas de trabajo existe señalización pero en menor grado, podríamos decir

que esta sería una de las razones por la que el personal no acata las disposiciones en lo referente a la utilización del equipo de protección individual.

2.1.7.1 Fundamento teórico

La señalización es parte de la ciencia de la comunicación visual que se aplica al servicio de los individuos, a su orientación en un lugar determinado, para la más rápida accesibilidad a los servicios requeridos llamando discretamente su atención y dando la información requerida en forma "instantánea" y "universal", para mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones.

Colores de seguridad

Según el Decreto Supremo 055- 2010 EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, anexo N° 11 Código de Señales y Colores.

Tabla 2. *Colores de Seguridad*

Color	Significado	Color de Contraste	Indicaciones y Percepciones
Rojo	Señal de prohibición	Blanco	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma		Alto, parada dispositivos de desconexión de emergencia
	Material y equipo de lucha contra incendio		Identificación y localización
Amarillo o Anaranjado	Señal de advertencia	Negro	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Blanco	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.I.
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Blanco	Puertas, salidas, pasajes. Material, puesto de salvamento o socorro, locales
	Situación de seguridad		Vuelta a la normalidad

Fuente: Decreto Supremo 055- 2010 EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, anexo N° 11 Código de Señales y Colores.



Figura N° 1. Diamante de Materiales Peligrosos NFPA 704

Fuente: Norma NFPA 704

Tipos de señalización

Al momento de implantar un sistema de señalización se debe considerar los siguientes parámetros:

- ✓ Evitarse el uso de abreviaturas y palabras fragmentadas pues su comprensión se altera.
- ✓ El razonamiento psicológico considera a los colores, no por su impacto visual, sino por sus connotaciones. Así el color ambiente de un hospital será distinto al de un supermercado o de una empresa.
- ✓ Tener en cuenta la visibilidad, contraste, tamaño, distancias, etc.; es decir, todo lo concerniente a ergonomía.

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección, ni de prevención; si no que actúa directamente en el hombre, complementando la acción preventiva y evitando accidentes.

Señales en forma de panel tenemos:

- ✓ De advertencia o precaución
- ✓ De prohibición
- ✓ De obligación
- ✓ De lucha contra incendios
- ✓ Salvamento o evacuación

SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMETRICA		COLORES		
			PICTOGRAMA	FONDO	BORDE
Advertencia	Triangular		Negro	Amarillo	Negro
Prohibición	Redonda		Negro	Blanco	Rojo
Obligación	Redonda		Blanco	Azul	Blanco o azul
Lucha contra incendios	Rectangular o cuadrada		Blanco	Rojo	Ninguno
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada		Blanco	Verde	Blanco o verde

Figura N° 2. Señales de Seguridad

Fuente: Código de Señales y colores D.S. 055- 2010- E.M

2.1.7.2 Localización de las señales

La señalización en las instalaciones de ElectroSur S.A., es limitada, ya que solamente podemos encontrarlas en el área de las ternas y el patio de llaves de transformadores de la misma, en puestos de trabajo como almacén, auditorio, oficinas las mismas no existen.



Figura 3. Señalización Limitada en Tableros de Control

Fuente: Foto toma tablero de control sub estación Tomasiri

Señalización en vías de circulación.

Las vías de circulación dentro de las instalaciones son inexistentes por completo tanto en lugares cubiertos como en

lugares que no lo son por donde deben transitar obligadamente los trabajadores.

2.1.8 Riesgos mecánicos

En general los actos o las condiciones sub estándar como: Condiciones de trabajo, superficies de trabajo inseguras, mal uso de la herramienta, método de trabajo inseguro, falta de instrucción, falta de instrumentos de protección personal, equipos defectuosos, ignorar las normas de seguridad, actos y condiciones sub estándar que se cometen o se crean durante la ejecución de un trabajo.

Definiciones

Acto inseguro.- Son las acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.

Condición insegura.- Es todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio

ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente.

2.1.9 Incendios y explosiones

Fundamento teórico.

Fuego.- Existen muchas definiciones sobre el fuego y en resumen de todas éstas se puede concluir que el fuego es el resultado de la combinación química de un material combustible con el oxígeno en presencia del calor.

Normalmente éste proceso se encuentra acompañado por la generación de luz, humo y calor, aunque hay materiales tales como el hidrógeno y el alcohol en los cuales es imposible distinguir la llama a la luz del día.

Combustión.- Proceso que se desarrolla en materiales combustibles, presentándose en ellos una oxidación, es decir pérdida de electrones, en éste proceso no hay la presencia de llama, ejemplo de ello son los depósitos sin ventilación, almacenaje de materiales cuyas características químicas no son compatibles.

Productos de la combustión.- En el momento de presentarse la combustión de cualquier material combustible se observa la generación de tres elementos llama, humo y calor los cuales se detallan a continuación:

- ✓ **Llama.-** Es el fenómeno luminoso que generalmente acompaña a la combustión de cualquier material y que en muchos es intenso y en otros no.
- ✓ **Humo.-** Se refiere al desprendimiento de residuos líquidos y sólidos en una combustión, en donde su intensidad y cantidad va a depender de acuerdo al material combustible que se queme y a la cantidad de oxígeno existente.
- ✓ **Calor.-** Es una manifestación de energía expresada en términos cuantitativos por la variable temperatura.



Figura N° 4 Triangulo de fuego

Clasificación del fuego.- Para un mejor resultado en el combate de un fuego incipiente, se debe considerar el material que está en combustión, ya que de allí se parte, en utilizar el extintor adecuado. Imaginémonos estar al frente de un pequeño incendio en un tablero eléctrico y por desconocimiento de la clase de fuego que se está iniciando tratemos de extinguir con agua ¿qué sucedería?, es por esto que a continuación se dan a conocer y se clasifican los diferentes tipos de fuegos para luego conocer sobre los diferentes tipos de agentes de extinción que podemos utilizar.

CLASE DE FUEGO	SIMBOLO	TIPO DE EXTINTOR
CLASE "A" (madera, papel, trapos, carto, algodón, etc.)		Agua, Polvos químicos mezclados (bicarbonato sódico, etc.) (PQ)
CLASE "B" (derivados de petróleo)		Polvos químicos mezclados (bicarbonato sódico, cloruro potásico, etc.) (PQ)
CLASE "C" (equipos y sistemas eléctricos radios, TV, etc.)		Dioxido de carbono (CO ₂)
CLASE "D" (metales combustibles o reactivos magnesio, sodio, etc.)		Polvo G-1 (grafito tamizado) Polvo metal (clorato de sodio) Polvos no comerciales (talco, arena seca, etc.) (PQ-PQS)
CLASE "K" (acumulación de grasas, extractores, etc.)		Polvos químicos mezclados (bicarbonato sódico, cloruro potásico, etc.) (PQ)

Figura N° 5: Clases de Fuego, Símbolo, Tipo de Extintor

Fuente: Wikipedia

Otros agentes extinguidores

La espuma es una masa de burbujas de gas que se forma a través de solución de agua y otros agentes químicos.

Agente extintor PRX. El agente líquido supresor de fuego, es una solución acuosa de sales orgánicas especialmente formulada, no corrosivo no toxico, además de su potencial extintor forma una capa selladora de vapores, entregando un efecto enfriante que beneficia los procesos de declinar la temperatura del combustible por debajo del punto de auto ignición.

Su color es rojo, tiene una duración de almacenaje de 12 años, con punto de congelamiento 261K(-12°C) y punto de ebullición 375K (102°C).

2.1.9.1 Evaluación de incendios y explosiones.

Para evaluar el nivel de riesgo por dicha situación se aplicó el método Gretemer modificado, este procedimiento es

aplicable a todas aquellas áreas y puestos de trabajo en los que se considere la existencia de riesgos, las áreas evaluadas son las siguientes: *Bocatoma, tanque de presión, Bodega cuadrilla de mantenimiento, cocina, bodega casa de máquinas.*

El método Gretemer modificado, nos permite determinar la carga de fuego ponderado (Q_p), regida por la siguiente ecuación:

$$Q_p = \frac{P_i \times H_i \times C_i}{A} R_a = \left(\frac{\text{Mcal}}{\text{m}^2}\right)(2)$$

De dónde:

P_i = peso en kg de cada material combustible.

H_i = Poder calórico de cada material en Mcal/ kg

C_i = Coeficiente a dimensional de peligrosidad para cada material

R_a = Coeficiente a dimensional, riesgo de activación inherente a la actividad industrial.

Coefficiente a dimensional de peligrosidad para cada material

Tabla3. *Valores de Ci (peligrosidad del producto)*

Alta	Media	Baja
1. Materiales criogénicos	4. Líquidos con punto de inflamación inferior a 212 K	10. Sólidos punto de inflamación menor a 73K
2. Materiales que puedan formar mezclas explosivas con el aire	5. Sólidos con punto de inflamación mayores a 173K y menor a 73K	11. Líquidos punto de inflamación menor a 212 K
3. Materiales cuyo punto de inflamación será de 250K	6. Sólidos o semisólidos que emiten gases inflamables.	
4. Materiales de combustión espontánea en exposición al aire.		
5. Cualquier líquido o gas licuado de vapor de 1 Kg/cm ² y 250 K		
6. Sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 173K		
C.I.=1,6	C.I.=1,2	C.I.= 1,0

Fuente: insht.es

Valores de Ra (Riesgo de activación de la actividad)

Tabla4.Valores Tipos de Ra

Alto	Medio	Bajo
Ra: 3,0	Ra: 1,5	Ra: 1,0
Tipo de empresa		Ra
Aceites		1,5
Almacenes		1,0
Fabricación de Barnices		1,5
Preparación de Bebidas		1,5
Carpintería		1,5
Talleres de Cerámica		1,5
Talleres de Confección		1,0
Cosméticos		1,5
Industrias químicas		3,0
Fabricación de Motores		1,5
Panificadores		1,0
Tapicería		1,5
Fabricación de tejidos		1,0
Fabricación de muebles		1,0

Fuente: insht.es

Nivel de riesgo intrínseco

Tabla 5. Nivel de Riesgo en Función a la Carga de Fuego (Q_p)

NIVEL DE RIESGO	GRADO DE RIESGO	CARGA DE FUEGO
BAJO	1	$Q_p < 100$
	2	$100 < Q_p < 200$
MEDIO	3	$200 < Q_p < 300$
	4	$300 < Q_p < 400$
	5	$400 < Q_p < 800$
ALTO	6	$800 < Q_p < 1600$
	7	$1600 < Q_p < 3200$
	8	$Q_p > 3200$

Fuente: insht.es

A continuación se presenta la aplicación del método de evaluación y posteriormente el nivel de riesgo de las áreas sometidas a evaluación. Para el caso del almacén se tiene los siguientes datos:

Tabla 6. Nivel de Carga ponderado de riesgos de áreas para almacén

Material	Cantidad (kg)	Mcal/kg	Ci	
Madera	800	4,5	1	3600,0
Gasolina	40	11,2	1,6	716,8
Hilos de algodón	50	4,5	1	225,0
Aceite lubricante	600	11,3	1	6780,0
				11321,8

Fuente: insht.es

$$A = 11 \times 5 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$Ra = 1$$

Aplicando la formula tenemos:

$$Qp = \frac{11321,8 \text{Mcal}}{55 \text{m}^2} 1 = 205,9 \left(\frac{\text{MCal}}{\text{m}^2} \right) \quad (3)$$

Obteniendo como resultado:

Nivel de riesgo = Medio

Grado de riesgo = 3

Tabla7. Nivel de Riesgo por Incendios y Explosiones

Área	Qp	Grado de riesgo	Nivel de riesgo
Ternas	122,6	Bajo	2
Banco de baterías	58,6	Bajo	1
Auditorio y/o centro de capacitación	167,8	Bajo	2
Bodegas mantenimiento	66,7	Bajo	1
Sala de control	205,9	Medio	3

Fuente: insht.es

2.2 MÉTODO WILLIAM T. FINE.

El método matemático propuesto por William T. Fine para la evaluación de riesgos, se fundamenta en el cálculo del grado de peligrosidad, cuya fórmula es la siguiente:

$$\text{Grado de Peligrosidad} = \text{Gravedad} * \text{Exposicion} * \text{Probabilidad}(4)$$

Como puede observarse, se obtiene una evaluación numérica considerando tres factores: Las consecuencias de un posible accidente debido a la gravedad y a la exposición a la causa básica, y la probabilidad de que ocurra la secuencia del accidente y las consecuencias del mismo. Las gravedades, son los resultados más probables de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales. La exposición, es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo, tal el primer acontecimiento indeseado que iniciara la secuencia del accidente. La probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se suceda en el tiempo, originando accidente y consecuencias.

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos o códigos asignados a cada factor están basados en el juicio del investigador que hace el cálculo. En la tabla8, se indican los valores asignado a diversas situaciones de riesgos, correspondiente a los factores definidos.

Tabla8. *Método de Estimación de la Magnitud del Riesgo (William T. Fine)*

Factor	Valor	Comentario
Gravedad G	100	Catástrofe (Muchas Muertes) y/o \$ 7 millones
	40	Desastre (Algunas Muertes) y/o 700 000,00
	15	Muy seria (una muerte) y/o 150 000, 00
	7	Seria (lesión permanente) y/o 70 000,00
	3	Importante (lesión temporal) y/o 7 000,00
	1	Notable (Primeros Auxilios) y/o 70,00
Probabilidad P	10	Muy probable
	6	Muy posible
	3	Poco usual (ha ocurrido aquí)
	1	Muy poco usual (ha ocurrido en otra parte)
	0,5	Imaginable muy poco posible (no ha pasado)
	0,2	Prácticamente imposible. Una entre un millón.
	0,1	Virtualmente imposible
Exposición Ex	10	Continuamente
	6	Frecuentemente (Diariamente)
	3	Ocasionalmente (semanalmente)
	2	Poco usual (Mensualmente)
	1	Raro (unas pocas veces al año)
	0,5	Muy raro (Anualmente)
Magnitud del riesgo R= (G*P*Ex)		<p>□400 muy alto: Corrección Inmediata</p> <p>200 a 400 alto: requiere corrección prioritaria</p> <p>50 a 200 medio: necesita corrección.</p>

	20 a 50 bajo: atención y estudio de posible corrección <input type="checkbox"/> 20 muy bajo: podría ser aceptable.
--	---

Fuente:espol.edu.ec

2.2.1 Riesgos mecánicos (método William T. Fine)

A continuación se mencionara el proceso de valoración que consiste en identificar, clasificar y valorar los riesgos.

Para realizar la valoración de los riesgos mecánicos, al igual que la valoración de la mayoría de riesgos físicos se ha utilizado el método de William T. Fine, que como en el caso presentado se ilustrara la valoración de un pequeño grupo y posteriormente se presentara la evaluación general.

Tabla9. *Valoración de Riesgos Mecánicos (William T. Fine)*

Factor de Riesgo	Factor V.			Magnitud de riesgo	Nivel de riesgo
	G	P	Ex		
Resbalones y caídas al mismo nivel	3	6	6	108	
Superficie de trabajo inseguro	3	3	6	54	
Herramientas defectuosas	3	3	6	54	

Fuente:espol.edu.ec

Dónde:

Factor V: Factor de valoración G: Gravedad P: Probabilidad Ex:
Exposición

Tabla 10. Nivel de Riesgo por Puesto de Trabajo

Puesto de Trabajo	Nivel de Riesgo
Ternas	Alto
Medio ambiente	Alto
Cuadrilla de emergencia	Alto
Bodegas mantenimiento	Alto
Logística	Bajo

Fuente: espol.edu.ec

2.2.2 Método William T. Fine para riesgos físicos

A lo largo de los diferentes puestos de trabajo que conforma Electrosur S.A., se ha identificado varios de los riesgos físicos que aquejan a los trabajadores durante su jornada cotidiana, los mismo que no pueden ser valorados por separados por no poder obtener datos directos para su respectiva valoración, como es el caso del ruido, es por esta razón que la evaluación será generalizada para unos pocos

factores de riesgos, posteriormente se presentara la evaluación general de todos los riesgos físicos.

Tabla11. Valoración de Riesgos Mecánicos (William T. Fine)

Factor de Riesgo	Factor V.			Magnitud de Riesgo	Nivel de Riesgo
	G	P	Ex		
Golpes contra objetos	1	6	6	36	
Abolladuras y aplastamiento de miembros	3	6	2	36	
Electrocución	3	6	6	108	

Fuente:espol.edu.ec

Tabla12. Nivel de Riesgo por Puesto de trabajo

Puesto de Trabajo	Nivel de Riesgo
Ternas	
Medio ambiente	
Cuadrilla de emergencia	
Bodegas mantenimiento	
Logística	

Fuente:espol.edu.ec

2.3 MEDIO AMBIENTE Y MANEJO DE RESIDUOS

2.3.1 Medio ambiente

Las actividades de medio ambiente, se encuentran integradas en cada una de las labores diarias que ejecuta el personal de Electrosur S.A.

Las actividades de medio ambiente, tienen como finalidad la identificación, evaluación y control de los aspectos ambientales significativos que pudieran derivarse de las instalaciones y operaciones que ejecuta Electrosur S.A., previniendo y fomentando una cultura de protección, cuidado y conservación del medio ambiente, de acuerdo a la declaración de la política de calidad de seguridad, salud, medio ambiente y responsabilidad social.

2.3.2 Manejo de residuos

El plan de manejo de residuos (PMR), define los procedimientos que se usarán para manejar, almacenar y disponer de los residuos generados durante las actividades operativas realizadas por parte de Electrosur S.A. Consistente

de la importancia de la adecuada disposición y la reducción del volumen de residuos para la salud de los trabajadores y la conservación del entorno, proponer un manejo de residuos responsable, basado en criterios técnicos y métodos seguros para el personal y el medio ambiente.

Pese a que el almacenamiento de residuos con llevan un riesgo potencial de contaminación de la zona, la existencia de un plan de manejo de residuos significa un potencial ahorro frente a los altos costos legales, materiales y de compensación que producirían la ocurrencia de contingencias. Por otro lado, deben considerarse los beneficios de las medidas de prevención en la reducción del tiempo de respuesta debido a la capacitación del personal y a los conocimientos de remediación ante situaciones potencialmente riesgosas.

2.3.3 Plan de manejo de residuos (PMR)

El plan de manejo de residuos (PMR) debe ser utilizado como un documento guía en las operaciones de la empresa. Este PMR es compatible con la política de la empresa y la

legislación peruana. En el diseño de este plan se deberá de tomar en cuenta la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos de los Estados Unidos (RCRA) y la guía ambiental para el manejo de residuos en tierra firme (API), así como la Ley N° 27314 “Ley General de Residuos Sólidos” y el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI “Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera” del Perú, para efectos del Plan, el manejo de residuos debe ser dividido en las siguientes Fases:

Reducción: Métodos para reducir la generación o reducir el volumen de un residuo y/o el riesgo de dañar al hombre o al medio ambiente.

Manejo: Prácticas asociadas con los residuos, el punto de generación y el punto de disposición final. El manejo incluye las actividades de almacenamiento, compactación, transporte, registro, muestreo, análisis y otros tratamientos aplicables.

Disposición final: Métodos y lugares asociados con la disposición final de los residuos en el mismo lugar y/o fuera del lugar de generación, o con el reciclaje de los residuos.

Este plan deberá ser revisado periódicamente a fin de garantizar que todas las pautas aquí contenidas se ciñan a los reglamentos vigentes, así como a la tecnología y la ciencia ambiental. En los casos en que la regulación nacional vigente no cubra o no se haya desarrollado para determinar los desechos peligrosos, estos podrán ser puestos bajo estándares internacionales aplicables o bien serán almacenados bajo condiciones seguras hasta desarrollar sistemas de disposición aceptable y sin perjuicio de la salud de los trabajadores o el ambiente receptor.

2.3.4 Clasificación de los residuos peligrosos

Bajo la Ley General de Residuos Sólidos, un residuo sólido peligroso si se encuentra específicamente incluido como tal en la

lista, o si presenta una o más de las características que se describen a continuación:

Inflamabilidad: Materiales combustibles a temperatura y presión normales; gases comprimidos, combustibles y productos químicos oxidantes.

Explosividad: Material que presenta riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.

Corrosividad: Capaz de corroer metales o con pH extremo.

Reactividad: Materiales inestables, capaces de generar gases o vapores, denotación u otros; que experimentan cambios violentos a temperatura ambiente.

Toxicidad: Productos químicos, capaces de producir intoxicación en humanos por ingestión, absorción u otras vías.

Radiactividad: Materiales radiactivos.

Patogenicidad: Elementos generadores de patologías en seres vivos.

2.3.5 Reducción del volumen de residuos sólidos

Una reducción en la cantidad de residuos a generarse durante las actividades de la empresa, implicara a su vez, una reducción en el tamaño de los medios de disposición y la cantidad de material a transportar a otros lugares. Esto conlleva, por tanto a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de residuos y reducción del riesgo inherente de contaminación por residuos peligrosos.

a.- Minimización de residuos

Se entiende como la reducción del volumen de residuos en el punto donde se produce el mismo. Cada departamento de trabajo de la empresa deberá aplicar técnicas apropiadas para la minimización de residuos con los materiales que habitualmente utiliza, incluyendo al personal de oficina (P. Ejemplo: Uso de papel impreso, por un lado de recepción de faxes, apuntes de borrador, impresión en corrección u otros).

b.- Reúso

El reúso se refiere a la posibilidad de los materiales de ser usados para desempeñar otras labores, sin alterar su estructura. La empresa incorporará a sus procedimientos de manejo de residuos técnicas adecuadas e innovadoras para reusar materiales.

c.- Reaprovechamiento (reciclaje/ recuperación)

Uno de los mejores métodos de reducción de residuos es el reciclaje, ya que además de reducir el volumen de los residuos, le confiere valor agregado a los mismos. Los principales desechos potenciales reciclables son:

- Plásticos
- Residuos metálicos
- Vidrios
- Baterías Pb/ ácido

Ningún recipiente residual, contaminado o no, podrá ser utilizado por los pobladores locales aunque el objetivo primario

debe ser el reciclaje de estos dentro de las instalaciones de la empresa, bajo las debidas precauciones.

2.4 SALUD OCUPACIONAL

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), informa en el año 2002, que cada año en el mundo 270 millones de asalariados son víctimas de accidentes de trabajo, y 160 millones contraen enfermedades profesionales.

La salud ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas.

En América Latina y el Perú aún no se conoce bien la magnitud que alcanzan las enfermedades ocupacionales. La OIT estima, que en países en vías de desarrollo, el costo anual de los accidentes y

enfermedades ocupacionales está entre el 2% al 11% del producto bruto interno (PBI).

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (empleadores - estado - trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido.

En el Perú, se desconoce la magnitud de la población trabajadora que se encuentra expuesta a diferentes riesgos ocupacionales y no se cuenta con información estadística sobre enfermedades y accidentes de trabajo.

En el sector salud, de conformidad a lo dispuesto en la Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657 del año 2002, son dos las

instituciones que tienen competencias en salud ocupacional: el Instituto Nacional de Salud (INS) cuya misión es desarrollar y difundir la investigación y la tecnología en salud ocupacional; y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que es el órgano técnico normativo en los aspectos de salud ocupacional a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (DESO), para lo cual coordina con los institutos especializados, organismos públicos descentralizados de salud, órganos desconcentrados y con la comunidad científica nacional e internacional.

En el marco de la descentralización en salud, mediante R. M. N° 573-2003-SA/DM (27/05/03) se asigna funciones con competencias en salud ocupacional a las Direcciones de Salud y Direcciones de Redes de Salud, como órganos desconcentrados; una de estas funciones es la de vigilancia y control de riesgos en el trabajo, en las diversas actividades económicas; la cual requiere que sea estandarizada mediante el uso de instrumentos de gestión, así como del conocimiento de principios básicos en salud ocupacional, y de criterios técnicos normativos en los que se enmarca su competencia; por tal razón se presenta el Manual de Salud Ocupacional, a consideración de los sectores académicos, técnicos, administrativos,

gubernamentales, empresariales y de la opinión pública, a fin de controlar los riesgos ocupacionales en el marco de la descentralización y desarrollo sostenible.

Prevenir enfermedades ocupacionales, propias de las actividades como consecuencia de la exposición continua de los agentes agresores del medio de trabajo, minimizando los peligros en cada uno de los trabajadores de Electrosur S.A. con la finalidad de descartar, prevenir y atender enfermedades ocupacionales.

2.4.1 Riesgos ergonómicos

La Ergonomía es una ciencia relativamente moderna, cuyo origen aplicado al campo laboral e industrial se remonta a 1949 cuando Murrell en Inglaterra, creó el término "ergonomía", acuñado de las raíces griegas ergon: trabajo y nomos: ley, reglas.

En concreto, la ergonomía es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las

características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Los factores de riesgo ergonómico son aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

Manejo 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, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbar para los trabajadores.

Tabla13. *Peso que Puede Soportar un Trabajador*

Pesos Máximo que puede soportar un trabajador	
Varones hasta 16 años	17 Kg
Mujeres hasta 18 años	9 Kg
Varones 16 – 18 años	23 Kg
Mujeres de 18 – 21 años	11 Kg
Mujeres de 21 años o más	23 Kg

Varones de más de 18 años	78 Kg
---------------------------	-------

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo España, 1997

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga, cuyo peso pueda comprometer su salud o seguridad.

Técnicas de levantamiento de materiales

- Pies firmemente apoyados y ligeramente separados a una distancia equivalente a la que hay entre los hombros.
- Agarrar la carga pegada al cuerpo.
- Levantar gradualmente enderezando las piernas
- Mantener la espalda recta durante todo el movimiento.
- Mantener firmemente sujeto el objeto durante la carga y el traslado.
- Evitar los giros de cintura en los cambios de dirección, procurando iniciar el movimiento con los pies y luego con el cuerpo.

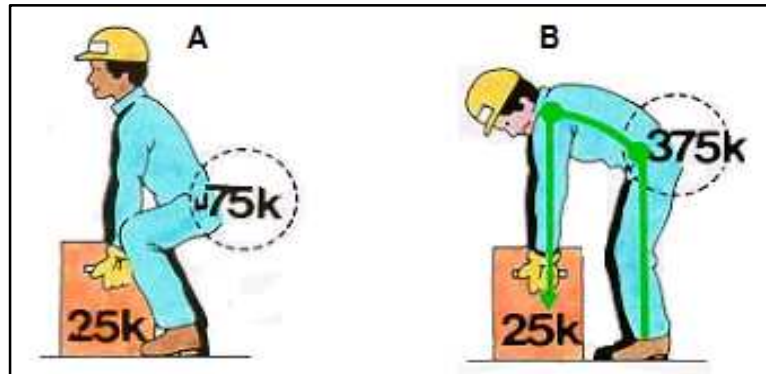


Figura N° 06: Técnicas de Levantamiento de Materiales

Fuente: Manual de Cargas

Evite levantar pesos con los músculos de la espalda o del vientre, hágalo con los músculos de las piernas.

2.4.2 Riesgos psicosociales

Los seres humanos somos entes biosociales. BIO.- por ser de carne y hueso, SICO.- somos seres pensantes, SOCIAL.- capacidad de relacionarse con otros entes.

La evolución de la actividad laboral ha traído consigo una mejora de la calidad de vida de los trabajadores, pero además es también responsable de la aparición de una serie de efectos negativos en la salud de estos. La relación entre trabajo y salud puede abordarse desde distintos ámbitos. Desde la perspectiva psicosocial, los riesgos a los que están

expuestos los trabajadores en el transcurso de su jornada laboral tiene su origen en el terreno de la organización de trabajo aunque sus consecuencias no son tan evidentes como las de accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, no por ello son menos reales, estas se manifiestan a través de indicadores como ausentismo, defectos de calidad, estrés, ansiedad, etc.

Definiciones:

Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente de trabajo.

Causa de los riesgos psicosociales: Los riesgos psicosociales se derivan de la carga de trabajo.

Carga de trabajo.- Accidentes, fatiga física o mental.

Fatiga: Es el estado fisiológico especial del organismo que se produce después de la ejecución de un trabajo, representa una disminución o pérdida de la actividad celular a causa de un sobre esfuerzo.

Estrés: Es una reacción fisiológica del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.

El estrés es una respuesta natural y necesaria para la supervivencia, a pesar de lo cual hoy en día se confunde con una patología. Esta confusión se debe a que este mecanismo de defensa puede acabar, bajo determinadas circunstancias frecuentes en ciertos modos de vida, desencadenando problemas graves de salud.

2.4.3 Descripción de las variables

Para el proceso de evaluación de riesgos psicosociales se aplicó el siguiente método: Factores psicosociales.-

Identificación de situaciones de riesgos que a continuación se describirá.

- **Participación, implicación, responsabilidad.-** Especifica el grado de libertad e independencia que tiene el trabajador para controlar y organizar su propio trabajo y para determinar método a utilizar, teniendo en cuenta siempre los principios preventivos. Define el grado de autonomía del trabajador para toma decisiones. Se entiende que un trabajo saludable debe ofrecer a las personas posibilidad de tomar decisiones.

En la dimensión participación, implicación, responsabilidad; se han integrado estos factores: Autonomía, trabajo en equipo, iniciativa, control sobre la tarea, rotación, supervisión, enriquecimiento de tareas.

- **Formación, información, comunicación.-** Se refiere al grado de interés personal que el empleador demuestra por los trabajadores, facilitando el flujo de información necesaria para el correcto desarrollo de las tareas. Las funciones y/o atribuciones de cada persona dentro de la empresa tienen que estar bien definidas para garantizar la

adaptación óptima entre los puestos de trabajo y las personas que lo ocupan.

- **Gestión de tiempo.-** Establecer el nivel de autonomía concedida al trabajador para determinar la cadencia y ritmo de su trabajo, la distribución de las pausas y la elección de las vacaciones de acuerdo a sus necesidades personales. En la dimensión gestión del tiempo se ha integrado estos factores: Ritmo de trabajo, apremio de tiempo, carga de trabajo, autonomía temporal, fatiga.
- **Cohesión de grupo.-** Definimos cohesión como el patrón de estructura del grupo, a las relaciones que emergen entre los miembros del grupo. Este concepto incluye aspectos como solidaridad, atracción, ética, clima o sentido de comunidad. La influencia de la cohesión en el grupo se manifiesta en una mayor o menor participación de sus miembros y en la conformidad hacia la mayoría. La variable cohesión, contiene los siguientes aspectos: clima social, manejo de conflictos.
- **Acoso laboral.-** El acoso psicológico en el trabajo hace referencia a aquellas situaciones en las que una persona o un grupo de personas ejerce un conjunto de

comportamientos caracterizados por una violencia psicológica extrema, de forma sistemática y durante un tiempo prolongado, sobre otra persona en el lugar de trabajo.

2.5 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

El equipo de protección personal (EPP) son dispositivos, materiales e indumentarias específicas y personales, destinadas a cada trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud.

El EPP es una alternativa temporal, complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

La oficina de prevención de riesgos tendrá por objeto verificar la entrega, entrenamiento, uso y mantenimiento, pruebas y disposición final de los equipos de protección personal.

El nivel de protección que utilice el personal en cada caso será definido por el responsable de prevención de riesgos, jefatura y

supervisor directo, los niveles de protección puede elevarse o disminuirse de acuerdo al criterio del responsable.

El criterio de decisión se basará en los siguientes puntos:

- Lugar donde se desarrollen las actividades.
- Duración de las actividades.
- Tipo de tareas a desarrollar.
- Requisitos legales específicos.
- Los equipos de protección personal, no deberán originar problemas para la integridad física del trabajador, considerando que existen materiales en los equipos de protección personal que puedan causar alergias en determinados individuos o sean fácilmente combustibles.

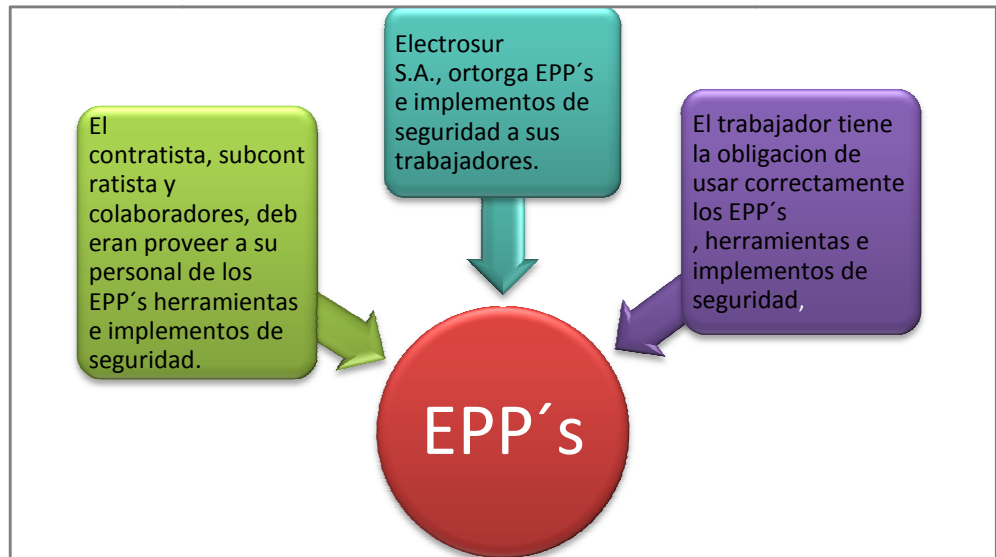


Figura N° 07: Esquema de los Equipos de Protección Personal

Fuente: Área de prevención de riesgos Electrosur S.A

2.5.1 Clasificación de los equipos de protección personal

Los equipos de protección personal pueden ser clasificados teniendo en cuenta la parte o sistema corporal que protege, así tendremos:

1. Ropa de trabajo.
2. Cinturón de seguridad y arnés.
3. Soga o correas.
4. Equipo revelador o detector de tensión.
5. Pértigas.

6. Equipos puesta a tierra.
7. Alfombras o bancos de maniobras.
8. Herramientas aisladas.
9. Protección de la cabeza.
10. Protección visual.
11. Protección de los oídos.
12. Protección de los pies.
13. Protección de las manos.
14. Protección de las vías respiratorias.
15. Protección para trabajos especiales.

2.5.2 Deficiencias detectadas en los equipos de protección personal

- En su gran mayoría no existe la concientización necesaria por parte del trabajador en hacer uso de los EPP con los que cuenta.
- Los equipos de protección colectiva que se encuentran en estado de renovación, existe la protección en los puestos y estaciones pero se nota el deterioro por el paso de los años y el uso que se le da a los mismos.

2.6 MARCO LEGAL

Si bien la Constitución Política de 1979 señalaba como una particular tarea del Estado la de dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud y la integridad física y mental de los trabajadores; la actual Constitución Política de 1993, ha omitido hacer referencia a tal responsabilidad estatal. No obstante, el derecho a la protección de la salud de las personas y de su comunidad sí se encuentra recogido en el texto constitucional (Art.07), así como también se encuentra establecida la responsabilidad del Estado para determinar la política nacional de salud, normando y supervisando su aplicación (Art.09). Igualmente, la Constitución establece que el trabajo es objeto de atención prioritaria por el Estado y que ninguna relación laboral puede limitar el ejercicio de los derechos constitucionales, ni desconocer o rebajar la dignidad del trabajador (Art. 23). Al ser el derecho a la salud un derecho de categoría constitucional; no es legalmente permitido que el desempeño del trabajo genere un perjuicio o un riesgo a la salud del trabajador.

La política general en materia de salud ocupacional ha, venido entonces, a cambiar de énfasis al pasar de un estado tutor de la salud de los trabajadores tal como estaba señalado en la Constitución anterior, a, más bien, la de ser guardián de que las relaciones de trabajo existentes no signifiquen una vulneración al derecho a la salud de los mismos, es decir incidiendo no en los medios sino en el resultado.

En efecto, se produce un cambio sobre la valoración del papel del Estado. De un rol central y de garantía para el cumplimiento del derecho, se pasa a la concepción del Estado como supervisor y coordinador de las diversas iniciativas presentes en la sociedad.

Según el acuerdo nacional: Acceso universal a los servicios de salud y a la seguridad social (décimo tercera política de estado), con este objetivo el Estado “Desarrollará políticas de salud ocupacional, extendiendo las mismas a la seguridad social...”.

Dentro de los lineamientos de política sectorial 2002 - 2012 se establece la “promoción de la salud y la prevención de la enfermedad”.

La Ley General de Salud N° 26842, en el capítulo VII “De la Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo”, estipula, que quienes conduzcan o administren actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes y servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo (Art. 100), quedando claro que la protección de la salud y seguridad de los trabajadores es responsabilidad del titular de la actividad económica.

Asimismo, esta ley, buscando eliminar discriminaciones en razón del rango de los trabajadores, su edad o sexo, señala que las condiciones sanitarias de todo centro de trabajo deben ser uniformes y acordes con la naturaleza de la actividad (Art. 101).

Debe señalarse que por mandato expreso de esta misma ley corresponde a la autoridad de salud la regulación de las condiciones de higiene y seguridad de las instalaciones, máquinas y cualquier otro

elemento relacionado con el desempeño de actividades económicas (Art. 102).

Dispositivos legales

1. Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Ley N° 26790 Ley de Modernización de la Salud.
3. Ley N° 28611 Ley General del Ambiente.
4. Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
5. Decreto Supremo N° 009- 2005- TR: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
6. Decreto Supremo N° 003 – 98- SA: Norma Técnica del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos.
7. Decreto Supremo N° 29 – 94 EM: Reglamento de Protección de Medio Ambiente en las Actividades Eléctricas.
8. Decreto Supremo N° 011 – 2006- VIVIENDA Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma G – 050 Seguridad Durante la Construcción.
9. Resolución Ministerial N° 161 – 2007 – MEM/DM: Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de las Actividades Eléctricas (RESESATAE).

10. Resolución Ministerial N° 214 – 2011 MEM/DM: Código Nacional de Electricidad – Suministro.
11. Resolución de Consejo Directivo Osinerming N° 021 – 2010-0s/cd: Procedimientos para la Supervisión de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas.

CAPÍTULO III

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS

El primer paso en cualquier análisis de riesgos consiste en la identificación de los posibles sucesos no deseados que pueden ocurrir en la instalación. Este primer paso es fundamental, y de él depende el éxito posterior de todo el estudio. Una buena identificación, rigurosa y detallada, de todos los posibles peligros que pueden suceder en la actividad en estudio, es un requisito indispensable y básico para llegar a buen fin en el análisis de riesgos.

El esquema siguiente nos indica el proceso que sigue una gestión de riesgos, allí se muestra que la primera acción debe ser identificar el riesgo, para luego evaluarlo; este es un proceso que pasa por estimar el riesgo, valorarlo; para luego determinar aquellos riesgos que no son tolerables y para los que se plantea un programa de mitigación y control, finalmente se evalúa si los cambios y controles efectuados son efectivos mediante una evaluación de riesgos residuales.

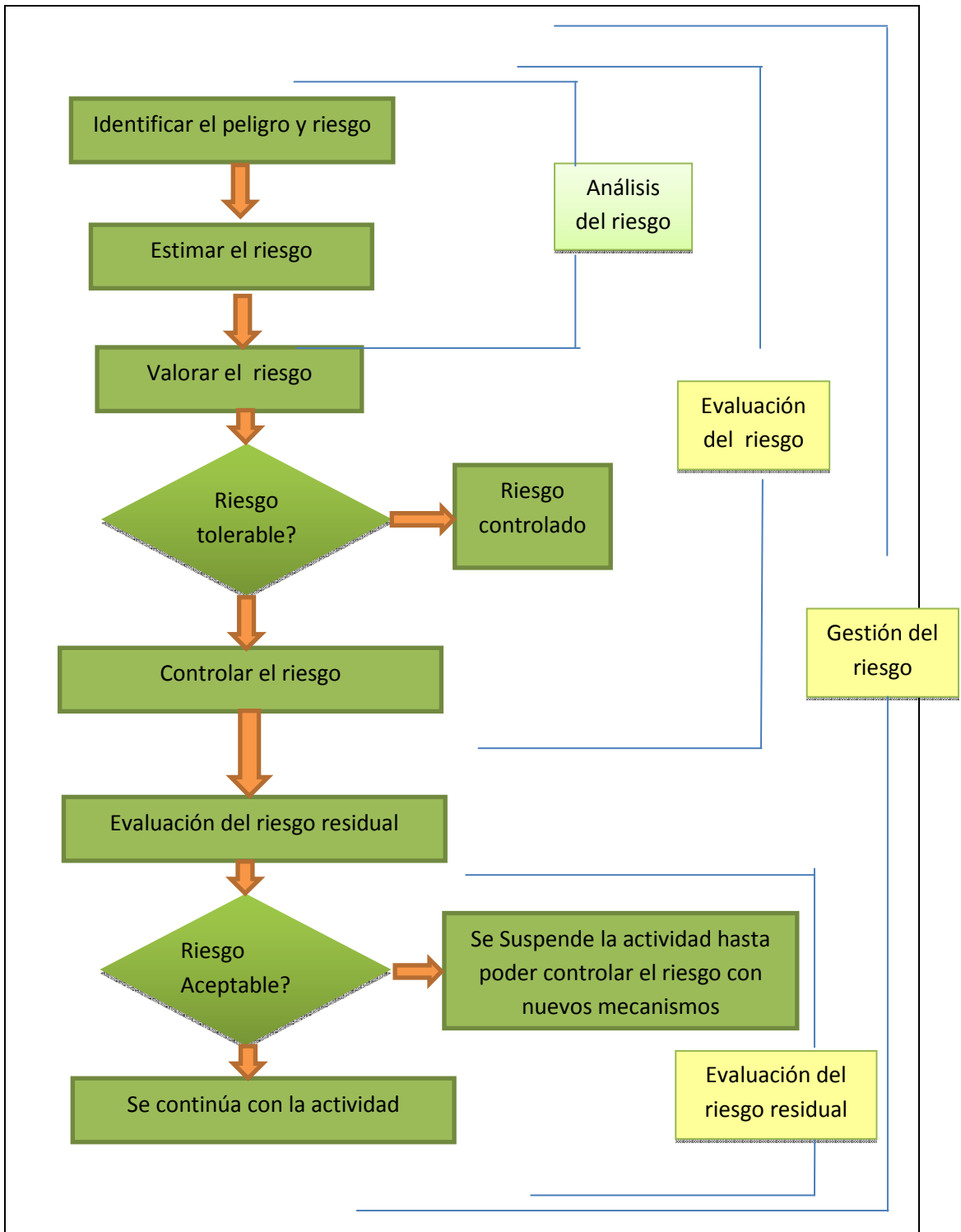


Figura 8 La Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

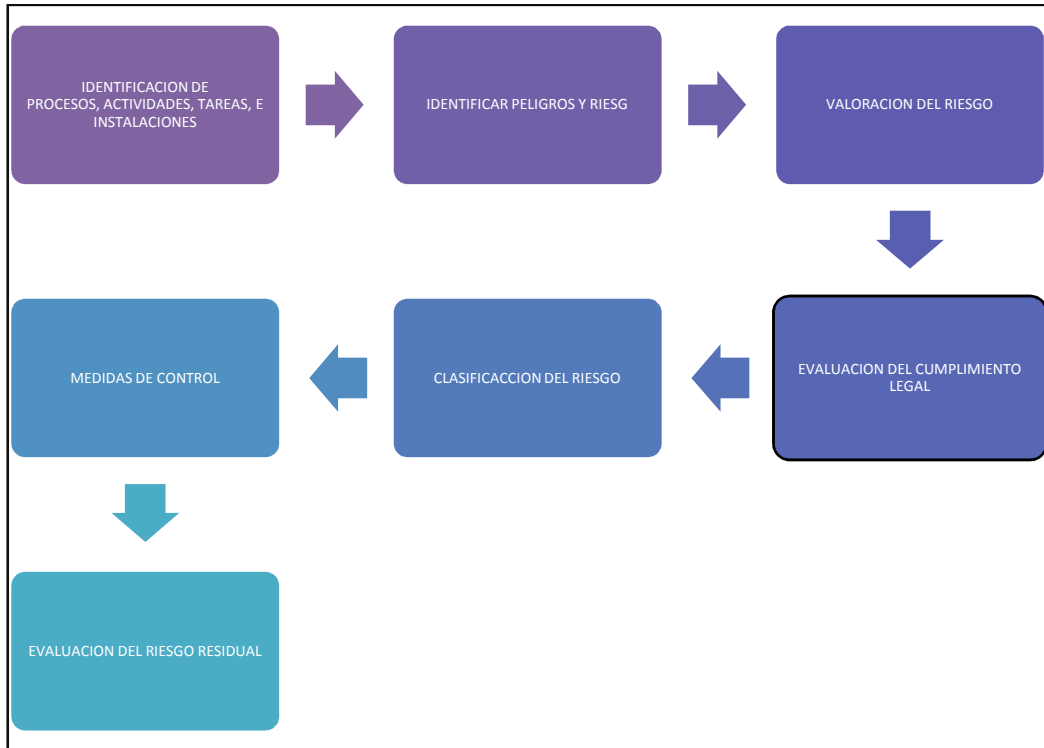


Figura 9 Diagrama de proceso para la gestión de riesgos

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

3.1 ANALISIS DE RIESGOS

3.1.1 ETAPA I: Designación O Conformación Del Equipo De Trabajo

Los Gerentes o Jefes de Área designan al equipo de trabajo encargado de realizar la identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y de establecer los controles. El equipo debe tener las características siguientes:

- a) Debe ser multidisciplinario.
- b) Deben conocer los procesos a ser evaluados (personal involucrado en las actividades).

- c) Debe ser un equipo abierto (puede integrarse más personas según necesidad).

3.1.2 ETAPA II: Identificación De Procesos, Actividades Y Tareas

El Equipo de Trabajo designado deberá identificar los diferentes procesos, actividades y tareas, según sea aplicable, pudiendo utilizar un diagrama de bloques u otro mecanismo que permita hacer más sencilla la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos. Procedimientos, diagramas, planos de disposición de áreas. Luego, el equipo de trabajo estudia la identificación de procesos, actividades y tareas, verificando:

- a) Si existen actividades que pueden ser eliminadas o combinadas con otras o que precisen ser agregadas.
- b) Si el análisis responde a la realidad, realizando las correcciones mediante la inspección in situ.
- c) Si se tomaron en cuenta las Actividades rutinarias o no rutinarias.
- d) Si se tomaron en cuenta las condiciones normales, anormales y de emergencia.
- e) El equipo de trabajo, se puede apoyar en la siguiente información: diagramas de disposición de planta, esquemas o diagramas del proceso, programas con detalles de tareas ejecutadas o a ejecutar en la operación o mantenimiento.

Una vez definido los procesos, subprocesos, actividades y tareas, se completa el formato de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de controles en los campos respectivos.

3.1.3 ETAPA III: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS

Debemos diferenciar los términos PELIGRO Y RIESGO:

PELIGRO.- Cualquier cosa que puede causar daño. Es la condición o acto que crea o aumenta la posibilidad a pérdidas. El Sistema DNV lo llama Causas Inmediatas. También conocidas como síntomas, porque se pueden percibir o sentir a través de nuestros sentidos. La acción indebida de un trabajador, se puede ver; se puede oler el escape de un gas, oír el “cascabeleo” de un motor, palpar la puerta caliente “¡peligro!, algo se quema dentro”; ver un buzón sin tapa, “¡peligro!, alguien se puede caer”.

RIESGO.- Es la Probabilidad que alguien sea lesionado por el peligro. Es la exposición a la adversidad, la probabilidad que un peligro se materialice en lesiones o enfermedades a personas; daños a herramientas, equipos, instalaciones, ambiente, etc.

En cada una de las actividades y tareas identificadas el equipo de trabajo procede a identificar los peligros y riesgos existentes o que pudieran existir, tomando como referencia al Anexo 1: Tabla de Descripción de Riesgos.

Para una mejor identificación de peligros y riesgos se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Actividades rutinarias y no rutinarias, condiciones normales, anormales y de emergencia;
- b) Actividades de las personas que tengan acceso al lugar de trabajo, o que puedan verse afectadas por éstas, tales como contratistas y visitantes;
- c) Comportamiento humano, capacidades y otros factores humanos.

- d) Peligros que se originan fuera de las instalaciones y pueden afectar de manera adversa la salud y seguridad de las personas que se encuentren realizando actividades bajo el control de la organización;
- e) Peligros de los alrededores del lugar de trabajo que afecten las actividades relacionadas con el trabajo que se encuentran bajo el control de la organización;
- f) Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la empresa o proporcionados por otros;
- g) Cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales;
- h) Modificaciones en el sistema de gestión de SSO, incluyendo cambios temporales, y sus impactos en las operaciones, procesos y actividades;
- i) Cualquier obligación legal aplicable referente a la evaluación de riesgos e implementación de controles necesarios, que afectan o pueden afectar la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporales, el personal de contratistas), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo;
- j) Diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.
- k) Antes de ejecutar acciones correctivas o preventivas que estén relacionados con peligros nuevos o modificados, o la necesidad de controles nuevos o modificados.

Los peligros y riesgos a los que están expuestos los visitantes por lo general son los mismos a los que están expuestos el personal del área a visitar, de no ser así se tendrán que identificar en la matriz.

Luego el equipo de trabajo procede a registrar la información en la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.

3.1.4 ETAPA IV: Evaluación De Riesgos

El equipo de trabajo con la información obtenida evalúa el nivel riesgo, asignando los valores de nivel de probabilidad y Nivel de Severidad, de acuerdo a lo siguiente:



Figura 10 Diagrama Evaluación de Riesgos

Fuente: De la Investigación, Italo Luyo

3.2 DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD (DE QUE OCURRA UN EVENTO O EXPOSICIÓN PELIGROSA).

La determinación de la probabilidad está en función a los siguientes criterios:

- a. Controles existentes para minimizar el riesgo,

b. Tiempo de exposición al riesgo.

La determinación del Nivel de Probabilidad para cada factor enunciado se presenta en la tabla N° 14, calculándose el valor final de la siguiente manera:

Tabla 14. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD

INDICE	PROBABILIDAD	
	CONTROLES EXISTENTES (A)	EXPOSICION AL RIESGO (B)
1	<p>Cuando existen controles y son efectivos, es decir, cuando el control establecido tiene la capacidad de lograr manejar, y/o reducir o eliminar el riesgo identificado. Por ejemplo cuando se tiene implementado medidas de control operativo, se realizan mediciones periódicas o son efectivas las barreras de protección.</p>	<p>En periodos mayores a Tres años.</p>
2	<p>Cuando existen controles y son parcialmente efectivos. Por ejemplo los procedimientos o instructivos escritos no son suficientes para el control, las mediciones realizadas no son</p>	<p>En periodos mayores a un Año o en periodos menores a tres años.</p>

	periódicas o las barreras o sistemas de protección no son suficientes.	
3	Cuando existen controles y no son efectivos. Por ejemplo los procedimientos implementados no controlan de manera eficaz la situación eventual.	Mensualmente o en periodos menores a un año.
4	Cuando no existen controles. Por ejemplo cuando no se tienen procedimientos escritos o sistemas de protección / barreras o no se realizan mediciones.	Diariamente o en periodos menores a un mes.

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

NIVEL DE PROBABILIDAD= A+B

Tabla Nº 14 NIVELES DE PROBABILIDAD

NIVEL	VALORES
BAJO	Menor o igual a 3
MEDIO	De 4 a 6
ALTO	Mayor o igual a 7

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

3.2.1 Determinación de la Severidad.-

Se determina en función de las lesiones o deterioro de la salud que puede sufrir la persona según se indica en la Tabla 15, Los valores asignados son registrados en la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.

TABLA Nº 15 VALORES ASIGNADOS

INDICE	CONSECUENCIA
1	Sin Lesión (S*): cuando el daño el marginal, sin producir ninguna lesión. Ejemplo: pequeños cortes o magulladuras, entre otros. Malestar (SO**): malestar momentáneo.
2	Lesión sin discapacidad (S*): cuando afecta mínimamente a la persona, sin producir ninguna lesión, enfermedad o discapacidad. Ejemplo: pequeños cortes o magulladuras, entre otros. Malestar (SO**): molestias, dolor de cabeza
3	Cuando origine una discapacidad temporal o una enfermedad que conduce a una descanso temporal. ejemplo: Lesión con incapacidad temporal (S): fracturas, entre otros. Daño a la salud reversible (SO): dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, entre otros.
4	Cuando se estime una potencial causa de muerte debido a daños graves o irreversibles a la persona, que originen una discapacidad permanente

u otra enfermedad crónica que acorte severamente la vida. ejemplos:
 Lesión con incapacidad permanente / Muerte (S): amputaciones, entre otros. Daño a la salud irreversible (SO): lesiones letales, pérdida auditiva, entre otros.

* S: Seguridad.

** SO: Salud Ocupacional.

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

TABLA 16. NIVELES DE SEVERIDAD

NIVEL	VALORES
LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	Menor o igual a 2
DAÑINO	3
EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)	4

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

3.2.2 Determinación del Nivel de Riesgo.-

De acuerdo a los resultados del nivel de probabilidad y nivel de Consecuencia, se calcula el Nivel de Riesgo, según la fórmula siguiente:

$$\text{NIVEL DE RIESGO} = \text{NIVEL DE PROBABILIDAD} \times \text{NIVEL DE SEVERIDAD}$$

En la Tabla 17, se muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla Nº 17 NIVELES DE PROBABILIDAD, SEVERIDAD Y ESTIMACION DEL RIESGO

PROBABILIDAD, SEVERIDAD Y ESTIMACION DEL RIESGO				
		SEVERIDAD		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL 2 - 10	TRIVIAL 2 - 10	MODERADO 11 - 19
	MEDIA	TRIVIAL 2 - 10	MODERADO 11 - 19	IMPORTANTE 20 - 27
	ALTA	MODERADO 11 - 19	IMPORTANTE 20 - 27	INTOLERABLE 28 - 32

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

TABLA 18: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO	PUNTAJE	CONSIDERACIONES
INTOLERABLE (IN)	Riesgo no aceptable (NA)	De 31 a 32	No se debe de comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el nivel de riesgo ha moderado, tolerable. Si es no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.
IMPORTANTE (IM)	Riesgo no aceptable (NA)	De 20 a 30	En trabajos por ejecutarse: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo ha moderado, tolerable. En trabajos en ejecución: Se puede continuar con el trabajo con un permiso de trabajo especial y supervisión; luego

			<p>tomar las medidas correctivas necesarias para disminuir el riesgo ha moderado antes de empezar un trabajo similar. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.</p>
<p>MODERADO (MO)</p>	<p>Riesgo aceptable (NA)</p>	<p>De 11 a 19</p>	<p>Mantener acciones para reducir o mantener el riesgo, con comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia del control. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente</p>

			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.
TRIVIAL (TR)	Riesgo aceptable (A)	De 2 a 10	No se requiere adoptar acciones adicionales. Mantener las condiciones actuales.

Fuente: Elaboración Propia, Italo Luyo

Concluida la evaluación se califica si el riesgo esta afecto a un requisito legal y si la empresa cumple o no el dispositivo. Si no lo cumple automáticamente se califica como un riesgo importante. En caso de riesgo sea intolerable, se mantiene la calificación de intolerable.

El equipo de trabajo a partir de los peligros existentes evaluará las causas que ocasionan o pueden ocasionar el riesgo, teniendo en cuenta el análisis de las 5 M's: mano de obra (personal), máquinas, materiales, métodos y medio ambiente (ambiente de trabajo), considerando las medidas de control actuales, esta información se adiciona en la Matriz de

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.

3.2.3 Determinación de las Medidas de Control.-

Una vez determinados los niveles de riesgos en la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles se llena la columna MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR (CONTROL OPERACIONAL) que son medidas de control recomendadas a implementarse en adelante. El planteamiento de estos controles es indispensable para los riesgos NO ACEPTABLES clasificados como “moderados”, “importantes”, e “intolerables”.

Las medidas de control necesarias para reducir los riesgos, se realizan de acuerdo con lasiguiente jerarquía:

- a. Eliminación: Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- b. Sustitución: Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- c. Controles de ingeniería: Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- d. Señalización/advertencias y/o controles administrativos: Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.

- e. Equipos de protección personal: Facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

Estos datos se colocan en la Matriz Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles actualizándose la fecha, si los controles propuestos son sencillos se ejecutan en el menor tiempo posible, si los controles o cambios son complejos se elaboran programas de seguridad y salud ocupacional.

3.3 EVALUACION DE LOS RIESGOS RESIDUALES

Luego de ejecutar los cambios el Jefe de Oficina de Prevención de Riesgos evalúa si los cambios y controles ejecutados son efectivos y si mantienen el riesgo controlado, para lo cual evalúan que si no ha habido ningún tipo de incidente desde que se realizó el cambio.

Para todos los riesgos No Aceptables, se debe monitorear la efectividad de los controles periódicamente para lo cual, el Responsable de área/proceso registra la efectividad de los controles. Realizada la verificación de la efectividad de los controles, el Responsable de área/proceso realizan una re-evaluación de los riesgos No aceptables o evaluación de riesgos residuales en la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos, teniendo en cuenta la efectividad de los controles establecidos.

Si la re-evaluación del riesgo tiene como resultado un riesgo aceptable se puede realizar la actividad y si por el contrario, la re-evaluación del riesgo tiene como resultado un riesgo no aceptable, la actividad se debe de

prohibir y no ejecutar, hasta lograr controles adecuados y sea el riesgo aceptable.

3.3.1 ETAPA VI: Comunicación De La Identificación De Peligros Y Evaluación De Riesgos

Finalizada la identificación de peligros, y evaluación de riesgos, el Jefe de área es responsable de comunicar el registro de la Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos a sus trabajadores para que conozcan los riesgos a los que están expuestos y los controles operacionales que deben de cumplir.

3.3.2 ETAPA VII: Actualización De La Identificación De Peligros Y Evaluación De Riesgos

La actualización del IPER puede variar dependiendo de las siguientes consideraciones:

- a. Naturaleza del peligro;
- b. Magnitud del riesgo;
- c. Se identifiquen nuevos peligros y riesgos asociados
- d. Cambios respecto a la
- e. Cambios en los materiales, equipos, productos químicos, etc.
- f. Contrato de un nuevo servicio;
- g. Proyectos nuevos
- h. Exigencias legales o cambios en la legislación aplicable u otros requisitos que la organización suscriba.
- i. Después de un incidente
- j. Se adquiera o instale un nuevo equipo o sistema.

- k. Como resultado de las acciones correctivas o preventivas.
- l. Se realicen cambios tecnológicos.
- m. Se realicen cambios en los procesos.
- n. Se cambien las responsabilidades.
- o. Se ejecute expansión, contracción, reestructuración de la organización.
- p. Existan emergencias.
- q. Se realicen cambios durante el monitoreo de la efectividad de los controles.
- r. Ampliaciones o reestructuración;
- s. Reasignación de responsabilidades;
- t. Cambios en los métodos, sistemas de trabajo o en las pautas de comportamiento.
- u. Emergencias o simulacros operación normal.

Luego se procede de acuerdo a lo establecido en la Etapa III: Identificación de Peligros y Riesgos de este procedimiento.

Cualquier cambio o actualización del registro de la Matriz de Identificación de peligros, evaluación de Riesgos y determinación de controles se identifica con **negrita**, *cursiva* y subrayado.

Asimismo, revisar por lo menos una vez al año la Matriz de Identificación de peligros, evaluación de Riesgos y determinación de controles con el fin de identificar mejoras.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 RESULTADOS RIESGO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

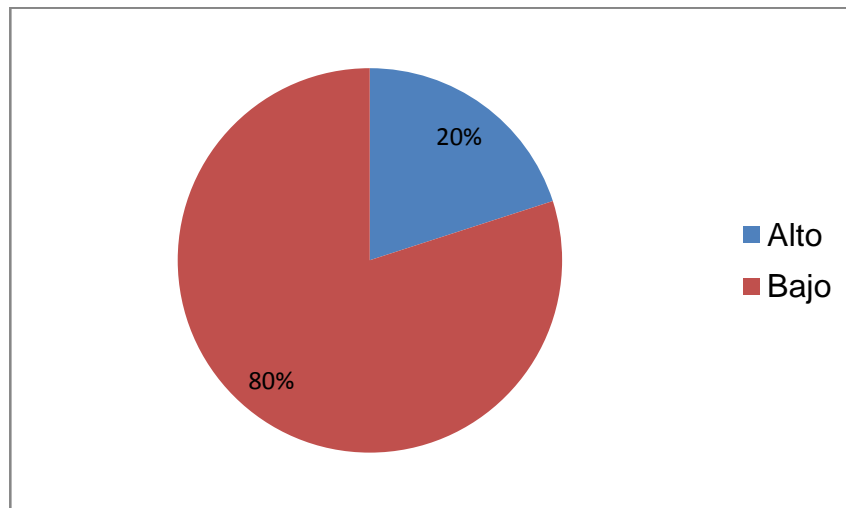


Figura N° 11: Nivel de Riesgo de Incendios y Explosiones.

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Basados en los datos estadísticos que se indica en la figura podemos realizar la valoración, teniendo como criterio los valores estadísticos del nivel riesgo presente, de ahí tenemos que un 80% corresponde a un nivel bajo y tan solo el 20% para un nivel alto.

El nivel de riesgo a lo largo de las diferentes áreas que conforman Electrosur S.A., en su gran mayoría son de nivel bajo a excepción del área donde se encuentra ubicada la bodega de mantenimiento que revela un nivel de riesgo medio en tal virtud se concluye que el nivel de riesgo es bajo.

4.2 RESULTADOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM T. FINE

Posterior a la aplicación del método de evaluación con indica la figura 11 niveles de riesgo por incendios y explosiones, para todos los riesgos identificados y áreas de trabajo de Electrosur S.A., se establece que el nivel de riesgo presente es medio, presentando un 80% del mismo

4.3 RESULTADO Y CONCLUSIÓN, RIESGOS FÍSICOS MÉTODO WILLIAM T. FINE

En función a los diferentes procedimientos de evaluación para los respectivos riesgos físicos, se puede identificar el nivel de riesgo que este presenta para el trabajador en cada puesto de trabajo.

Posterior a la obtención de valores resultado de la evaluación, se llega a concluir que el nivel de riesgo físico en las diferentes áreas que conforman Electrosur S.A. es medio con un 70% de presencia de este.

4.4 RESULTADO ILUMINACIÓN

En general el nivel de riesgo por iluminación es bajo, teniendo en cuenta que el 63% le corresponde a este nivel, el restante 37% representa a un nivel de riesgo alto, no obstante cabe señalar que estos valores son el resultado de una evaluación global en la cual se han tomado datos de puestos de trabajo en los que en su gran mayoría presentan niveles de riesgo bajos.

Haciendo referencia al tipo, las condiciones y el lugar en el que se efectúa el trabajo como es el caso patio de llaves y tanque de presión, estas áreas se encuentran ubicadas o forman parte de vías de circulación peatonal, por las cuales diariamente transitan una cantidad considerable de personas, también haciendo referencia a los resultados obtenidos de la evaluación se concluye, que el nivel de riesgo por iluminación en la estación Tomasiri es alta.

4.5 RESULTADOS RIESGOS A LA TEMPERATURA

Luego de haber realizado la valoración del riesgo de temperatura por puestos de trabajo, los resultados obtenidos que se indican en la tabla de identificación del nivel de riesgo nos dan la pauta para poder concluir, que el nivel de riesgo presente por exposiciones a bajas temperaturas es alto, ya que algunas instalaciones se encuentran en zonas altas, por la geografía en donde se encuentran emplazados estos puestos de trabajo, existe una temperatura ambiente promedio de 281K (8°C) a 282K(9°C) en la noche, durante la cual se desarrollan actividades al aire libre, también cabe señalar que la temperatura ambiente en los cuartos en donde el personal se protege de la inclemencia del clima tampoco es la recomendada en función a la temperatura exterior.

El desarrollo de actividades en este tipo de ambientes conlleva a que el personal que trabaja en estos lugares presente muchos problemas de salud a corto plazo y/o también a largo plazo con la aparición de enfermedades respiratorias, óseas, entre otras.

Por otra parte las sub estaciones y cuartos de control presentan otro nivel de riesgo, el mismo que es bajo por cuanto estos puestos de trabajo se encuentran en las zonas bajas en donde el promedio de temperatura durante las noches es de 285K (12°C) a 286K (13°C), en lo que concierne a la temperatura interior de los puestos de trabajo con respecto a la exterior no presentan mayor riesgo, hay que tener presente que en estas áreas de trabajo no se realizan actividades al aire libre durante la noche.

4.6 RESULTADO RIESGOS ERGONOMÉTRICOS

La valoración de riesgos ergonómicos en todos los puestos de trabajo comprendidos, nos acerca a una verdadera idea de la magnitud que presenta este tipo de riesgo para la salud del trabajador, como se muestra en la tabla anteriormente expuesta, es así que de esta manera se ha llegado a la conclusión que el nivel de riesgo ergonómico en todas las estaciones es mínima, con un 90% de presencia del mismo.

4.7 RESULTADO RIESGOS QUÍMICOS

El desempeño cotidiano de las diferentes actividades y en especial cuando se trata de trabajos en los que se manipulan productos químicos, el desconocimiento de los efectos que estos provocan no permiten que se tomen precauciones al respecto, gracias a los métodos de valoración ahora podemos darnos cuenta de la magnitud del problema y tomar los correctivos necesarios.

En la tabla de valoración se presenta los resultados de una de las tantas evaluaciones que ha establecido que el nivel de riesgo es medio, el mismo que representa el 90% de presencia en las diferentes áreas de las estaciones.

4.8 RESULTADO RIESGOS PSICOSOCIALES

La aplicación del método de evaluación de riesgos psicosociales ha revelado el nivel de riesgo presente en las estaciones antes mencionadas, los valores porcentuales referenciales para la determinación del nivel de riesgo basados en la tabla anteriormente

presentada son los siguientes; el 75% corresponde a un nivel de riesgo bajo y el 33% restante corresponde a un nivel de riesgo medio.

La realización de este análisis ha contribuido en gran parte para que se pueda llegar a una conclusión sobre el nivel de riesgo presente entre los trabajadores y su entorno laboral en este centro de generación de energía eléctrica, el mismo que es de carácter bajo.

4.9 RESULTADOS RIESGOS MEDIO AMBIENTALES

Luego de haber realizado la valoración en cada una de las áreas y actividades realizadas en las mismas, se puede identificar claramente las condiciones en que el trabajador desempeña sus actividades, de ahí que el resultado obtenido es del 90%, para la situación de riesgo alto y apenas el 10% para una situación de riesgo bajo, puesto que estos acontecimientos son inherentes de las zonas en donde se desempeñan actividades.

Considerando los anteriores análisis y tomando los valores proporcionados por la valoración realizada se llega a la conclusión

que el nivel de riesgo medio ambiental es alto, dentro de las instalaciones de la mencionada empresa eléctrica.

4.10 RESULTADOS RIESGOS BIOLÓGICOS

Gracias a la aplicación del manual práctico para la evaluación de riesgos biológicos en actividades laborales diversas (Biogaval 2004), se ha podido determinar el nivel de riesgo presente a lo largo de todas las instalaciones que conforman las instalaciones de Electrosur S.A., la misma que nos entrega los siguientes datos; el 67% corresponde a un nivel de riesgo medio y el 33% restante corresponde a un nivel de riesgo bajo.

La realización de este análisis ha contribuido en gran parte para que se pueda llegar a una conclusión sobre el nivel de riesgo presente en este lugar de trabajo, el mismo que presenta un nivel de riesgo medio.

4.11 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS LABORALES

Una vez terminada la evaluación de los diferentes factores que generan riesgos para los trabajadores a lo largo de todos los puestos de trabajo de Electrosur S.A., se ha obtenido los siguientes resultados en función del nivel de riesgo presente.

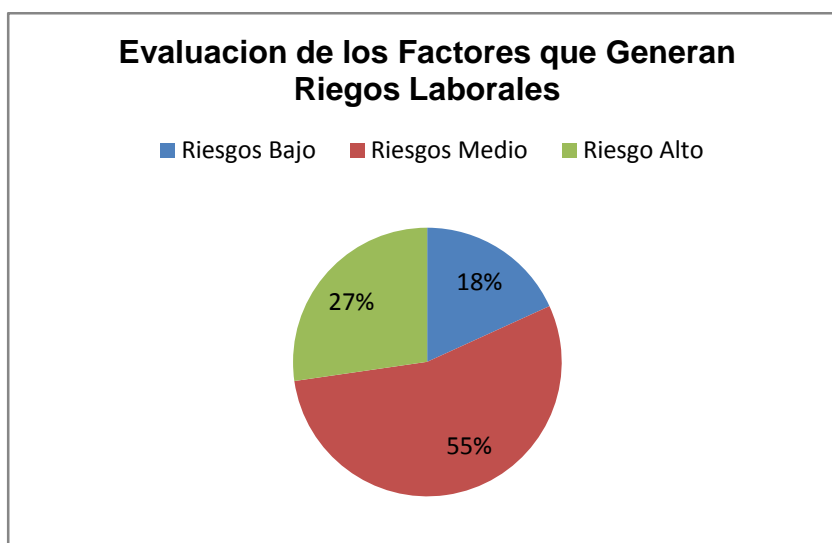


Figura N° 12: Evaluación De Los Factores que Generan Riesgos Laborales.

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

CAPITULO V

DISCUSIONES

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE

Es indudable que los accidentes son eventos altamente costosos para las empresas y organizaciones y que traen repercusiones graves para los involucrados y sus familias. No es la sola obligación de cumplir con las leyes y reglamentos, sino evitar la pérdida de recursos y fuerza de trabajo por un lado, el sufrimiento humano y la pérdida de imagen por el otro lado, sino que la seguridad en el trabajo trae grandes beneficios en calidad, productividad, compromiso, crecimiento de la organización, confianza de los clientes, dado que prácticamente no existe peligro que pueda ser evitado a través de medidas prácticas de prevención de accidente; así como es posible que sin seguridad haya productos o servicios de calidad.

5.1 CONCEPTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y control de las causas o condiciones de trabajo que pueden generar accidentes de trabajo, daños a la propiedad o producción.

5.2 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

5.2.1 Puesto de trabajo

Es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña un trabajo, puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que efectúa un trabajo, ejemplo cabinas o mesas de trabajo desde las que se manejan máquinas, el tendido de tubería, etc.

Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea realizado con total normalidad.

5.2.2 Condiciones y medio ambiente en el trabajo

Son elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Incluyen:

- Características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y útiles.
- Naturaleza de los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales (u organizacionales) y mecánicos presentes en el ambiente o producidos por el trabajo.
- Procedimientos para el manejo de estos agentes que influye en la generación de riesgos.

5.2.3 Objeto, instrumentos y actividades del trabajo

Son los tres elementos que se interrelacionan en el proceso productivo.

El objeto del trabajo es la materia prima que se produce o se transforma, ejemplo el vapor, la energía eléctrica, etc.

Instrumentos de trabajo son la maquinaria, equipo, instalaciones empleadas, etc.

Actividades del trabajo son las acciones físicas y mentales que los trabajadores realizan.

5.2.4 Factor esenciales para la producción

Equipos: Selección, arreglo o disposición, uso y mantenimiento.

Material: Selección, disposición, manejo y proceso.

Personal: Selección, ubicación, instrucción, supervisión.

5.2.5 Génesis del accidente

Los factores de seguridad o medio ambiente de trabajo, factores personales o ambiente extra laboral, acciones o condiciones sub estándar, son el origen de un accidente.

5.2.6 Investigación de accidente

Esta actividad está dirigida hacia la definición de hechos y circunstancias relacionadas con el evento indeseado que resulta o pudo haber resultado en daño a las personas,

materiales o medio ambiente, determinando las causas inmediatas y básicas, así como el desarrollo de las medidas de control.

Asimismo, cuando el accidente e incidente tuvo un alto potencial de pérdida la difusión debe llegar a todo el personal operativo de la empresa. Utilizar el formato estandarizado SST-08.

La investigación de los accidentes o incidentes (cuasi accidentes) tiene por objeto determinar e identificar las causas reales (causas inmediatas y causas básicas) que propiciaron la ocurrencia de un evento no deseado para evitar la repetición de nuevos casos y recomendar medidas de control.

El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional designará la comisión de Investigación de Accidentes o Incidentes, en función de la gravedad o pérdidas ocurridas.

La Comisión nombrada deberá tener como integrante a uno de los representantes de los trabajadores.

5.2.7 Análisis de accidente e incidentes

El análisis de los accidentes e incidentes, es una técnica preventiva destinada a la evaluación de circunstancia, causas y practicas peligrosas que lo originaron, a fin de determinar sus tendencias e implicancias y adoptar las medidas preventivas necesarias para evitar que se repitan. Utilizar el formato estandarizado SST. 05- SST 06- SST 07.

El análisis de accidentes deberá tener como objetivo:

- Determinar las causas reales del accidente.
- Verificar y comprobar las etapas necesarias de la investigación frente a situaciones de accidentes,
- Incluir lineamientos para la notificación, Investigación y control de los accidentes en los distintos escenarios de la empresa.

De la investigación de accidentes y cuasi accidentes se puede lograr los resultados:

- Descripción del acontecimiento.

- Identificación de las causas reales, utilizadas para una predicción efectiva.
- Determinación de los riesgos. Nos proporciona la probabilidad de ocurrencia y el potencial de pérdida grave.
- Desarrollo de los controles.
- Identificación de las tendencias.
- Demostración de interés. Los accidentes dan a las personas una imagen vivida de los peligros que amenazan su bienestar.

Indicadores de gestión

Los accidentes de gestión en seguridad; que se pueden calcular con frecuencia mensual, trimestral, semestral o anual, sirven para evaluar el comportamiento y son considerados en la etapa del post contacto o después de ocurrido un accidente.

Los indicadores de gestión registrables en ElectroSur S.A., son el índice de frecuencia y el índice de severidad, ambos en base a un millón de horas hombre laboradas.

5.2.8 Inspección de seguridad o inspecciones planeadas

Las inspecciones planeadas, serán una valiosa herramienta que tendrá como objeto detectar condiciones sub-estándares, analizar fallas encontradas y corregir deficiencias en equipos, materiales, herramientas y ambientes, con la finalidad de evitar que se produzcan daños personales, daños de la propiedad o interrupciones del trabajo (accidentes y pérdidas). Formato estandarizado SST-01.

Las inspecciones planeadas deberán tener como objetivo:

- Detectar y corregir condiciones sub-estándares.
- Clasificar una condición sub-estándar según el nivel de significancia.
- Desarrollar una herramienta eficaz para corregir la condición sub-estándar.

Las inspecciones planeadas deberán tener la finalidad:

- Verificar el estado físico de los equipos, materiales y herramientas; que se encuentren en condiciones apropiadas, antes de ser utilizados.
- Verificar el estado físico de equipos y materiales especiales que proveen protección, detección, alarma y defensa para situaciones de emergencias y otros equipos contra incendios.
- Conservar las instalaciones con orden y limpieza para mantener un ambiente de trabajo adecuado donde las actividades se desarrollen en calidad y seguridad.
- Cada responsable de las inspecciones planeadas comunicara, sugerirá y participara en la solución de condiciones sub-estándares detectadas.

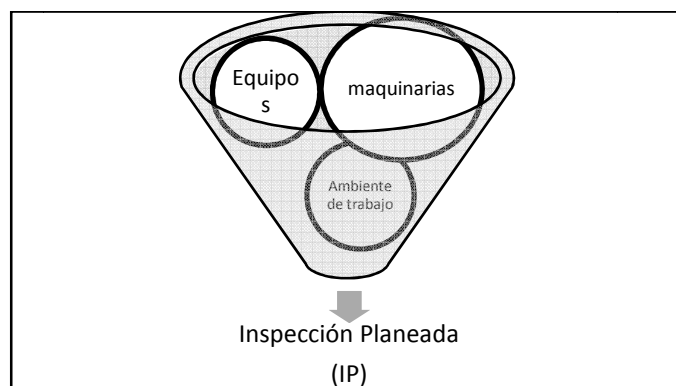


Figura N° 10: Esquema General de las Inspecciones Planeadas

Fuente: Área de prevención de riesgos Electrosur S.A.

Análisis y procedimientos de tareas (AYPT's)

El análisis y procedimientos de tareas (AYPT's) o también llamado análisis de seguridad de tareas (AST's), es una herramienta de gestión que permitirá analizar las tareas y tener la confianza que están realizando de manera correcta y segura, y describe los procedimientos adecuados para cada una de las tareas críticas.

El análisis y procedimientos de tareas (AYPT's) tendrán como objetivo:

- Identificar riesgos potenciales determinando sus causas.
- Normar y estandarizar los procedimientos de trabajo donde las pérdidas potenciales de trabajo hayan sido identificadas.
- Verificar sistemáticamente la eficiencia de un trabajo.
- Proponer soluciones para eliminar y disminuir costos.
- Elaboración de procedimientos técnicos de trabajo, incluyéndose las medidas de prevención, de los departamentos de: Comercialización, control y medición, distribución Tacna, distribución Moquegua, distribución Ilo y transmisión.

Para la elaboración de los análisis y procedimientos de tareas, se utiliza los métodos de observación y discusión, indicados en el respectivo procedimiento de trabajo.

Observación planeada de trabajo (OPT)

Es la técnica que permite al supervisor verificar si un trabajador realiza una tarea de acuerdo al AST correspondiente; la comprobación del cumplimiento indicará que el procedimiento ha sido aprendido y se está aplicando, por el contrario, el incumplimiento con el procedimiento puede indicar la necesidad de un entrenamiento adicional con dichos AST, o que se debe ser revisado y actualizando. Los pasos a seguir estarán indicados en el respectivo procedimiento.

Procedimientos para realizar un OPT

- Selección del trabajador y del trabajo.
- Preparación para la observación
- La observación en sí misma
- Revisión con el trabajador

- Supervisión posterior.

5.2.9 Análisis de seguridad en el trabajo

Análisis de seguridad, en es una herramienta usada para el estudio cuidadoso, paso a paso de un trabajo o tarea, identificado el riesgo existente o potencial (seguridad, salud, medioambiente, calidad del servicio),determinando los mejores procedimientos a seguir para realizar el trabajo apropiadamente y sin accidentes. (formato a utilizar SST N° 04)

El análisis de seguridad en el trabajo tiene como objetivo:

- Identificar los peligros, evaluar los riesgos y determinar la acción a tomar para cada riesgo.
- Estandarizar las tareas/procesos comunes.
- Analizar riesgos para las nuevas tareas, nuevo equipo, o procedimientos no rutinarios.

Elaboración de análisis de seguridad en el trabajo

Paso 1, selección del trabajo

- Seleccione un trabajo o actividad que represente un riesgo actual y/o potencial donde se deban tomar las medidas ante la existencia de riesgos potenciales.
- Este es el momento para seleccionar el equipo de trabajo.
- La mayoría de los equipos están compuestos por un supervisor y de dos a seis trabajadores.
- Este equipo completa el análisis de seguridad en el trabajo (AST).

Paso 2, descripciones de los pasos de la tarea:

- Identificar los pasos más importantes de la tarea a realizar.
- Considerar la realización del trabajo como una tarea lógica de movimientos.
- Mantener los pasos de la tarea lo más básico posible.
- Describir brevemente lo que se va a realizar en cada paso.
- Iniciar la descripción escrita de cada paso con una acción.
- Repasar los pasos y la secuencia con los equipos de trabajo y llegar a un consenso general.

Paso 3, Identificación de riesgos asociados

- Identificar los riesgos asociados a cada paso.
- Nota.
- Existe el riesgo de ser golpeado por un objeto o chocar con un objeto.
- Puede alguien ser atrapado con o entre algún objeto.
- Existe el riesgo de una descarga eléctrica.
- Existe el riesgo de tropiezo o caída.
- Existe la posibilidad de una distensión muscular, producto de un levantamiento o dislocación.
- Existe el riesgo de una quemadura (térmica o química)
- Existe algún riesgo ambiental como derrame de productos peligrosos, etc.

Paso 4, Medidas de control asociadas a cada riesgo

- Identificar y describir las acciones necesarias (medidas de control) para eliminar y minimizar los riesgos previamente definidos.

- Estas acciones incluyen la selección de elementos de protección personal, procedimientos de trabajo, permisos y equipos.
- Ejemplos de medidas de control.
- Identificar el EPP que debe utilizar para cada trabajo a realizar.
- Inspeccionar los elementos de protección personal específicos que debe usarse.
- Identificar los equipos y herramientas específicos que debe usarse.

5.2.10 La cadena de la seguridad en la prevención de riesgos de accidentes

La seguridad de las personas en una organización es una cadena, en la que cada uno de estos eslabones representa: Compromiso gerencial, políticas de seguridad, reglamentos, inspecciones, auditorias, uso del equipo de protección personal, capacitación al trabajador, capacitación al supervisor, reuniones de seguridad, estándares de trabajo, selección correcta del personal, salud e higiene ocupacional, sistemas de trabajo, etc.

El momento que uno de los eslabones de esta cadena falle, todo el sistema fallará y sobrevendrá el accidente.

5.2.11 Órdenes y permisos de trabajo

Asegurar la elaboración de órdenes de trabajo debidamente autorizados por el jefe inmediato y supervisor directo del trabajador que ejecutara tareas críticas y tareas de campo.

Las órdenes de trabajo serán otorgadas para usarse dentro del horario de trabajo establecido en el lugar específico, equipos, herramientas e implementos de seguridad a utilizar; salvo el caso de trabajos especiales o de emergencia, en cuyo caso se otorgaran permisos adicionales fuera de las horas indicadas. Salvo las excepciones mencionadas, todas las órdenes de trabajo caducan al final de la jornada.

Ningún trabajo podrá llevarse a cabo dentro de las instalaciones y en zonas de concesión de Electrosur S.A., si el

contratista, sub contratista y colaboradores no cuentan con el permiso de trabajo correspondiente y otorgado por el personal autorizado de cada área y en especial del jefe de prevención de riesgos.

5.3 PROPUESTAS REFERENTES AL SISTEMA Y CONDICIONES DE MEDIOS CONTRA INCENDIOS

Los resultados de la evaluación indican que la situación del sistema y condiciones de defensa contra incendios es mejorable, ya que en su gran mayoría de los puestos de trabajo cuentan con elementos de defensa contra incendios, no así en lo concerniente a la organización y procedimientos.

A continuación se presentan las respectivas propuestas:

5.3.1. Propuesta de reubicación de extintores

Antropometría.- Se considera a la antropometría como la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc.

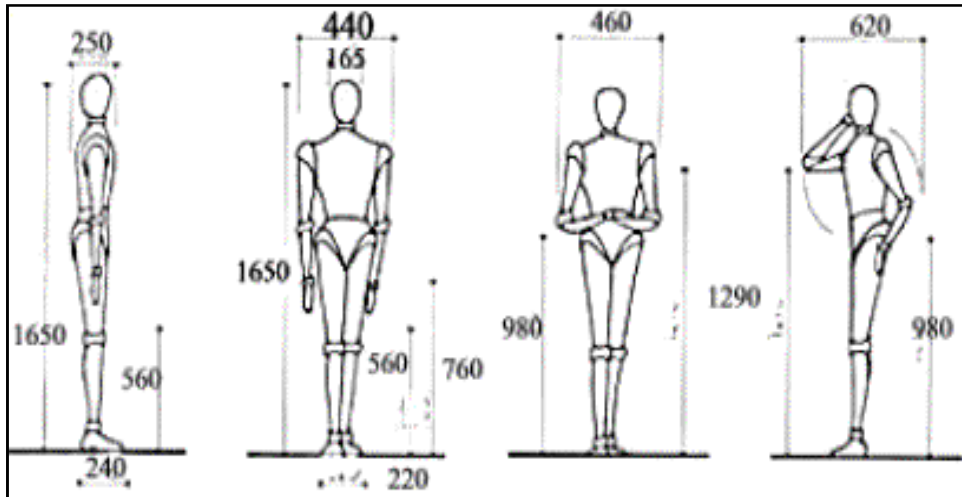


Figura N° 13: Dimensiones Relativas al Cuerpo Humano

Fuente: Manual de ergonométrica

La dimensión, forma y características del puesto de trabajo así como herramientas y elementos empleados por una persona deben ser diseñadas, para la forma y tamaño del cuerpo del individuo, o tomando como referencia un promedio de este.

La reubicación de los extintores se deberá realizar tomando en cuenta los conceptos anteriores y en lugares de fácil acceso para los trabajadores.

5.3.2. Propuesta de señalización de seguridad de extintores

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apta el mismo se utilizarán las siguientes figuras:

Extintores aptos para fuegos de clase A (tipo a base de agua)



Figura N° 14: Extintores para Fuego Clase “A”

Fuente: Wikipedia

Para extintores aptos para fuegos clase A y B (tipos a basa de espuma y agua con espuma)



Figura N° 15: Extintores Fuego Clase “A y B”

Fuente: Wikipedia

Para extintores aptos para fuegos clases B y C (tipos de dióxido de carbono o polvo BC)



Figura N° 16: Extintores para Fuego Clase “B y C”

Fuente: Wikipedia

Para extintores aptos para fuegos de clase A B y C (tipos a base de polvos químicos o sustitutos halógenos)



Figura N° 17: Extintores Clase “A B C”

Fuente: Wikipedia

5.3.3. Propuesta de un plan de manejo de emergencias

Es necesario mencionar que los planes de emergencias deberán existir tanto como distintas situaciones que nos puedan ocasionar daños o nos amenacen, sin embargo, el

plan de evacuación es único; no importa de qué emergencia estemos huyendo, el proceso de la evacuación debe ser siempre el mismo. El plan de manejo de emergencia se ejecutará considerando tres fases:

- 1) **Primera fase:** Se deberá obtener y registrar la mayor información del área de trabajo y riesgos posibles.
- 2) **Segunda fase:** Comprenderá la capacitación, difusión y entrenamiento de todo el personal involucrado en el plan de evacuación, también se considerará la asignación de responsabilidades a cada integrante

5.3.4 Plan de evacuación

Los planes de evacuación comprenden al conjunto de procedimiento y acciones orientadas a proteger la vida o integridad física de las personas amenazadas por un peligro real o potencial, mediante su desplazamiento hacia lugares de menor riesgo. Hay que tomar en cuenta que un plan de evacuación está determinado a la vez por fases para su correcta aplicación y así salvaguardar la integridad física de las personas.

- a.- **Primera fase: Detección del peligro.-** Tiempo transcurrido desde que se advierte u origina el peligro, hasta que alguien lo reconoce como tal.
- b.- **Segunda fase: Alarma.-** Tiempo Transcurrido desde que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se comunica esta decisión al personal que se encuentra dentro de la instalación.
- c.- **Tercera fase: Preparación para la salida.-** Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona.
- d.- **Cuarta fase: Salida del personal.-** Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última, a un lugar seguro.

5.3.4.1 Recomendaciones durante el proceso de evacuación.-

- Antes de salir, se deberá verificar el estado de las vías.
- No se debe correr.

- Se deberá dar prioridad a las personas con mayor exposición al peligro.
- No se debe regresar o volver al lugar de origen por ningún motivo.
- Las damas deben de quitarse los zapatos de tacón alto.
- En caso de humo, se deberá desplazar agachados.
- Si tiene que refugiarse, deje una señal.
- Producida la evacuación se deberá verificar la lista de personal en el punto de reunión.

3) **Tercera fase:** Comprenderá la descripción de las diferentes instrucciones ante las distintas amenazas o riesgo:

- a) Incendio.
- b) Incidencia con explosivos.
- c) Accidentes.
- d) Robo con violencia en las cosas.
- e) Robo con violencia en las personas.
- f) Movimientos telúricos y derrumbes.
- g) Escape de gas.
- h) Robo de energía.

i) Cambios climáticos.

j) Otras.

Ante el primer contacto con la amenaza, la primera persona que toma contacto con la misma deberá:

a) Inmediatamente Intentar, si es que sabe cómo, eliminarla.

b) Dara Aviso al Director de Emergencias quien decidirá las medidas a tomar.

Por su parte el analizara la amenaza o el riesgo requerirá las siguientes acciones:

Emergencia general

El riesgo será tal que requerirá la puesta en marcha del plan de evacuación.

Emergencia parcial

Si bien deberá existir intervención de terceros, solo afectará a un sector de las instalaciones y no pondrá en peligro al resto de las personas o las demás instalaciones.

Conato de emergencia

Será el incidente que podrá ser dominado en forma sencilla y rápida, por medios propios.

5.4 COMITÉ DE EMERGENCIAS: Constitución

El comité de emergencias es el organismo responsable del plan. Sus funciones básicas serán: Programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando diferentes brigadas.

- **Director de emergencias:** Responsabilidad a cargo del gerente general de la empresa, cuyas funciones principales son la de “dirigir y administrar el plan contingente para emergencias y eventos de magnitud, coordinando con la alta dirección de la empresa las medidas y acciones apropiadas para afrontar el periodo de emergencia así como los programas de rehabilitación”.
- **Coordinador central de apoyo:** Responsabilidad a cargo del jefe de prevención de riesgos y del jefe de asesoría legal con las siguientes funciones:
 - Coordinar la participación de fuerzas públicas y auxiliares para la atención de emergencias, como son las fuerzas policiales,

brigadas de bomberos, brigadas de defensa civil, cruz roja y fuerzas armadas.

- Coordinar y organizar las brigadas internas para la participación del personal de la empresa, en las tareas de apoyo durante y después de la emergencia, pudiendo ser estas, el combate de incendios, evacuación de heridos y personal, remoción de escombros, reemplazo de fuerzas laborales y otros.
- **Coordinador de operaciones eléctricas:** Responsabilidad a cargo del gerente de operaciones y cuyas funciones son las de “dirigir y conducir las operaciones eléctricas en las fases de emergencias y rehabilitación evaluando e informando al director de emergencias sobre el estado de operatividad del sistema eléctrico que se administra en la concesión”.
- **Coordinador de sistemas y comunicaciones:** Responsabilidad a cargo del jefe de la unidad informática, comunicaciones y patrimonio, cuyas principales funciones son las de “coordinar y disponer acciones que aseguren la operatividad de los sistemas informáticos y de comunicación a efectos de enfrentar la crisis o emergencia en las mejores condiciones posibles”.
- **Coordinador atención al cliente** Responsabilidad del gerente comercial y cuyas principales funciones serán las siguientes:

- Evaluar e informar al director de emergencias sobre los daños ocasionados por el desarrollo del evento sobre el aprovisionamiento del suministro eléctrico a la población, conduciendo y coordinando así mismo, los trabajos de rehabilitación del suministro eléctrico en la población afectada.
 - Proponer la contratación de mano de obra especializada, en caso de que los recursos de la organización sean insuficientes para atender la demanda de reclamos por falta de suministros eléctricos en la población.
 - En coordinación con el coordinador de operaciones eléctricas y el director de emergencias proponer un eventual plan de racionamiento eléctrico en caso que la emergencia así lo requiera.
 - Dirigir y conducir a los grupos de emergencias y de apoyo que tenga a su cargo.
- **Coordinador administrativo:** Responsable a cargo del gerente administrativo financiero, quien tiene las funciones de “coordinar y asegurar mediante la provisión de fuentes internas y/o externas la asignación oportuna de recursos humanos, económicos y

materiales para que la organización pueda atender la emergencia y posteriores programas de rehabilitación”.

➤ **Coordinador de emergencia:** Responsabilidad a cargo del jefe de departamento de distribución de la gerencia de operaciones y de los jefes de distribución de Moquegua e Ilo, y cuyas funciones son las siguientes:

- Evaluar e informar al coordinador de operaciones eléctricas sobre el estado de operatividad del sistema eléctrico que administran y operan.
- Ejecutar las órdenes, directivas y trabajos dispuestos por el coordinador de operaciones eléctricas.
- Determinar sus necesidades de recursos para atender los problemas técnicos o perturbaciones originadas por el desafío de un evento.
- Coordinar y dirigir a los grupos de emergencia y apoyo que tengan a su cargo, de tal manera que las operaciones eléctricas en la jurisdicción de su competencia se desarrollen o normalicen en el menor tiempo posible.

➤ **Coordinador de ayuda mutua:** Responsabilidad a cargo del jefe de departamento de proyectos y obras de la gerencia de

planeamiento y cuya función principal será la de “coordinar y planificar con el coordinador de operaciones eléctricas la ejecución de trabajos en la fase de rehabilitación; contando para ello, con una base de datos sobre la empresa contratista para ser utilizadas dentro del plan de ayuda mutua”.

- **Grupos de emergencias:** Los grupos de emergencia dependen de los coordinadores de emergencias a cargo de la ejecución de tareas en las fases de emergencias y rehabilitación teniendo como principal funciones:
- Desarrollar actividades de tipo técnico y mano de obra especializada, orientada a las rehabilitaciones del caso.
 - Realizar las tareas de combate de incendios, rescate y remoción de escombros, cuando las necesidades así lo requieran.

5.4.1 Brigadas de emergencias

De acuerdo con la política de prevención, se constituyen las brigadas de emergencias conformadas por la brigada de primeros auxilios, brigadas de evacuación y seguridad, brigada contra incendios y brigada de comunicaciones. Todas estas con la finalidad de brindar atención y seguridad al personal de

la empresa y a quienes estuvieren al interior de las instalaciones o en trabajo de campo.

- **Brigada de primeros auxilios (BPA).**- La brigada de primeros auxilios es la encargada de prestar los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales a las personas accidentadas o con enfermedad súbita, antes de ser atendidas en un centro asistencial, para evitarle mayores complicaciones, aliviar el dolor y prevenir su muerte. Esta brigada estará integrada por cuatro trabajadores de la empresa, habrá una brigada por cada zona de refugio.

- **Brigada de evacuación de heridos y seguridad (BEHS).**- La brigada de evacuación de heridos y seguridad (BEHS) es la encargada de responder situaciones que requieran de acciones o reacciones concretas de auxilio inmediato, teniendo como objetivo básico la evacuación de la zona de emergencia a efectos de salvar vidas humanas y aliviar el sufrimiento de los afectados física y psicológicamente dentro de la primera respuesta de atención. Para cumplir con su objetivo, debe llegar al lugar de emergencias en periodos cortos de tiempo mediante preparación y alistamiento

estratégico. Esta brigada estará integrada por cuatro trabajadores de la empresa, habrá una brigada por cada zona de refugio.

• **Brigada contra incendios (BCI).**- Esta brigada es la primera línea de ataque contra el fuego. Tiene por objetivo, procurar una respuesta inmediata de control o la extinción total o parcial del fuego asegurando una vía de escape o evacuación en la medida de sus posibilidades y equipos. . Esta brigada estará integrada por cuatro trabajadores de la empresa, habrá una brigada por cada zona de refugio.

• **Brigada de comunicaciones (BCOM).**- Esta brigada BCOM es la encargada de restablecer y/o asegurar el normal funcionamiento de las comunicaciones al interior y exterior de la empresa. Estará integrada por cuatro trabajadores. Habrá una brigada por cada zona de refugio.

➤ **Grupos de apoyos.**- Los grupos de apoyo, dependen directamente de los coordinadores de emergencias y son los responsables de mantener la infraestructura y condiciones necesarias para que los grupos de emergencias cumplan sus tareas apropiadamente; sus principales funciones están

referidas principalmente al apoyo, auxilio o aprovisionamiento logístico, medico, de transporte, mantenimiento, etc.

5.5 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

a.- **La señalización.-** La señalización es el resultado de la evaluación de riesgos y las acciones requeridas para su control, Para elegir el tipo de señal, número y emplazamiento de los dispositivos de señalización a utilizar se deben tomar en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los factores de riesgo.
- Los elementos o circunstancias que haya de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Se debe poner mucha atención que la señalización únicamente marca, resalta, previene un riesgo, nunca lo elimina.

Se deben señalar los riesgos en general según el reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. 055 – 2010-EM Anexo 11 o la correspondiente a las normas técnicas peruanas, en función al

órgano del sentido que se desea impresionar como la vista el oído, el olfato, etc. Utilizando las diferentes clases de señales como:

- Señales reglamentarias.
- Señales de advertencia.
- Señales de información.

b.- **Señales Luminosas.**- Para escoger el nivel de iluminación más adecuado se tendrá que conocer el nivel de iluminación de la zona donde va a estar colocada la señal, efectuando una medición de la luminancia a 15cm. del suelo, con el fin de escoger una iluminancia superior y la luminancia más adecuada con el fin de evitar deslumbramientos.

- La intensidad de las señales luminosas debe asegurar su percepción, pero evitando los deslumbramientos.
- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- La relación de un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida se dará por un dispositivo que emita una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizara para indicar, con respecto al serial continuo.

- Se prohíbe utilizar al mismo tiempo señales luminosas que confundan, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa que apenas se diferencie.

c.- Señales acústicas

- Su nivel sonoro debe ser superior al nivel de ruido ambiental, pero sin llegar a ser excesivamente molesto.
- No deberá utilizarse cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- No se debe utilizar dos señales acústicas simultáneamente.
- Su duración, intervalo y agrupación de los impulsos, debe permitir su perfecta identificación frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

5.5.1 Lugares con presencia de riesgos

Durante el desempeño de las diferentes actividades es normal que el trabajador este expuesto continuamente a diferentes situaciones de riesgos derivados de cualquier tipo de proceso que realice, razón por la cual la señalización es un

instrumento muy importante en la prevención de accidentes y en la disminución de daños. Para realizar la señalización en todos los puestos o áreas de trabajo, en todos los lugares donde exista presencia de personas propias o ajenas a la institución, se utilizarán señales reglamentarias y de advertencia.

Señales reglamentarias:

Prohibición.- Señales denotan una orden para cumplir una acción.



Figura N° 18: Señales de Prohibición

Fuente: código de señales y colores D.S. 055 – 2010- E.M

Obligatorias.- Estas señales denotan una orden requiriendo una acción.



Figura N° 19: Señales Obligatorias

Fuente: Código de señales y colores D.S. 055 – 2010- E.M

Señales de advertencia

Precaución.- Estas señales denotan un riesgo potencial.



Figura N° 20: Señales de Precaución

Fuente: código de señales y colores D.S. 055 – 2010- E.M

5.5.2 Señalización en áreas de circulación

Todos los puestos de trabajo cuentan con vías de circulación, desde o hacia distintos lugares, transporte de materiales, herramientas, etc. haciendo que en muchos de los casos se produzcan accidentes por no contar con la señalización respectiva que identifique las diferentes áreas de circulación, como:

- Tráfico peatonal
- Acceso a máquinas
- Circulación de vehículo

Para este tipo de señalización se utilizarán Franjas de seguridad.



Figura N° 21: Franjas de Seguridad Para Distintas Situaciones de RiesgoNTP 309-010-01

Fuente: NTP 309-010-01

Para indicar zonas de peligro se utilizará franjas de color amarillo con negro, para indicar instrucciones obligatorias se utilizara franjas de color azul con blanco, la combinación de color rojo y blanco indicara prohibición o zonas de equipos de lucha contra incendios, una condición de emergencia lo indicara la combinación de color verde y blanco, tal como se muestra en la figura anteriormente presentada.

5.5.3 Señalización de medios de escape o evacuación.

Para este tipo de señalización se deberá utilizar las respectivas señales de información, las señales informativas pueden ser:

Emergencias.- Estas señales denotan primeros auxilios, salud, protección contra incendios, lucha contra incendios, equipos de emergencia, rutas de escape, etc.



Figura N° 2: Señales Informativas de Emergencias

Fuente: código de señales y colores D.S. 055 – 2010- E.M

5.5.4 Medida de las señales

Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño deber ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima (A) de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia (L), a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq \frac{l^2}{2000} \quad (3)$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.

5.5.5 Señales según su luminiscencia

- Señales foto luminiscentes.- Son aquellas señales que emiten luz como consecuencia de la absorción previa de energía luminosa. Este efecto es temporal.

- Señales retro reflectantes.- Son aquellas señales ante la presencia de un haz de luz lo reflecta sobre su superficie.

Se recomienda que en lugares donde se realiza actividades durante la noche y que obviamente son propensos a sufrir cortes de energía por diversas circunstancias se utilice los dos tipos de señales por sus características antes mencionadas.

5.6 PROPUESTA DE ATENUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

A continuación se presentan las respectivas propuestas formuladas para las diferentes áreas o puestos de trabajo de ElectroSur SA, las mismas que se realizaron con la ayuda del personal que labora en las instalaciones, basados en normas, reglamentos, criterios profesionales referentes a la seguridad industrial y salud ocupacional, las mismas que se realizaron sobre los medios ya existentes, cimentados en la presencia continua de trabajadores y personal civil en las áreas que se hace referencia en apartados anteriores.

5.6.1 Mitigación de los riesgos físicos

No todos los riesgos se pueden atenuar con solo la utilización de elementos de protección personal, sino que dependiendo de las circunstancias se puede ayudar a controlar por medio de la utilización de otros recursos, a continuación se presenta las respectivas propuestas para el caso correspondiente.

A.- Ruido

Para el control del ruido existen tres métodos:

- Control en la fuente.
- Control en la trayectoria.
- Control en el receptor.

De los métodos antes mencionados, el que se propone realizar para la sala de mandos es el método de control en la trayectoria, colocando material absorbente como: Corcho, yeso, goma, fibras minerales, etc., en todos los lugares de propagación, para complementar el método ya existente que es el de control en el receptor, que no es

muy eficiente por el tiempo de permanencia del trabajador en el lugar.

B.-Iluminación

- Para los lugares en donde no existe ningún tipo de iluminación, se propone la construcción de redes de alumbrado público, especialmente en los lugares donde no existen elementos de protección colectiva, como es el caso del acceso al patio de llaves de transformadores, llave de interruptores de alta y baja tensión, en las llaves de baja presión.
- Por otro lado en los lugares donde existe algún tipo de iluminación, se propone realizar un reacondicionamiento del sistema de iluminación actual, para los lugares de bodegas de mantenimiento, llaves de alta tensión, banco de baterías, sala de mandos.

C.- Exposición a bajas temperaturas

El agua de lluvia y/o y el clima húmedo de Tacna provoca un enfriamiento importante en el trabajador, por lo que es conveniente usar ropa impermeable cuando las

condiciones atmosféricas así lo indiquen. La ropa impermeable deberá ser resistente y adecuada al medio. Cuando la ropa impermeable solo está destinada a proteger de la lluvia, no suele ser certificada como EPP; sin embargo, cuando la ropa impermeable está destinada a proteger frente a otros riesgos, se rige en el ámbito de trabajo, de acuerdo con su norma específica.

D.-Ventilación deficiente

Para los lugares de trabajo en donde se evidencia problemas de ventilación, sala de mandos y cocina se propone lo siguiente:

- Realizar un plan de mantenimiento para los sistemas de ventilación forzada existentes.

5.6.2 Mitigación de los riesgos mecánicos

A.- Resbalones y caídas al mismo nivel

- Prohibir en su totalidad el uso de diésel para limpiar los resguardos metálicos existentes en las proximidades de los grupos de generación y en cualquier otra superficie.

- En los pasillos y gradas de acceso a la sala de mandos colocar superficies antideslizantes.
- Aplicar el método de las “5S” para mantener libre de líquidos y obstáculos en los lugares de tránsito tanto peatonal como vehicular.

B.- Sistemas de advertencia

- Instalación de sistema de alarma general de emergencia, tanto acústica como óptica en un circuito cerrado entre: panel de control, bodegas, patio de llaves de transformadores.

5.6.3 Mitigación de riesgos ergonómicos

Las propuestas relacionadas a riesgos ergonómicos será aplicable a todas las áreas en donde se manejen cargas manualmente, exista levantamiento de cargas, etc.

- Instruir a todo el personal en lo referente a manejo y levantamiento de cargas.
- Realizar actividades de distención durante las horas de trabajo.

- Mejorar los métodos de trabajo.
- El trabajador solo podrá cargar el equivalente a 45 Kg.

5.6.4 Mitigación de los riesgos psicosociales

A continuación las respectivas propuestas que estará orientada para los jefes de grupo y en general para todos los mandos medios.

- Crear independencia en el trabajador
- Definir las funciones de cada trabajador
- Incrementar el nivel de autonomía del trabajador
- Fomentar una mayor participación en actividades de grupo a los trabajadores
- En lo referente al acoso laboral se tendrá que realizar investigaciones más profundas y con otro tipo de métodos para determinarlo.

5.6.5 Mitigación de los riesgos medio ambientales

La preparación solamente nos podrá ayudar ya que los eventos naturales no se pueden predecir.

Capacitación permanente en:

- Como actuar antes, durante y después de los desastres naturales.
- Manejo de planes de contingencia.
- Primeros auxilios

5.6.6 Mitigación de riesgos biológicos

Por tratarse de riesgos inherentes a las actividades cotidianas se propone realizar:

- Campañas permanentes de prevención.
- Implantar un sistema de medidas higiénicas, que contemplará el antes durante y después de la jornada laboral.

5.6.7 Propuestas relacionadas con las enfermedades profesionales

- Realizar los chequeos médicos respectivos a todo el personal al ingreso a la empresa y la salida de la misma.

- Realizar evaluación médica general de los trabajadores en coordinación con el departamento de prevención de riesgos.
- Anexar al departamento prevención de riesgos la especialidad en medicina preventiva con su respectivo especialista, ya que actualmente existe solamente la especialidad en medicina curativa.

5.7 PROPUESTA REFERENTE A EQUIPOS DE PROTECCIÓN MASIVA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

5.7.1 Equipo de protección masiva

Teniendo como base que todos los componentes de Electrosur S.A. Atraviesan desde su inicio hasta su final varias vías de acceso principalmente, a las distintas estaciones asentadas a lo largo de esta y que la misma representa un gran problema tanto para trabajadores y población civil que a diario transitan por ellas, que en varias ocasiones fue causante de accidentes, que en su mayoría fueron fatales, a continuación se presentan las propuestas del caso:

- Colocar señalización de seguridad en los lugares de mayor circulación de personas.

- Colocar las protecciones respectivas en los diferentes patios de llaves, llaves de interruptores de alta y baja tensión, succionadores de alta y baja tensión.
- Colocar resguardos en los elementos de rotación de los grupos de generación.
- Señalizar las vías de circulación y acceso en las inmediaciones de los grupos de generación.

5.7.2 Equipo de protección personal

Si bien es cierto Electrosur S.A. cuenta con todos los medios disponibles en materia de protección personal; razón por la cual la propuesta estará encaminada a los actores.

- Fomentar campañas continuas de concientización, con el objeto de crear una cultura de seguridad y responsabilidad en el cuidado de la salud y el uso de los EPP.
- Capacitar a los mandos medios sobre la importancia de cuidar la salud de sus subordinados por medio de la dotación oportuna y permanente de los respectivos EPP.
- Desarrollar metodologías para la entrega de dotaciones y cambio de las mismas.

- Dotar al trabajador del EPP acorde al tipo de trabajo a efectuar, como es el caso de los trabajadores de la cuadrilla de mantenimiento, al realizar trabajos en postes de MT/BT, en líneas de transición de 66 Kv, los mismos que realizan actividades completamente diferentes.
- Realizar inspecciones con mayor frecuencia en todas las áreas sin excepción.

Detallaremos brevemente los equipos de protección personal según NTP.

A.- Ropa de trabajo: Todo trabajador que esté sometido a riesgos de accidentes o enfermedades profesionales, o en razón de aquellas actividades que imponen la obligación de distinguirse de personas ajenas a Electrosur S.A., está obligado al uso de ropa de trabajo debiendo ser esta resistente al arco eléctrico de acuerdo a las exigencias de las actividades a desarrollar en los equipos e instalaciones eléctricas. Dicha ropa será proporcionada por Electrosur S.A., en el caso de sus propios trabajadores, o por la empresa contratista en el caso de sus propios trabajadores, y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Estará confeccionada de tejido o material de algodón, de preferencia de fibra de algodón (resistente al fuego), teniendo en cuenta la zona y condiciones climatológicas.
- Será de diseño adecuado al puesto de trabajo y al cuerpo del trabajador, de tal forma que permita facilidad de movimientos.
- Se eliminara o reducirá en lo posible, aquellos elementos adicionales como bocamanga, botones, cordones, bolsillos u otros, a fin de evitar el peligro de enganche.
- En toda actividad o trabajo con riesgo, se prohíbe el uso de corbatas, tirantes, bufandas, cadenas, anillos, collares y otros aditamentos posibles de enganche o conductores de electricidad.
- Deberá llegar en un lugar visible, el logotipo de la empresa.

B.- Cinturones de seguridad y arnés

- Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad o arnés en todo trabajo que se realice a una altura mayor e igual a

1,8 m, este equipo tiene como finalidad el posesionar, sostener y frenar caída del trabajador.

- Los anillos “D” de los cinturones y/o arnés deben ser de una sola pieza (no se aceptan soldaduras)
- Los cinturones de seguridad y arnés deben someterse a revisiones periódicas con objeto de determinar el grado de desgaste, corrosión de las partes metálicas y otros posibles defectos.
- Las partes primordiales del mosquetón de doble seguro, tales como muelle rosca y pasador, deberán permanecer engrasados para evitar la aparición de óxidos y su consiguiente pérdida de resistencia.
- Los cinturones fabricados con material de cuero, hay que prestarle especial atención, ya que requieren de mayores cuidados para mantenerlos en uso, debiendo ser engrasados en aceite vegetal o animal por la parte exterior, para evitar la aparición de grietas y pérdidas de elasticidad y flexibilidad.
- No usar equipos en caso estos estén agrietados, rotos y/o costuras flojas.

C.- Sogas y correas

No serán permitidas las cuerdas ni sogas de material orgánico para tal efecto se recomienda usar fibras sintéticas tal como de nylon, driza u otros similares.

D.- Equipos revelador o detector de tensión

Estos deben ser usados en la ejecución de maniobras previstas e imprevistas en el sistema eléctrico, los reveladores de tensión serán acompañados de un bastón (pérticas de operación), debidamente acondicionado para acceder a los lugares y mantener una distancia de seguridad apropiada a los circuitos con tensión.

E.- Pértigas

- Se usaran en trabajos con tensión principalmente en M.T y A.T, ya que su uso proporciona seguridad al usuario protegiéndolo contra descarga eléctrica.
- Su operación le permitirá alcanzar alturas deseadas y desarrollar su trabajo a distancia, así como accionar seccionadores bajo carga en todos los ángulos y para todas las posiciones de montaje.

- Serán de óptima funcionalidad, es decir ligeros, fácilmente manipulables, de fácil traslado y convenientemente protegidos mediante adecuados estuches que protejan sus propiedades dieléctricas.
- Podrán ser de una sola pieza o desmontables en dos o más, las cabezas serán de bronce fundido, tenaz y de alta resistencia fabricadas bajo normas americanas y/o europeas.
- Especificaciones técnicas: Deberán ser de fibra de vidrio (fiber glass) o material similar aislante, de altas características, recubiertas de resina epoxy sobre goma de espuma de poliuretano.

F.- Equipos de puesta a tierra

Son dispositivos que se conectan entre un punto dado en una red o una instalación o un equipo y una tierra local.

- Las operaciones se deben realizar en el orden siguiente:
Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en un buen estado.

- En primer lugar, conectar el cable de tierra del dispositivo, utilizando guantes aislantes.
- Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano.

G.- Alfombras y bancos de maniobras

- Es obligatorio el empleo de pisos o bancos de maniobras (mantas) aislantes, conjuntamente con los guantes dieléctricos, en todas las maniobras de aparatos de corte de instalaciones de alta tensión, seccionadores, disyuntores, interruptores, al igual que para la utilización de pértigas de maniobras, aun cuando estas operaciones se efectúan en el interior de un local.
- Antes de la utilización, es necesario asegurarse que las patas de los bancos están sobre una superficie despejada, limpia y en buen estado. La plataforma del banco estará alejada de las partes de las instalaciones puestas a tierra.
- Es necesario situarse en el centro de la banca o manta aislante y evitar todo contacto con las partes metálicas.

H.- Herramientas aisladas

Tendrán las siguientes características de aislamiento:

- Si un revestimiento de color blanco cubre las partes metálicas. Ese revestimiento aislante es irrompible e inamovible por el trabajador.
- El PVC amarillo o naranja que cubre las herramientas por encima del revestimiento blanco es absolutamente inamovible y auto extingible.
- Además permite una buena posición de las manos.
- Los dos topes para proteger los dedos son de rilsan tratado (aislación 15000 voltios).
- Las extremidades de las herramientas están reforzadas por varios espesores de PVC para resistir los choques violentos.

I.- Protección de la cabeza

➤ Protección craneal

- Es obligatorio el uso de casco anti choque eléctrico con barbiquejo, para todo trabajador que ejecute trabajos en las instalaciones aéreas o a nivel del suelo, como protección

para la cabeza siempre que se esté trabajando en un lugar donde exista riesgo de ser lastimado por objetos que se puedan desprender, caer o sí se trabaja cerca de conductores o circuitos eléctricos que estén expuestos y puedan entrar en contacto con la cabeza.

- Los cascos están diseñados para proteger la cabeza de impactos y penetraciones si algún objeto llega a golpearlo; lo mismo que, de choques eléctricos limitados y quemaduras. La superficie del casco está diseñada para absorber parte del impacto. La suspensión, o sea banda y las cintas dentro del casco, es aún más crítica en cuanto a la absorción del impacto.
- Los cascos están diseñados para resistir el impacto de un objeto de 4 kilos desde una altura de un metro y medio, es decir, el equivalente a un martillo de 1 kilo que cae desde una altura de 6 metros sobre la cabeza. Los cascos también deben cumplir con otros requisitos tales como peso, inflamabilidad y aislamiento eléctrico.

J.- Tipos de cascos

- **Casco clase A.-** Los cuales están hechos de materiales aislantes para protección de objetos que puedan caer encima y de choques eléctricos con voltajes de hasta 2 200 voltios.
- **Casco clase B.-** Los cuales están hechos de materiales aislantes para protección de objetos que puedan caer encima y de choques eléctricos con voltajes de hasta 20 000 voltios.
- **Casco clase C.-** Los cuales están hechos de materiales aislantes para protección de objetos que puedan caer encima pero no deben ser utilizados cerca de cables eléctricos o en donde existían substancias corrosivas.

Tabla 19: Especificaciones Técnicas de los Casco Dieléctrico

Especificaciones de los Cascos Dieléctricos		
ANSI Z 89.A-1986	ANSIZ 89.1-1997	Características
A	G	2 200 Voltios
B	E	20 000 Voltios
C	C	Conductor

Fuente: 3mseguridadindustrial.cl

➤ **Protección Facial**

Cuando el riesgo por proyección de partículas, líquidos, gases o por emisión de energía radiante de alta intensidad, involucra no solo la vista, sino también partes del rostro del trabajador, será obligatorio el uso de equipo de protección facial (escudos o caretas, máscaras y capuchas antiácidas, entre otros).

K.- Protección visual (lentes de seguridad)

Los lentes de seguridad constituye la forma básica de protección para los ojos. Se requiere en términos generales que los lentes tengan una cobertura frontal y lateral, siempre que se trabaje con objetos o sustancias que puedan ser lanzados al aire. Entre los diferentes tipos de protección facial y para los ojos están:

- Los lentes de seguridad.
- Las gafas de protección.
- Los escudos faciales.
- Los cascos de soldadura.
- Las cubiertas completas.

Es obligación del trabajador protegerse los ojos cuando estén expuestos a los siguientes riesgos:

- Impactos de partículas o cuerpos sólidos.
- Polvos y humos.
- Arcos eléctricos y radiaciones.
- Sustancias irritantes o tóxicas.
- Salpicaduras de sustancias químicas, de líquidos fríos y calientes.

La protección de la vista se efectuará mediante el uso de gafas o anteojos, viseras, pantallas transparentes, opacas u oscuras, según sea el caso:

- Anteojos ahumados, para protección contra soldadura eléctrica u oxi acetilénica.
- Anteojos claros (cerrado en los costados), para la protección en trabajo con dispersión de partículas.
- Anteojos oscuros, contra radiaciones ultravioletas.
- Anteojos de cristal ahumado, para trabajos que irradian calor.

Los anteojos protectores deberán tener las siguientes consideraciones:

- Para trabajos con gases y vapores o polvo muy fino, serán completamente cerrados y ajustados al rostro, en caso de polvo grueso o líquido, serán iguales al anterior pero con ventilación indirecta; en los demás casos serán del tipo normal y con protección facial.
- La montura del antejo será de material plástico e indeformable al calor.
- Deberán ser de fácil limpieza.
- Los lentes transparentes de los anteojos serán de cristal o plásticos, óptimamente neutras, libres de burbujas u ondulaciones u otros defectos, con capacidad de suprimir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
- Para trabajos de soldadura se usaran mascararas o pantallas para soldar, con lunas de cristal oscuro, que protejan los rayos infrarrojos y ultravioletas, protegidos por otro cristal transparente, siendo el oscuro retráctil.

L.- Protección auditiva

Será obligatorio el uso de protectores auriculares en áreas de trabajo donde el nivel de ruido sobrepase el límite de 80 decibeles. Los implementos de protección son de uso individual y se conservaran en recipientes cerrados para protegerlos de aceites, grasas u otras sustancias. Las protecciones aplicables son las siguientes:

- Sujetar tipo orejas, con aprisionador sobre la cabeza.
- Protección tipo casco, donde el casco lleva incorporado a su estructura el sistema de orejera.
- Tapones encajables en el conducto auditivo externo, pudiendo ser de materiales tales como hule, caucho, esponja, neopreno, fibra sintética, fibra natural.

M.- Protección para los pies

Botines de seguridad:

El calzado de seguridad es aquel diseñado y fabricado especialmente para proporcionar a los pies del usuario una protección adecuada contra potenciales accidentes como aplastamiento, golpes, pinchaduras,

quemaduras por contacto con superficies calientes, resbalones, etc. Las heridas en los pies ocurren cuando:

- Objetos pesados caen sobre los pies.
- Se pisa un objeto agudo que perfora la suela del zapato.
- Se trabaja cerca de circuitos o conexiones eléctricas expuestas sin el zapato adecuado o botas dieléctricas

Características Básicas

Su fabricación deberá cumplir con la N.T.P 241.004 y N.T.P. 241.016

- **Material.-** Cuero graso, de textura suave similar al satinado, color negro con planta firme de caucho natural dieléctrico antideslizante; tendrá un diseño especial con cerco de suela cosido a la entre suela con hilo y cubierto con un perfil de plástico que protege de la penetración de agua.
- **Rigidez dieléctrica de la planta.-** En superficie seca y húmeda con 10 kv, durante 60 segundos, no se

produce perforación; con 18 kv, durante 10 segundos, si se produce perforación.

- **Resistencia de aislamiento mínima de planta-** En superficie seca y húmeda 3,3. M- OHM para 220 V AC. (1000 V DC) durante un minuto.
- **Aplicación.-** Se utilizara como implemento de seguridad obligatorio para ejecución y/o supervisión de todo tipo de trabajo, en sistemas de distribución eléctrica.

N.- Protección para las manos

La utilización de guantes es la manera comúnmente utilizada para proteger las manos. Los guantes de látex con soporte de algodón sirven para trabajar con corriente eléctrica. Es peligroso utilizar guantes cuando se está trabajando con maquinaria en movimiento, dado que las partes móviles de un equipo

pueden enredarse fácilmente y atrapar las manos y los brazos.

El supervisor deberá indicar el equipo de protección disponible para el trabajo. Los guantes de seguridad serán elegidos en función al riesgo potencial inherente al trabajo; no obstante, cualquiera que sea la clase de guantes que se escoja, asegúrese que quede bien y sea de la talla adecuada.

➤ **Guantes de cuero.-** Especificaciones técnicas:

Material.- Cuero de alta calidad de origen natural que cumpla con las características físicas requeridas en la norma de distribución.

Guantes de cuero (uso liviano).- Fibra de cuero de vaca o badana color natural.

Fabricación y pruebas.- Los guantes de uso liviano deben ser cosidos con hilos de poliéster con suturas

largas para una larga vida del guante. Los guantes de uso pesado deben ser reforzados con doble cuero en la palma de la mano y cosidos con hilos de poliéster con suturas largas para una larga vida del guante.

➤ **Guantes dieléctricos**

El uso de los guantes dieléctricos es absolutamente indispensable durante la ejecución de trabajos en redes y/o circuitos eléctricos en baja tensión, aun cuando estos se encuentren fuera de servicio. Los guantes dieléctricos deberán poseer las siguientes características:

Materiales: Caucho de alta calidad de origen natural o sintético u otro material que cumpla con las características físicas requeridas en las normas ASTM D 120 y/o IEC 903 II, clase 00, 0 y 2 según se utilice en baja tensión o media tensión respectivamente.

Fabricación y pruebas.- Los guantes deben ser fabricados y probados de acuerdo a las normas ASTM D 120 y/o CEI-IEC 903.

Marcas aceptables.-

- Salisbury
- North
- Electrosoft
- Comasec
- Catu

Tabla 20: Especificaciones Técnicas de Guantes Dieléctricos

Especificaciones Técnicas de Guantes Dieléctricos		
Clase	Tensión de Prueba	Máximo Voltaje de Uso
00	2 500	500
0	5 000	1 000
1	10 000	7 500
2	20 000	17 000
3	30 000	26 500
4	40 000	36 000

Fuente: 3mseguridadindustrial.cl

O.- Protección de vías respiratorias

Los trabajadores deberán ser protegidos contra los riesgos de atmosferas peligrosas originados por polvos, humos, nieblas, gases o vapores tóxicos. Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán por lo menos los siguientes requisitos y condiciones:

- Serán apropiados al tipo de riesgo.
- Serán de diseño anatómicos y ajustadas al contorno facial cuyo material de contacto será de goma tratada o de neopreno.
- Se mantendrá su conservación en compartimientos secos, amplios y a temperatura adecuada, vigilándose su utilidad.
- Solo se utilizara respiradores o mascarillas con filtros, en aéreas donde existan riesgos indicados en el estudio correspondiente (escasa ventilación, con nieblas, polvos, partículas o vapores orgánicos). Los filtros serán reemplazados cuando se saturen o en función del tiempo de uso.

P.- Protección para trabajos especiales

Protección para trabajos en la altura.- Para los trabajos en altura, es obligatorio el uso de correas cinturones o arneses de seguridad, considerando las siguientes pautas:

- No será permitido el uso de correa de posicionamiento totalmente de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.
- Las partes metálicas serán de una sola pieza y de resistencia superior a la correa.
- Se inspeccionara siempre el cinturón o arnés de seguridad antes de uso. Cuando tengan cortes, grietas o deshilachadas que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos.
- Estarán provistos de anillos por donde pasara la cuerda salvavidas y aquellas no deberán ir sujetas por medio de remaches.
- No se permite el uso de "Pasos" o soga en ninguna de sus formas.

5.8 PROPUESTA GENERAL DE CAPACITACIÓN

Los administradores deben considerar a los empleados como el recurso más valioso del programa e invertir en ellos, proporcionándoles continuamente oportunidades para mejorar sus habilidades. Esto se conoce como desarrollo de personal e incluye aquellas actividades designadas a capacitar y motivar al empleado para ampliar sus responsabilidades dentro de la organización.

Desarrollar las capacidades del trabajador, proporciona beneficios para los empleados y para la organización. Ayuda a los trabajadores aumentando sus habilidades y cualidades y beneficia a la organización incrementando las habilidades del personal de una manera costo-efectivo. La capacitación hará que el trabajador sea más competente y hábil. Generalmente, es más costoso contratar y capacitar nuevo personal, aun cuando éste tenga los requisitos para la nueva posición, que desarrollar las habilidades del personal existente. Además, al utilizar y desarrollar las habilidades del trabajador, la organización entera se vuelve más fuerte, productiva y rentable.

Tipos de Capacitación:

- Capacitación para el trabajo.- Capacitación de pre ingreso, inducción, capacitación promocional.
- Capacitación en el trabajo.- Adiestramiento, capacitación específica y humana.
- Capacitación para el desarrollo personal.- Educación formal para el adulto, integración de la personalidad, actividades recreativas y culturales, desarrollo del talento humano.

Tomando como referencia el concepto de “La cadena de la seguridad”, la capacitación se tendrá que realizar en forma permanente y a todo nivel, abarcando a todo el personal iniciando desde la gerencia hasta el personal técnico, tanto para el personal de planta, como para el personal eventual, durante el tiempo de permanencia dentro de la empresa, teniendo siempre en cuenta que “la seguridad es tarea de todos”.

Tabla 21:Capacitación Interna Anual

Cuadro de Capacitaciones Internas		
Actividad N° 01	Alcance	Mes
Difusión Interna del Plan de Contingencia, Programa Anual de Seguridad en el Trabajo	Personal de la Gerencia de Operaciones y Gerencia de Planeamiento.	Enero
	Personal de Gerencia Comercial	Enero
	Personal de la Gerencia Regional sede Ilo	Febrero
	Personal de la Gerencia Regional sede Moquegua	Febrero
	Personales contratista, sub contratista, colaboradores	Abril
Actividad N° 2	Alcance	Mes
Charla de Seguridad "Comportamiento Seguro en la Actividad Eléctrica"	Personal de la Gerencia de Operaciones y Gerencia de Planeamiento.	Febrero
	Personal de Gerencia Comercial	Marzo
	Personal de la Gerencia Regional sede Ilo	Abril
	Personal de la Gerencia Regional sede Moquegua	Abril
	Personales contratista, sub contratista, colaboradores	Junio
Actividad N° 3	Alcance	Mes
Charla de Seguridad "Identificación de	Personal de la Gerencia de Operaciones y Gerencia de Planeamiento.	Julio

Peligros y Evaluación de Riesgos en Tareas Criticas”	Personal de Gerencia Comercial	Agosto
	Personal de la Gerencia Regional sede Ilo	Septiembre
	Personal de la Gerencia Regional sede Moquegua	Septiembre
	Personales contratista, sub contratista, colaboradores	Octubre
Actividad N° 4	Alcance	Mes
Taller de Evaluación de Causas de Cuasi accidentes, incidentes y accidentes	Personal de la Gerencia de Operaciones y Gerencia de Planeamiento.	Junio
	Personal de Gerencia Comercial	Octubre
	Personal de la Gerencia Regional sede Ilo	Noviembre
	Personal de la Gerencia Regional sede Moquegua	Noviembre
	Personales contratista, sub contratista, colaboradores	Diciembre

Fuente: Área prevención de riesgos ElectroSur S.A.

Tabla 22: Capacitación Externa Anuales

Cuadro de Capacitaciones Externas			
N°	Curso	Dirigido A:	Fecha
1	Formación de actitudes y comportamiento seguro en la actividad eléctrica	Jefaturas de departamentos. servicios, supervisores y personal técnico	Febrero
2	Capacitación en seguridad y riesgo eléctrico (capacitación específica en utilización de equipos de protección personal para trabajos en altura)	Jefaturas de departamentos. servicios, supervisores y personal técnico	Junio
3	Capacitación específica en tareas críticas	Jefaturas de departamentos. servicios, supervisores y personal técnico	Julio
4	Curso de gestión ambiental en las actividades eléctricas	Gerentes, jefe de departamentos, jefes de áreas, jefes de oficina, personal administrativo y personal técnico, brigada de emergencia.	Noviembre

Fuente: Área prevención de riesgos Electrosur S.A.

Esta metodología de capacitación estará a cargo de empresas o profesionales con experiencia en seguridad y prevención de riesgos.

5.9 PROPUESTA DE ORDEN Y LIMPIEZA

5.9.1 Aplicación del método de las 5 S

Este concepto no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa, pero desafortunadamente si lo es. El movimiento de las 5 S, es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de W. E. Deming hace más de 40 años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo.

Su rango de aplicación abarca desde un puesto ubicado en una línea de montaje de automóviles hasta el escritorio de una secretaría administrativa.

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- 1) Seire (Clasificar)
- 2) Seiton (Orden)
- 3) Seiso (Limpieza)

4) Seiketsu (Limpieza estandarizada)

5) Shitsuke (Disciplina)

Las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales.

Seire – Clasificar, Significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Frecuentemente nos "llenamos" de elementos, herramientas, cajas con productos, carros, útiles y elementos personales y nos cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos.

Seiton – Orden, Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad.

Una vez que hemos eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que

necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (es el caso de la herramienta).

Seiso – Limpiar, Significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fuga. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo.

Seiketsu – Limpieza estandarizada, Es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Shitsuke – Disciplina, Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios

alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

De la sexta a la novena "S", relacionadas con la mejora de usted mismo.

Tabla 23: Resumen de la Táctica Japonesa de las "9S"

Relación	Nombre Japonés	Significado	Propósito
Con las cosas	Seire	Clasificación	Mantener solo lo necesario
	Seiton	Organización	Mantener todo en orden
	Seiso	Limpieza	Mantener todo limpio
Con las Persona	Seiketsu	Bienestar personal	Cuidar su salud física y mental
	Shitsuke	Disciplina	Mantener un comportamiento fiable
	Shikari	Constancia	Preservar los buenos hábitos
	Shitsokoku	Compromiso	Ir hasta el final con las tareas
Con la empresa	Seishoo	Coordinación	Actuar en equipo
	Seido	Estandarización	Unificar el trabajo (con estándares)

Fuente: Wikipedia

5.9.2 Recipiente para clasificar desechos

El clasificar y poner en su sitio los desechos sean estos de cualquier tipo, ayuda a reducir la contaminación ya que de esta limpieza y el orden permanentemente en las áreas de trabajo.

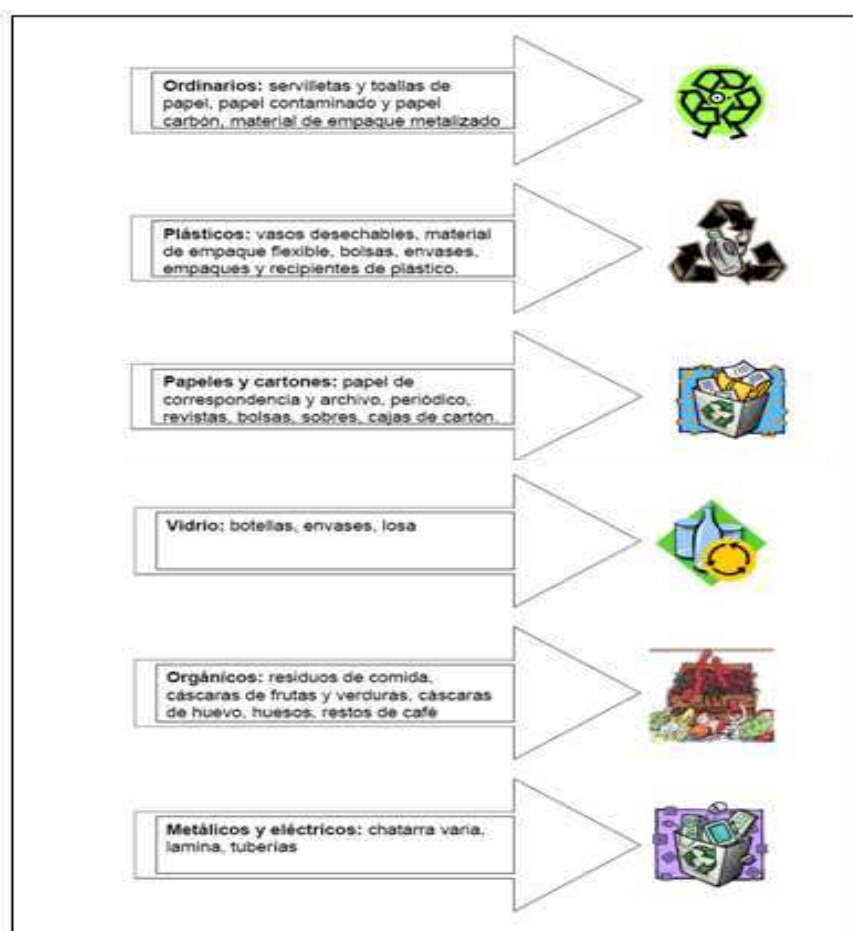


Figura N° 23: Organización por Tipo de Residuos

Fuente: wikipedia.org

A continuación se muestra un modelo de recipientes con su respectivo código de colores para organizar desechos.



Figura N° 24: Recipiente para Desechos

Fuente: wikipedia.org

Contenedor azul. Papel y cartón limpios, contenedor verde. Botellas y botes de vidrio contenedor amarillo. Metal, electrónicos, contenedor rojo. En primer lugar, plásticos como envoltorios de plástico en general, botellas de PET, envases de bebidas de cartón tipo Tetra Pack, contenedor marrón. Materia orgánica, contenedor naranja. Pilas y baterías.

5.9.3 Mantenimiento general

El plan de mantenimiento de la cuadrilla encargada tendrá que contemplar además de sus actividades normales, el mantenimiento completo de las diferentes áreas que conforman las instalaciones de Electrosur S.A., entre otras cosas los espacios verdes respectivos, organización de los diferentes tipos de materiales presentes.

5.10 ENCUESTA PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN. TABLA DE VALORACIÓN DE RESPUESTAS Y TABLA DE DIAGNOSTICO POR VARIABLE.

Identificación del nivel de riesgo

Luego de haber aplicado la respectiva encuesta en las instalaciones de Electrosur S.A., tal es el caso de la estación 28 de Julio y sub estación Para, se realiza la valoración de la misma para cada trabajador. Para efectos demostrativos se realizará a un trabajador de cuadrilla de mantenimiento y posteriormente se presentara la evaluación conjunta a todas las aéreas.

Tabla 22: Valoración por Persona de la Encuesta Aplicada

A		B		C		D		E	
# Pregunta	Valor	# Pregunta	Valor	# Pregunta	Valor	# Pregunta	Valor	# Pregunta	Valor
1	3	4	0	3	3	6	3	28	0
2	5	5	0	8	1	7	0	29	1
9	5	11	0	10	0	12	3	30	1
13	2	16	3	14	5	21	0		
18	5	17		15	5	23	1		
19	5	24	5	22	5	27	3		
20	1	26	0						
25	5								
Puntuación	31	Puntuación	8	Puntuación	19	Puntuación	10	Puntuación	2

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Como se indica en la tabla de valoración personal de la encuesta aplicada se realiza para el número de trabajadores involucrados en el análisis, hasta llegar a un resultado por variables, para luego realizar una evaluación general.

A= Participación, implicación, responsabilidad

B= Formación, información, comunicación.

C= Gestión de tiempo

D= Cohesión de grupo

E= Acoso laboral

Tabla 23: Nivel de Riesgo por Variables

A	MUY INADECUADO
B	INADECUADO
C	ADECUADO
D	ADECUADO
E	ADECUADO

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

De lo indicado en la tabla de nivel de riesgo por variables se deduce que un 60% nivel de riesgo es bajo y el 40% restante hace referencia a niveles de riesgos alto y medio respectivamente, en consecuencia se determina que el riesgo es presente por el factor psicosocial en este puesto de trabajo o grupo de trabajadores es Bajo.

Tabla 24: Nivel de Riesgo por Puesto de Trabajo

Puesto de Trabajo	Nivel de Riesgo
Bocatoma Tanque	Adecuado
Medio ambiente	Adecuado
Cuadrilla de mantenimiento	Adecuado
Casa de maquinas	Inadecuado
Logística	Adecuado

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

La aplicación del método de evaluación de riesgos psicosociales ha revelado el nivel de riesgos presente en el centro de generación antes mencionado, los valores porcentuales referenciales para la determinación del nivel de riesgos basado en la tabla anteriormente presentada son los siguientes; el 75% corresponde a un nivel de riesgo bajo y el 33% restante corresponde a un nivel de riesgo medio.

La realización de este análisis ha contribuido en gran parte para que se pueda llegar a una conclusión sobre el nivel de riesgo

presente entre los trabajadores y su entorno laboral en este centro de generación. El mismo que es de carácter bajo.

5.11 DEFICIENCIAS EN EL SISTEMA CONTRA INCENDIOS

De los medios disponibles para la defensa contra incendios en las diferentes áreas de trabajo se evidencia claramente varias deficiencias con respecto a los medios existentes que entre otras cosas podemos señalar que:

- ✓ El desconocimiento de los trabajadores sobre el uso del extintor es evidente en especial en puestos de trabajo en los que por la naturaleza de sus actividades son propensos a incendios, como es el caso del auditorio y/o centro de capacitación, de igual manera en el área comercial, almacenes bodegas de mantenimiento.
- ✓ La desorganización con respecto a la ubicación de los extintores en lugares de fácil acceso y visualización en las áreas antes citadas.
- ✓ La señalización visual y auditiva (sirenas, etc.) es limitada en el caso de presentarse una situación de gran importancia, de esta

manera no se podrían tomar acciones de prevención y protección ante una eventualidad

Evaluación de medios contra incendios

Para poder hacernos una idea del estado actual de los medios de defensa contra incendios dentro de Electrosur, se ha procedido a realizar dicha evaluación con la ayuda de cuestionarios de condiciones de seguridad apropiados para cada situación, dichas evaluaciones se realizaron en tres áreas diferentes en las que fue dividida la mencionada empresa como objeto de nuestro estudio y en función del tipo de trabajo que se realiza en las mismas. Así, de esta manera poder aplicar dichos cuestionarios, dichas áreas son: Sub estaciones, (Pampa Inalámbrica, Yarada, Tomasiri, Parque Industrial, Puquina, Polobaya, Omate); 28 de Julio, (área comercial, mesa de partes, auditorio, bodegas de mantenimiento); operación, (estación Para).

La evaluación de los M.C.I se realizó utilizando las fichas correspondientes a incendios y explosiones, que consta de varias preguntas cerradas, por medio de las cuales se obtiene la información necesaria acerca de la formación personal, organización

de los diferentes medios de extinción de fuego, manejo de materiales inflamables, infraestructuras, entre otras.

También se recurrió a la ficha correspondiente a instalaciones eléctricas, ya que se trata de una empresa eléctrica en donde las instalaciones y los trabajadores están expuestos permanentemente a conato de incendios, electrocuciones, por la misma naturaleza de los eventos que se desarrolla en este tipo de instalaciones.

Como otro punto de análisis tenemos aparatos a presión y gas; como potenciales fuentes de ignición, para lo cual se empleó la correspondiente ficha de evaluación.

Como resultado de la aplicación de las diferentes fichas de evaluación de condiciones de seguridad a lo largo de las áreas antes mencionadas se determina las condiciones en las que se encuentran actualmente los M.C.I. en Electrosur S.A.

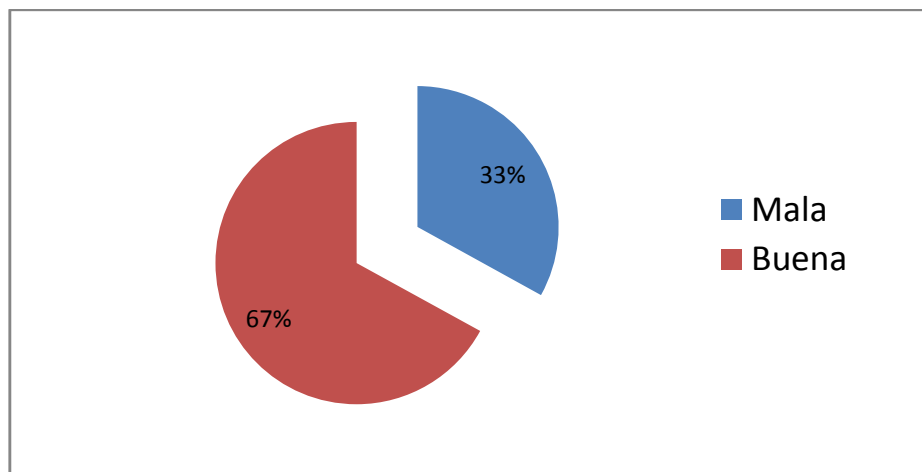
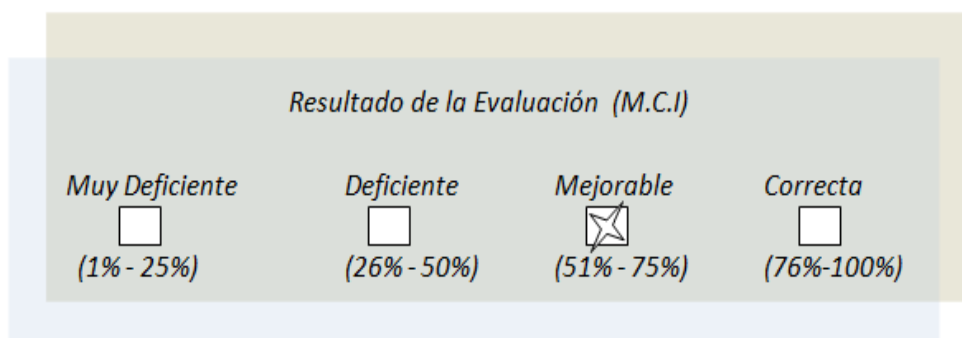


Figura N° 25: Situación Actual M.C.I.

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Tabla 24: Resultado de la Evaluación (M.C.I)



Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Evaluación realizada en las instalaciones de ElectroSur S.A.

La situación actual de los medios contra incendios, luego de haber realizado la respectiva evaluación arroja los siguientes datos

como se muestra en la figura 24, el 67% corresponde a una situación aceptable y el 33% corresponde a una situación mala, sobre la cual se deberá tomar los diferentes correctivos para alcanzar el 100% de eficacia de los M.C.I.

Basados en los datos estadísticos que se indica en la figura 24 podemos realizar la valoración, teniendo como criterio los valores porcentuales de las condiciones positivas versus las negativas, como es nuestro caso clasificadas de bueno y malo de ahí tenemos que un 67% corresponde a una situación buena, por lo tanto según el tabla 33 de valoración, el porcentaje determinado estadísticamente está dentro del rango de valores correspondientes a una situación mejorable.

En consecuencia la situación actual de M.C.I. en Electrosur S.A. es considerada según los análisis correspondientes como mejorable, teniendo en cuenta que no es el peor pero tampoco el óptimo y se requiere de mejoras para lograrlo, mejoras y propuestas que se presentará en el capítulo IV de la presente trabajo.

5.12 EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD ACTUAL

Basados en múltiples inspecciones a Electrosur S.A. y ayudados de cuestionarios de evaluación de condiciones de seguridad, utilizando el criterio de apreciación de los datos estadísticos, realizando una comparación de lo bueno versus lo malo de la situación de la señalización de seguridad se llegara a determinar el estado actual del tema en cuestión.

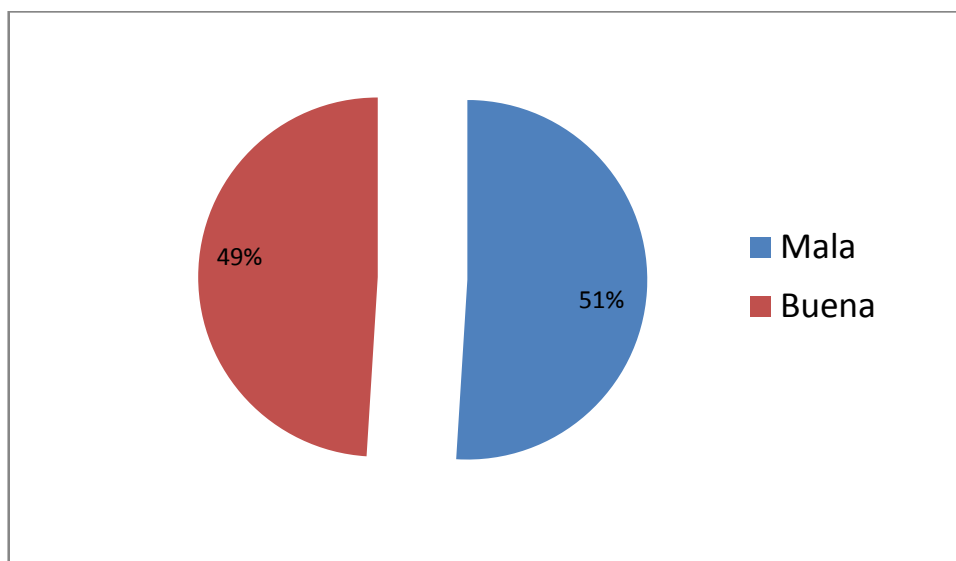


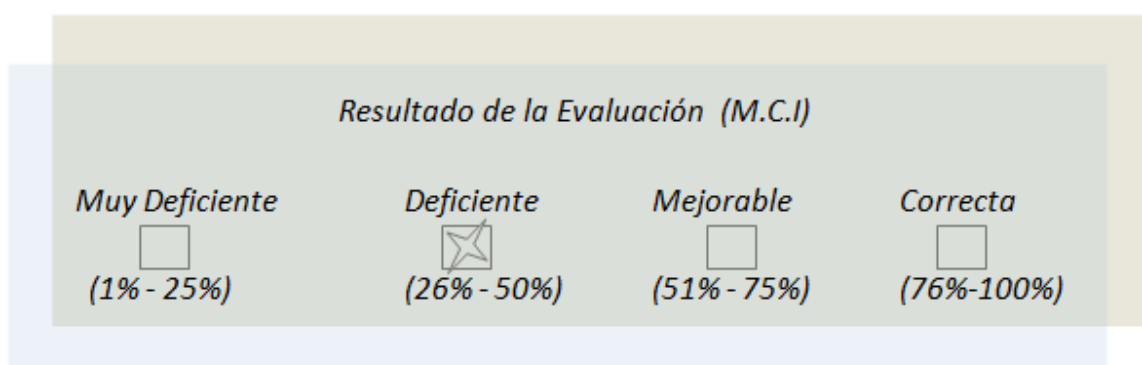
Figura N° 26: Situación Actual Señalización de Seguridad.

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Los datos estadísticos mostrados en la figura 25, reflejan el estado actual de la señalización de las instalaciones, así tenemos

que el 49% corresponde a una situación de nivel riesgo bajo (bueno), tanto que una situación de riesgo alto corresponde al 51% (malo), entendiéndose que la palabra bueno se refiera a lo existente y malo a las carencias de las mismas.

Tabla 25: Situación de la Señalización de Seguridad



Fuente: De la investigación, Italo Luyo

El resultado de la evaluación para el tema en cuestión es el siguiente, conociendo que el resultado de la comparación entre el estado malo y bueno es el 51% y 49% respectivamente, por lo tanto la situación actual de la Señalización de Seguridad es deficiente, dicho de otra manera que se tiene que corregir las deficiencias encontradas para mejorar la situación actual hasta conseguir la correcta.

5.13 DEFICIENCIAS DETECTADAS ACTUALMENTE EN LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

A continuación señalaremos algunas de las deficiencias detectadas en lo relacionado a la señalización de seguridad:

- ✓ Como se muestra en la figura 25 la señalización no es la correcta teniendo en cuenta que se trata de lugares energizados con peligro de electrocución.
- ✓ El tamaño y disposición no son adecuadas. No existe señalización en vías de circulación de personal.
- ✓ No existe señales luminosas.

Entre otras palabras, se ha generalizado las deficiencias que existen dentro de Electrosur S.A. con respecto de la señalización de seguridad.

Señalización en áreas de trabajo

A continuación señalaremos las deficiencias encontradas en las diferentes áreas de trabajo:

- ✓ En la mayoría de los puestos de trabajo no existe señalización alguna.
- ✓ En los pocos lugares que existe, la ubicación no es la correcta.

- ✓ Con respecto a máquinas no cuentan con señalización.
- ✓ No existe señalización de obligatoriedad para el uso de (E.P.I.) razón por la cual los trabajadores no lo hacen.
- ✓ En lugares como la casa de máquinas no existe señales de salidas de emergencia.



Figura N° 27: Áreas de Trabajo sin Señalización de Seguridad

Fuente: de la investigación.

5.14 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

Como resultado de la evaluación de factores como: Sistema contra incendios, señalización de seguridad; los cuales son el indicador de las condiciones de seguridad existentes, se tiene:

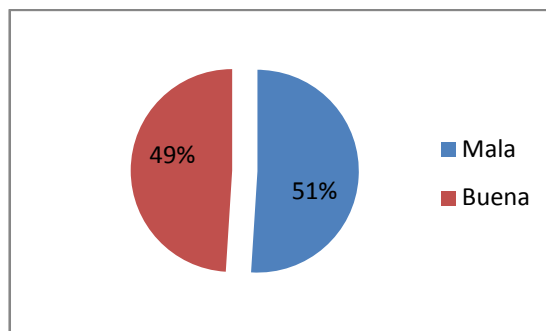
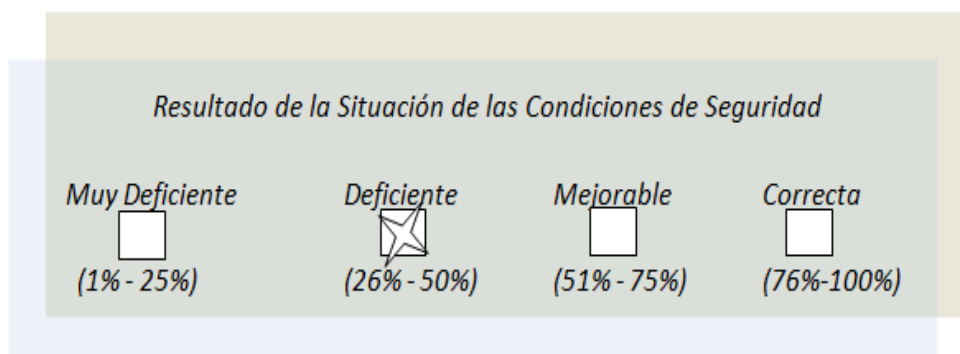


Figura N° 28: Situación Actual de las Condiciones de Seguridad

Fuente: De la investigación, Italo Luyo

Tabla 26: Situación Actual de las Condiciones de Seguridad



Fuente: De la investigación, Italo Luyo

La apreciación de las condiciones de seguridad actuales son deficientes, determinado por la evaluación de los factores antes mencionados.

CONCLUSIONES

1. Los procesos y actividades en ELECTROSUR descritos y evaluados en escenarios de riesgos ha determinado distintos niveles de riesgos para la empresa, de los cuales se han destacado Riesgos Tecnológicos, (riesgos físicos, riesgos químico, riesgo psicosocial, riesgos organizativos) Riesgos provocados por el hombre (Errores del personal de operación, Actos de terceros , Riesgos medioambientales) los de mayor nivel en peligrosidad y severidad quienes en su mayoría se relacionan directamente a actividades eléctricas.
2. Los riesgo por origen natural se han considerado teniendo en cuenta la ubicación geográfica del área de estudio ya que esta se encuentra ubicada en el sur del país donde la actividad sísmica es altamente activa.
3. La evaluación de riesgos residuales determino el control de las medidas efectuadas sobre los riesgos preliminares de mayor nivel dando como resultado del análisis la disminución de sus riesgos potenciales para la integridad de la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Hacer hincapié sobre la propuesta de capacitación que deberá ser brindada a todo personal nuevo que ingrese a trabajar a la empresa así como al personal del área administrativa, personal de área de operación así como los técnicos que manejan las sub estaciones, ya que solamente con la educación se podrá salir de la ignorancia, la cual es la causa fundamental para que en su gran mayoría se produzcan los accidentes y también la causa para que la implementación de cualquier tipo de propuesta no den buenos resultados.
2. Antes de tomar decisión de cualquier índole que esta fuere; se tendrá que hacerla pensando primeramente en el trabajador antes que en lo material y económico.
3. Cuando se realice implementaciones de cualquier tipo; hacerlas en función de la antropometría y ergonómia del trabajador.
4. Hacer énfasis en las propuestas de mitigación de los riesgos tanto para: Control del ruido, iluminación, trabajos a bajas temperaturas,

equipos de protección personal y en especial los equipos de protección colectivos, por la ubicación de sus instalaciones en zonas de tránsito masivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Cartillas de Defensa Civil. *Prevención de Desastres*.
- 2 Decreto Supremo N° 42 F. (1964). *Reglamento de Seguridad Industrial*.
- 3 Grimaldi S.(1995). *La Seguridad Industrial, su Administración*. Editorial Alfa Omega. 2da edición. 721 pág.
- 4 Ibáñez M.(1993) *Seguridad Industrial, Normas, Técnicas y procedimientos Administrativos*. Editorial. A & B S.A. 1ra edición. 312 pág.
- 5 Manual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (HSE) para Contratistas; M-GSS-001, Versión 2 10/01/2011
- 6 Montesinos E. *Directiva N° 040 de Planes de Contingencia*. Ministerio de Salud.
- 7 Universidad de Oviedo.(2000). *Manual de Prevención de Riesgos Laborales. Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía*.
- 8 Wayne R. (2005). *Administración de Recursos Humanos*. editorial. Prentice Hall, 6ta edición.

ANEXO A:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

				REGISTRO				IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGO (IPER BASE)				Código	SIG-P-004-RE-01																										
												Versión	0																										
												Aprobado	GG																										
												Página	1																										
PROCESO	ACTIVIDAD	LUGAR	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD					SITUACIÓN	CODIGO	RIESGO			CAUSAS QUE OCASIONAN EL RIESGO	EVALUACION DEL RIESGO					EVALUACION DE CUMPLIMIENTO LEGAL		JERARQUIA DE CONTROLES					MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR					EVALUACION DE RIESGO RESIDUAL							
				RUTINARIA	NO RUTINARIA	NORMAL	ANORMAL	EMERGENCIA			PELIGROS (Fuente, situación o acto)	EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIAS		Controlles Existentes	Frecuencia	Indice de Probabilidad	NIVEL DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	Nivel de Riesgo Preliminar	Requisito legal aplicable	Cumple	Clasificación del Riesgo Aceptable (A) / No Aceptable (NA)	Eliminación	Sustitución	Controlles de Ingeniería	Señalización/advertencia y/o controlles administrativos	Equipo de protección personal	Programa de Gestión	Control Operacional	Necesidad de Capacitación	Controlles Existentes	Frecuencia	Indice de Probabilidad	NIVEL DE SEVERIDAD	PUNTAJE (P x S)	Nivel de Riesgo Residual	Acceptable (A) / No Aceptable (NA)	Observaciones
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en caliente de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	MEC - 010	Manipulación de Herramientas/objetos	Golpeado por caída de herramientas / objetos (manipulación)	Traumatismo, Contusiones, Muerte.	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Psicológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Compras Inadecuadas, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	3	5	4	20	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 36°, 37°, 38°, 51°, 79°, 80°, 81°, 86°, R.M. 375-2008-TR Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Oisergonómico	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	3	12	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controlles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en caliente de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	FIS - 003	Radiaciones No ionizantes	Exposición a radiaciones ionizantes	Efecto de la Radiación, Problemas Neurológicos, Lesión de Retina	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Falta de Conocimientos, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs,	2	2	4	3	12	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 17° 31°, 111° (No aplicable para pantallas de visualización)	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	3	9	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controlles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en caliente de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	ELE - 001	Energía Eléctrica	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, Quemaduras I, II, III, Muerte	Tensión Física o Fisiológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), 17°, 18°, 19°, 20°, 30°, 31°, 38°, 40°, 41° 80°, 1°, 83°, 84°, 85°, 87°, 88° 94°	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	4	16	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controlles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en caliente de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	ERG - 005	Postura Inadecuada	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torción, Fatiga y DORT (distúrbios osteo-musculares relacionados al trabajo)	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Psicológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de	EPPs, Charlas de Sensibilización, Rediseño de equipos y materiales	2	3	5	3	15	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 36°, 37°, 38°, 51°, 79°, 80°, 86°, R.M. 375-2008-TR Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Oisergonómico	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	3	9	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controlles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en caliente de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	MEC - 004	Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	Caída al mismo nivel	Escoraciones, Abrusiones (Lesiones Superficiales), Fracturas y Contusiones	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Psicológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 31°, 32°, 33°, 37°, 38°, 77°, 78°, 80°, 86°, 87°, 9°	NO	NA	0	0	0	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	2	8	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controlles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.

Mantenimiento preventivo	Mantenimiento preventivo en calle de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	-	MEC - 007	Superficies PunzoCortantes	Cortado por superficies punzo cortantes	Cortes, Escoriaciones, Amputaciones, Muerte	Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización	2	3	5	4	20	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), l), 17°, 30°, 31°, 38°, 74°, 80°, 81°, 83°, 84°, 85°, 77°, 88° 94° (herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz o neumática), 88°	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	4	16	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en calle de ductos y canaletas	Patio de Llaves	Mantenimiento de ductos y canaletas.	X	-	X	-	-	-	MEC - 010	Manipulación de Herramientas/objetos	Golpeado por caída de herramientas / objetos (manipulación)	Traumatismo, Contusiones, Muerte	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Psicológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Compras Inadecuadas, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	3	5	4	20	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 30°, 37° 38°, 51° 79°, 80°, 81°, 86°, R.M. 375-2008-TR Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo. Diergonómico	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	3	12	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	-	QUI - 001	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos.	Irritación, Conjuntivitis Química, Quemadura	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización, Rediseño de equipos y materiales	0	4	2	6	2	12	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), 30°, 37° 38°, 51° 79°, 80°, 81°, 86°, R.M. 375-2008-TR Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo. Diergonómico	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	2	6	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	-	ERG - 003	Iluminación Inadecuada	Ergonómico por condiciones de iluminación inadecuadas	Disminución de la agudeza visual, astigmatismo, miopía, cefalea.	Falta de Habilidad, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización, Rediseño de equipos y materiales	2	3	5	2	10	Trivial	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas Art.15° incisos b), c), h), i), j), 30°, 37° 38°, 51° 79°, 80°, 81°, R.M. 375-2008-TR Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo. Diergonómico	SI	A	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	2	3	5	2	10	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	-	FEX - 002	Material Inflamable; Fluidos a Presión, Equipo Presurizado	Explosión	Quemaduras, Traumatismos, Contusiones, Asfixia, Muerte	Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Degrado Excesivo, Abuso o Mal Uso	EPPs, Capacitaciones,	2	2	4	2	8	Trivial	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), 31°, 38°, 77° (materiales peligrosos), 79°, 80°, 101°, 102°	SI	A	0	0	0	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	2	6	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	-	FEX - 001	Material Inflamable	Incendio	Quemaduras, Asfixia, Muerte	Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Degrado Excesivo, Abuso o Mal Uso	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	2	4	3	12	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), 31°, 38°, 77° (materiales peligrosos), 78° (materiales peligrosos), 79°, 80°, 101°, 102°	NO	NA	0	0	0	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	3	9	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	-	MEC - 004	Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	Cálida al mismo nivel	Escoriaciones, Abrusiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Psicológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b), c), h), i), j), 31°, 32°, 33°, 37°, 38°, 77°, 78°, 80°, 86°, 87°, 89°	NO	NA	0	0	0	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	2	8	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.	

Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	ELE - 001	Energía Eléctrica	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardi-respiratorio, Quemaduras I, II, III, Muerte	Tensión Física o Fisiológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b), c), h), i), j), l), 17°, 18°, 19°, 20°, 30°, 31°, 38°, 40°, 41° 80°, 1°, 83°, 84°, 85°, 87°, 88° 94°	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	4	16	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	FIS - 003	Radiaciones No Ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Efecto de la Radiación, Problemas Neurológicos, Lesión de Retina	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Falta de Conocimientos, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs,	2	2	4	3	12	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b),c), h), i), j), l), 17° 31°, 111° (No aplicable para pantallas de visualización)	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	3	9	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	MEC - 007	Superficies Punzo Cortantes	Cortado por superficies punzo cortantes	Cortes, Escoraciones, Amputaciones, Muerte	Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización	2	3	5	4	20	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b),c), h), i), j), l), 17°, 30°, 31°, 38°, 74°, 80°, 81°, 83°, 84°, 85°, 87°, 88° 94° (herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz o neumática), 88°	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	4	16	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	MEC - 010	Manipulación de Herramientas/objetos	Golpeado por caída de herramientas / objetos (manipulación)	Traumatismo, Contusiones, Muerte	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Fisiológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Compras Inadecuadas, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	3	5	4	20	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b),c), h), i), j), l), 17° 31°, 111° (No aplicable para pantallas de visualización)	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	3	12	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	FIS - 003	Radiaciones No Ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Efecto de la Radiación, Problemas Neurológicos, Lesión de Retina	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Falta de Conocimientos, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados, Abuso o Mal Uso	EPPs,	2	2	4	3	12	Moderado	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b),c), h), i), j), l), 17° 31°, 111° (No aplicable para pantallas de visualización)	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	2	3	3	9	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	ELE - 001	Energía Eléctrica	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardi-respiratorio, Quemaduras I, II, III, Muerte	Tensión Física o Fisiológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos, Capacitaciones, Charlas de Sensibilización	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art. 15° incisos b),c), h), i), j), l), 17°, 18°, 19°, 20°, 30°, 31°, 38°, 40°, 41° 80°, 1°, 83°, 84°, 85°, 87°, 88° 94°	NO	NA	0	0	x	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	4	16	Moderado	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento preventivo en estructuras	Patio de Llaves	Mantenimiento de estructuras y soportes metálicos	X	-	X	-	-	MEC - 004	Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	Caida al mismo nivel	Escoraciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones	Capacidad Física / Fisiológica Inadecuada, Capacidad Mental/Psicológica Inadecuada, Tensión Física o Fisiológica, Tensión Mental o Psicológica, Falta de Conocimientos, Falta de Habilidad, Motivación Incorrecta, Liderazgo y/o Supervisión Inadecuados, Ingeniería Inadecuada, Compras Inadecuadas, Mantenimiento Inadecuado, Herramientas y Equipo Inadecuados, Estándares de Trabajo Inadecuados	EPPs, Procedimientos y/o Instructivos,	2	4	6	4	24	Importante	R.M. 161-2007-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - Art.15° incisos b),c), h), i), j), l), 17° 31°, 32°, 33°, 37°, 38°, 77°, 78°, 80°, 86°, 87°, 89°	NO	NA	0	0	0	x	x	Efectuar Evaluación, Monitoreo e Implementar las mejoras propuestas	Elaborar Procedimientos de Supervisión, Inspección y Observaciones de las tareas realizadas por el personal,	Charlas de 5 minutos e inducción, Sensibilización y capacitación específica sobre el riesgo expuesto.	1	3	4	2	8	Trivial	A	Verificar periódicamente que los Controles implementados se cumplan, de igual manera realizar las Inspecciones y Observaciones de forma Inopinada.

ANEXO B: TABLA DE DESCRIPCION DE RIESGOS

CLASE	PELIGRO	RIESGO	
		EVENTO PELIGROSO	CONSECUENCIAS
FIS - 001	Ruido	Exposición a Ruido	Pérdida Auditiva Inducida por Ruido, Nerviosismo
FIS - 002	Vibraciones	Exposición a vibraciones	Afecciones de los músculos, de los tendones, de los huesos, de las articulaciones, de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos
FIS - 003	Radiaciones No Ionizantes	Exposición a radiaciones no ionizantes	Efecto de la Radiación, Problemas Neurológicos, Lesión de Retina
FIS - 004	Frio/Calor	Exposición a bajas / altas temperaturas	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos. Frio: Quemaduras, Gangrena de Extremidad, Hipotermia, Gripes Calor: Quemaduras, Insolación, Deshidratación, fatiga
FIS - 005	Corrientes de aire	Exposición a corrientes de aire	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos.
FIS - 006	Ventilación	Exposición a Ventilación deficiente	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos.

FIS - 007	Humedad	Exposición Excesiva a Humedad	Enfermedades Contagiosas o Infecciosas, Dermatitis, Resfriados, Alergias
FIS - 008	Presión Atmosférica	Exposición a Alta Presión Atmosférica	Aumento de Presión Arterial, Soroche
FIS - 009	Radiaciones Ionizantes	Exposición a radiaciones ionizantes	Quemaduras, Efectos de la Radiación, Lesiones de Retina
FIS - 010	Fenómenos Meteorológicos	Vientos, neblina, Lluvia , Rayos,	Afecciones al Sistema Respiratorio, Traumatismos, Quemaduras, Muerte
QUI - 001	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos.	Irritación, Conjuntivitis Química, Quemadura
QUI - 002	Sustancias químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos.	Dermatitis de contacto, Quemaduras, Envenenamiento
QUI - 003	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Intoxicación, Irritación, Neumoconiosis, problemas del aparato respiratorio, dolencias hepáticas, renales y neurológicas
QUI - 004	Sustancias Químicas, Vapores, Compuestos o productos químicos en general	Ingestión de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, Neumonía Química, Dolencias hepáticas, renales y neurológicas
QUI - 005	Polvo (Material Particulado)	Inhalación de polvo (material particulado)	Neumoconiosis, irritación, intoxicación y problemas alérgicos

BIO - 001	Agentes Biológicos	Exposición a agentes biológicos	Enfermedades infecciosas o parasitarias.
BIO - 002	Animales / Insectos	Picadura de animales	Lesiones de piel, Envenenamiento
ERG - 001	Movimientos Repetitivos	Ergonómico por movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, Tenosinovitis.
ERG - 002	Espacio Inadecuado de Trabajo	Ergonómico por espacio inadecuado de trabajo	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (distúrbios osteomusculares relacionados al trabajo)
ERG - 003	Iluminación Inadecuada	Ergonómico por condiciones de iluminación inadecuadas	Disminución de la agudeza visual, astropía, miopía, cefálea.
ERG - 004	Sobreesfuerzo	Ergonómico por sobreesfuerzo.	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (distúrbios osteomusculares relacionados al trabajo)
ERG - 005	Postura inadecuada	Ergonómico por postura inadecuada	Distensión, Torsión, Fatiga y DORT (disturbios osteomusculares relacionados al trabajo)
ERG - 006	Desplazamiento a Pie	Ergonómico por Atropello de un Vehículo	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
MEC - 001	Vehículo Motorizado	Accidente Vehicular	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
MEC - 002	Pieza en movimiento	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte
MEC - 003	Atmosfera Peligrosa	Exposición a atmósfera peligrosa	Asfixia, Intoxicación, Muerte
MEC - 004	Superficie Resbaladiza, Irregular,	Caída al mismo nivel	Escoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y

	Obstáculos en el piso		Contusiones
MEC - 005	Trabajos en altura (encima de 1.80 metros)	Caída a distinto nivel	Fractura, Contusiones, Muerte
MEC - 006	Superficies/Material a elevadas/bajas temperaturas	Contacto con superficies/material a elevadas/bajas temperaturas	Quemaduras
MEC - 007	Superficies Punzo Cortantes	Cortado por superficies punzo cortantes	Cortes, Escoriaciones, Amputaciones, Muerte
MEC - 008	Objetos Almacenados en Altura	Golpeado por caída de materiales almacenados en altura	Contusión, Aplastamiento (Superficie Cutánea Intacta), Traumatismo, Muerte
MEC - 009	Carga en Movimiento	Golpeado por caída de cargas en movimiento	Contusión, Aplastamiento (Superficie Cutánea Intacta), Traumatismo, Muerte
MEC - 010	Manipulación de Herramientas/objetos	Golpeado por caída de herramientas / objetos (manipulación)	Traumatismo, Contusiones, Muerte
MEC - 011	Fluidos a Presión, Equipo Presurizado	Golpeado por fluidos a presión	Traumatismo, Contusiones, Muerte
MEC - 012	Objetos/Equipos	Golpeado contra objetos / equipos	Traumatismo, Contusiones, Muerte
MEC - 013	Partículas en Proyección	Contacto con partículas en proyección	Contusiones, Lesiones
ELE - 001	Energía Eléctrica	Contacto con electricidad	Shock eléctrico, paro cardiorrespiratorio, Quemaduras I, II, III, Muerte
FEX - 001	Material Inflamable	Incendio	Quemaduras, Asfixia, Muerte
FEX - 002	Material Inflamable; Fluidos a Presión, Equipo	Explosión	Quemaduras, Traumatismos, Contusiones, Asfixia, Muerte

	Presurizado		
PSC-001	Condiciones de trabajo: Tipo de trabajo, grado de autonomía, aislamiento, promoción, estilo de dirección, turnicidad, ritmos y jornadas de trabajo y acoso psicológico)	Trastornos Biológicos y Sociales por Condiciones de Trabajo	Ansiedad, Nerviosismo, Fatiga, Irritabilidad, Estrés, Burnout, etc
PSC-002	Trabajo en Turno Nocturno, Monotonía y/o Repetibilidad, Jornada de Trabajo Prolongada	Trastornos Biológicos y Sociales por Jornada de Trabajo Prolongada	Ansiedad, Nerviosismo, Stress
OTR - 001	Manifestación Pública/Toma de Instalaciones	Golpeado o agredido	Contusiones, Lesiones, Muerte
OTR - 002	Movilización/Desplazamiento de personal	accidente	Traumatismo, Contusiones, Muerte
OTR - 003	Actos delincuenciales	Golpeado y/o Agredido	Traumatismo, Contusiones, Muerte

LEYENDA DE LAS CLASES DE RIESGOS

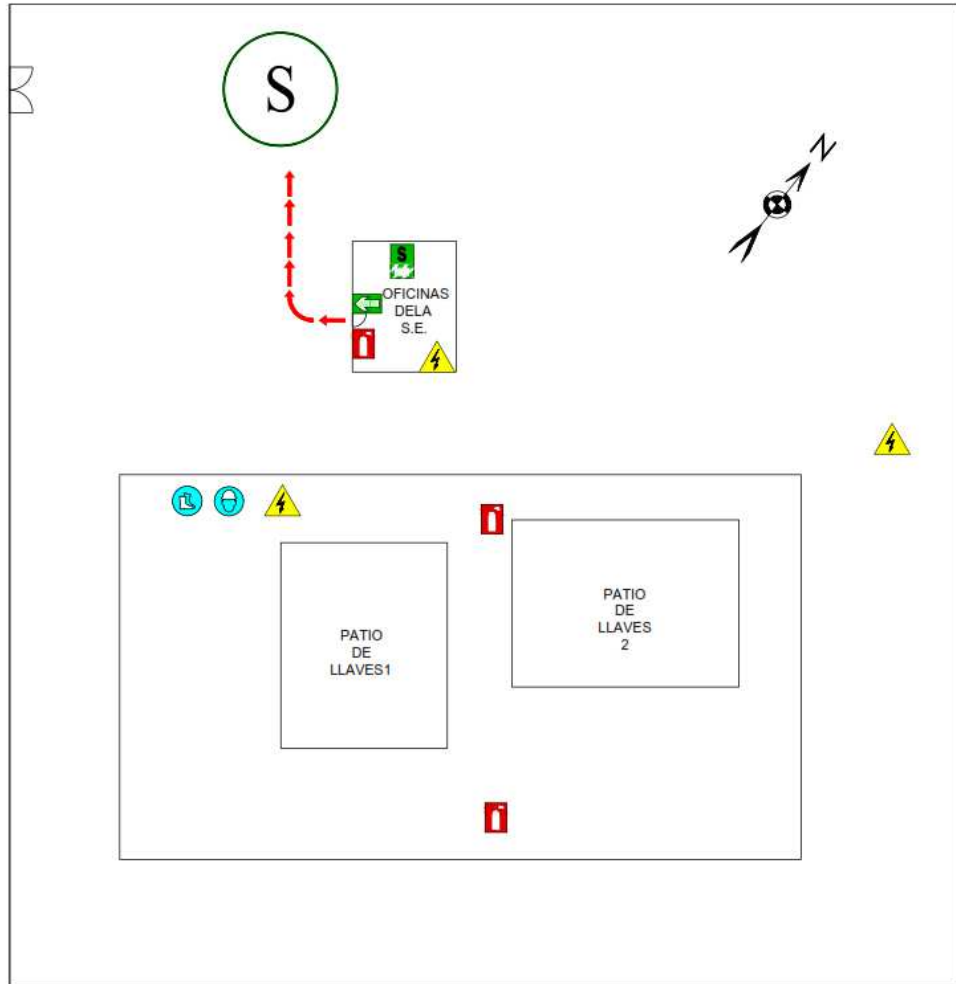
CLASE	TIPO
FIS	Físico
QUI	Químico
BIO	Biológico
MEC	Mecánico
ERG	Ergonómico
ELE	Eléctrico

PSC	Psicosocial
FEX	Locativo
OTR	Otro

ANEXO C:

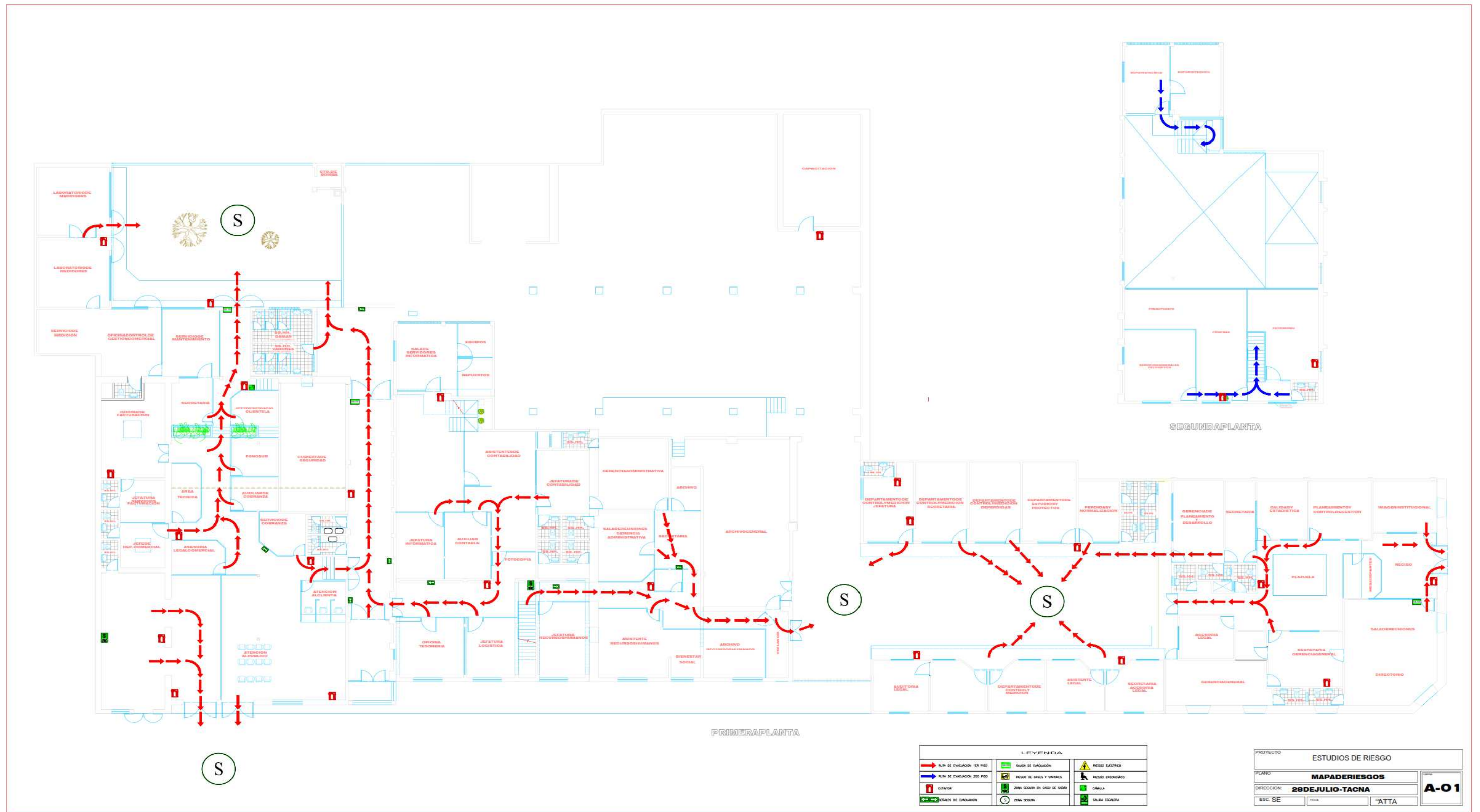
MAPAS DE RIESGOS

SUBESTACIONILO



LEYENDA		
	NUMEROS DE ACCESORIOS	
	TIPO DE SUBESTACION	

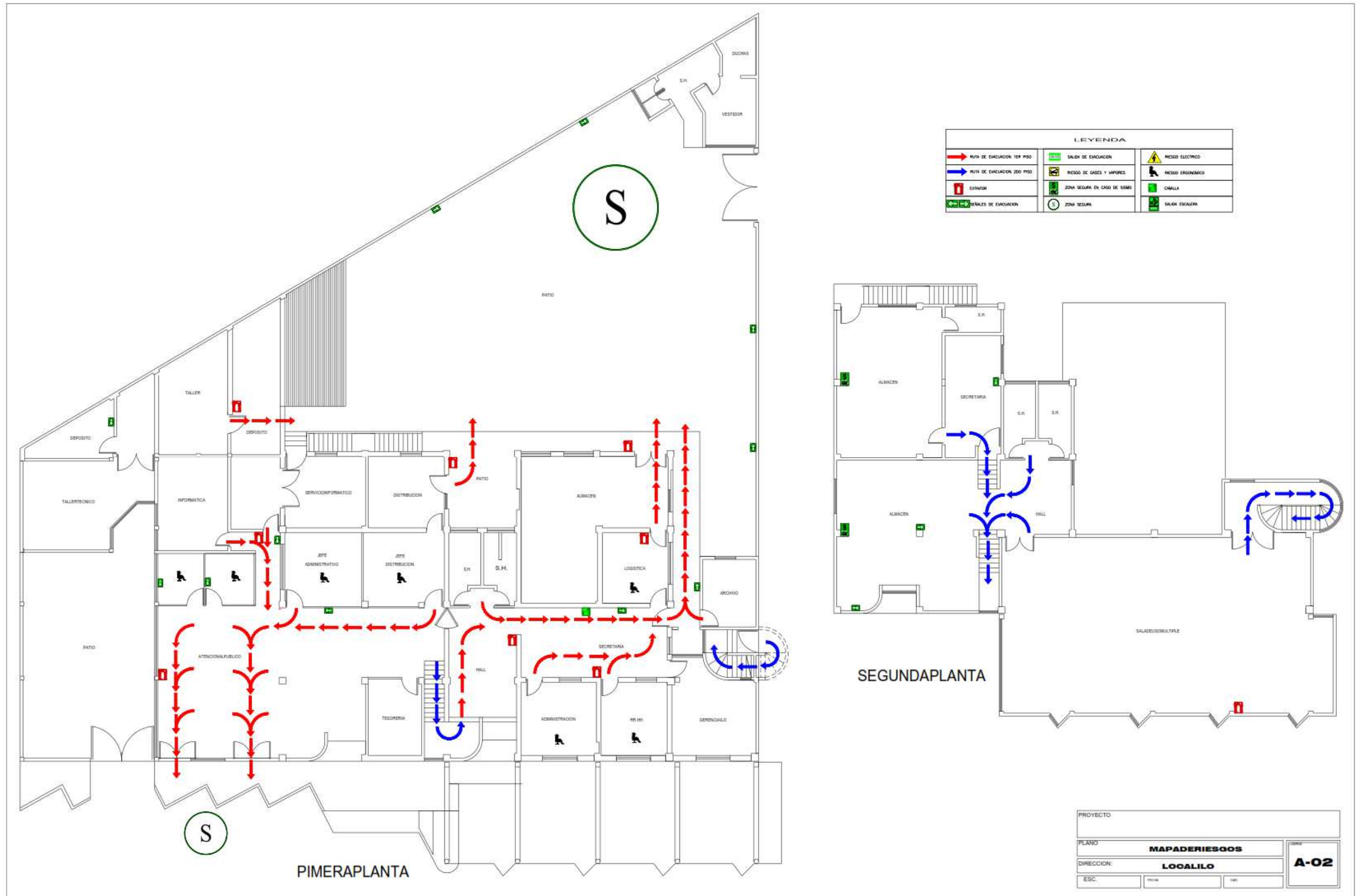
PROYECTO	
PLANO	MAPADERIESGOS
DIRECCION	SUBESTACIONILO
ESC.	A-03



LEYENDA

Ruta de evacuación 1er piso	SALIDA DE EVACUACION	RIESGO ELECTRICO
Ruta de evacuación 2do piso	RIESGO DE GASES Y HUMOS	RIESGO ENQUILAMADO
EXTINTOR	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO	CABLE
PUNTO DE REUNION	ZONA SEGURA	SALIDA EMERGENCIA

PROYECTO	ESTUDIOS DE RIESGO	
PLANO	MAPA DE RIESGOS	
DIRECCION	28 DE JULIO - TACNA	
ESC. SE	ATA	A-01



ANEXO D: EXAMEN Y TEST REFERIDOS A LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

EXAMEN CONTRA INCENDIO

1. **¿Enumere los elementos y/o Tetraedro del fuego?**

- a) Calor, Fuego, oxígeno ,aire
- b) Calor, oxígeno combustible, reacción química en cadena.
- c) Oxígeno ,Fuego ,Aire ,Tetraedro

2. **¿Clases de fuego?**

- a) A-B-D -C
- b) A-B-K-D.
- c) A-K-C-B
- d) T.A

3. **Diga si es verdadero y falso la clase de combustión del fuego**

- a) .A; Madera. cartones, colchones ()
- b) B: Combustibles ,gases ,líquidos inflamables ()
- c) C: Instalaciones eléctricas, computadoras ()
- d) D, Metales combustibles ,Magnesio, sodio ()
- e) K; Aceite, grasas, vegetales ()

4. **¿Diga si es verdadero o falso los Métodos de extinción del fuego?**

- a) A: Por sofocación Manta mojada ()
- b) B; Por remoción , Aislamiento ()
- c) K; Por ,PQS-CO2.,Inhibicion ()
- d) C; Remoción. o Aislamiento()
- e) A: Por enfriamiento, Agua. ()
- f) B; Por sofocación. Manta Mojada ()
- g) D; Inhibición, Por PQS Metales.()
- h) T.A ()

5. **¿Marcar las partes de un extintor Partes en verdadero o falso?**

- a) Manija de accionamiento. ()
- b) Manómetro ()
- c) Manguera ()
- d) Tobera de salida ()
- e) Traba o precinto de seguridad ()

6. **¿El extintor PQS y el CO2 para que tipo (S) de amago de incendio es , marcar los tipos?**

- a) A-B- D
- b) A-B-C
- c) A-B-C-K
- d) B-C

7. **¿Marcar cuantos metros de distancia se debe utilizar un extintor?**

- a) 06 mts. ()
- b) 01 mt. ()
- c) 03 mts .()

8. **¿Cuándo estén apagando un amago de incendio ud debe hacer lo siguiente, Marcar?**

- a) Apagar el amago de incendio frente al viento ()
- b) Apagar el amago de incendio dando la espalda al viento ()
- c) Apagar de Costado ()

9. **¿Cuál es el humero telefónico del Cuerpo General de Bomberos del Perú?**

- a) 117
- b) 105
- c) 116
- d) N.A.

Encuesta de conocimiento de prevención de incendios

Instrucciones. Lea cada pregunta y decida cuál es la MEJOR respuesta.
Haga un círculo alrededor de su respuesta.

1. ¿Qué tan seguido debe comprobar que su alarma contra incendios está funcionando?
 - a. Cada mes
 - b. Cada tres meses
 - c. Cada seis meses
 - d. Cada año
 - e. Cada dos años

2. ¿Qué es lo primero que debe hacer si oye que su alarma contra incendios está sonando?
 - a. Llamar al departamento de bomberos
 - b. Encontrar el incendio
 - c. Sacar rápido a su familia.
 - d. Encontrar el mapa de ruta de escape de su hogar
 - e. Todas las respuestas están correctas

2. ¿En dónde debe instalar las alarmas contra incendio en su hogar?
 - a. En la concina
 - b. Arriba de todas la puertas de salida
 - c. En cuartos con chimeneas
 - d. En todos los niveles y cerca o dentro de los cuartos donde gente duerme

3. ¿Cuál es la temperatura más alta que debe programar en su calentador de agua para evitar quemaduras?
 - a. 100 grados F o muy baja
 - b. 110 grados F o mediana baja
 - c. 120 grados F o mediana alta
 - d. Lo más alta o caliente que pueda
 - e. Debajo de la temperatura que necesite para hervir agua

4. ¿Dónde es el mejor lugar para instalar una alarma contra incendios?
 - a. En la pared al nivel de los ojos
 - b. En el techo o en la parte alta de la pared
 - c. Cerca de cada puerta
 - d. En la esquina del cuarto
 - e. Arriba de la estufa

5. ¿Por qué es importante tener una alarma contra incendios que funciona?
 - a. Hacen mucho ruido y lo despiertan en caso de que haya humo
 - b. Puede salvarle la vida a alguien en su familia
 - c. Le da tiempo para que pueda salir de la casa
 - d. Le puede salvar la vida
 - e. Todas las respuestas están correctas

6. ¿Qué debe hacer cuando prepara un mapa de ruta de escape?
- a. Tener dos rutas de escape de cada cuarto
 - b. Escoger un lugar donde juntarse afuera
 - c. Debe tener acceso fácil a todas las puertas y ventanas y que se abran fácil
 - d. Todos deben reconocer el sonido de la alarma contra incendios
 - e. Todas las respuestas están correctas
7. Si hay un incendio en su trabajo, ¿a dónde debe ir en cuanto está afuera?
- a. Al departamento de bomberos
 - b. A la casa de un vecino
 - c. A su lugar de reunión
 - d. Al departamento de policía
 - e. A la escuela local
8. ¿Qué tan seguido debe practicar la familia cómo escapar de un incendio?
- a. Nunca
 - b. Cada mes
 - c. Dos veces al año
 - d. Una vez al año
 - e. Una vez cada dos años

9. Si no puede salir de su cuarto debido a un incendio o al humo, ¿qué debe hacer?
- a. Abrir la puerta de su cuarto para que alguien entre a ayudarlo
 - b. Permanecer agachado y cerca de la ventana
 - c. Abrir la ventana y escaparse usando una sábana
 - d. Meterse debajo de la cama
 - e. Todas las respuestas están correctas
10. ¿Qué tan a menudo debe ponerle baterías nuevas a la alarma contra incendios?
- a. Cada seis meses
 - b. Una vez al año
 - c. Cada dos años
 - d. Cada cuatro años
 - e. Cada seis años

**ANEXO E: FORMATO DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO 2014**

INSPECCIONES PROGRAMADAS (IP)

Anexo Tabla A 1

IP a Ser Ejecutadas por las Gerencias

INSPECCIONES A SER EJECUTADAS POR LA GERENCIA													
PROGRAMA DE INSPECCIONES													
ITEM	ÁREA A INSPECCIONAR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	Dpto. Distribución Tacna		GAP			GO							
2	Dpto. Transmisión		GO	G	GAP								
3	Dpto. Comercialización		GC								G	GAP	
4	Dpto. Control y Medición					GC	GAP						
5	Almacén y Oficinas			GA									
6	Distribución Moquegua		GR			GA	G	GC	GC	GR,G O			GAP
7	Distribución Ilo					GR				GAP	GA	GC	G

G: Gerencia General

GO: Gerencia de Operaciones

GA: Gerencia Administrativa

GR: Gerencia Regional

GC: Gerencia Comercial

GA: Oficina de Prevención de Riesgos

Anexo Tabla A 2

IP a Ser ejecutada por la Gerencia de Operaciones

Departamento de Transmisión																
Servicio de Mantenimiento																
ITEM	Instalaciones, Equipos Materiales y Herramientas Críticas	Aspecto al que Afecta el Riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio		1			1				1				3
2	Pértigas y escaleras	Seguridad	Medio			1							1			2
3	Vehículo hidroelevador	Seguridad	Alto	1					1							2
4	Cinturón, arnés y eslingas	Seguridad	Medio				1							1		2
5	EPP	Seguridad	Medio		1					1						2
6	Postearía y torres metálicas	Seguridad	Alto								1					1
7	Unidades móviles	Seguridad	Medio			1									1	2
8	Talleres	Seguridad	Medio			1						1				2
				1	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	16

Anexo Tabla A 3

IP a Ser Ejecutada por el Departamento de Distribución

Departamento de Distribución																
Servicio de Redes y Sub estaciones																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el Riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Verificación de falsos contactos en línea MT	Seguridad	Alto		1			1				1				3
2	Verificación de cargas en líneas de MT	Seguridad	Medio			1			1				1			3
3	Pértigas y escaleras	Seguridad	Medio				1									1
4	Líneas en BT Y MT	Seguridad	Medio	1							1					2
5	Interrupciones y seccionadores	Seguridad	Medio							1					1	2
6	Tablero de distribución	Seguridad	Medio			1										1
7	Canaleta de cables	Seguridad	Medio					1				1				2
8	Subestación interior	Seguridad	Medio	1										1		2
				2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	16

Anexo Tabla A 4

IP a Ser Ejecutada por el Departamento de Distribución

Departamento de Distribución																
Servicio de Alumbrado Público																
ITEM	Instalaciones, Equipos Materiales y Herramientas Críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	EPP	Seguridad	Medio		1				1				1			3
2	Equipos de protección visual	Seguridad	Bajo			1										1
3	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio					1				1				2
4	Cinturón, arnés, slingas	Seguridad	Medio							1				1		2
5	Unidades móviles, camión grúa	Seguridad	Medio				1				1					2
6	Luminaria, pastorales y crucetas	Seguridad	Medio													0
				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10

Anexo Tabla A 5

IP a Ser Ejecutada por la Gerencia Comercial

Departamento de Control y Medición																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	EPP	Seguridad	Medio		1			1				1				3
2	Escaleras	Seguridad	Alto				1				1			1		3
3	Cinturón, arnés, slingas	Seguridad	Medio			1			1				1			3
4	Unidades móviles	Seguridad	Medio	1						1					1	3
5	Equipos de medición	Seguridad	Medio		1							1				2
				1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	14

Anexo Tabla A 6

IP a Ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Control de Perdidas																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Escaleras	Seguridad	Medio			1						1				2
2	Cinturones, arnés y eslingas	Seguridad	Alto		1				1							2
3	Cajas de derivación	Seguridad	Medio				1				1			1		3
4	Unidades móviles	Seguridad	Medio	1						1						2
5	Equipos de protección personal	Seguridad	Alto		1				1				1			3
				1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	12

Anexo Tabla A 7

IP a Ser Ejecutada por el Departamento Comercialización

Servicio de Mantenimiento																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Verificación de unidades móviles	Seguridad	Medio		1							1				2
2	Verificación de acometidas	Seguridad	Medio			1			1				1			3
3	Equipos de protección personal	Seguridad	Medio				1			1						2
4	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio					1						1		2
				0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9

Anexo Tabla A 8

IP a Ser Ejecutada por el Departamento Control y Medición

Servicio de Reclamos																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Escaleras	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Unidades móviles	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Equipos de protección personal	Seguridad	Medio				1						1			2
5	Unidades móviles	Seguridad	Medio					1						1		2
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10

Anexo Tabla A 9

IP a Ser Ejecutada por el Departamento de Comercialización

Servicio de Clientela (Servicios de Conexión) y de Facturación y Cobranzas (Cortes y Reconexiones)																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Equipos de protección personal	Seguridad	Alto	1						1						2
2	Cinturón, arnés y eslingas	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Escaleras	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio				1						1			2
				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8

Anexo Tabla A 10

IP a Ser Ejecutada por la Gerencia de Planeamiento

Departamento de Obras																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Equipos de protección personal de contratista	Seguridad	Alto	1						1						2
2	Equipo de maniobra de contratista	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Unidades móviles de contratista	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Herramientas aisladas de contratistas	Seguridad	Medio				1						1			2
				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8

Nota: La ejecución de las Inspecciones se ejecutaran según las exigencias de la empresa contratista, abarcando todos los Ítems programados en la tabla N° A 4, de manera obligatoria

ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Equipos tecnológicos	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Grupos electrógenos	Seguridad	Medio		1						1					2
				1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4

Anexo Tabla A 11

IP a Ser Ejecutada por la Gerencia Regional

Sede Moquegua																
Servicio de Distribución Moquegua																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Líneas en BT y MT, interruptores, seccionadores	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Tableros de s.e.d	Seguridad	Medio		1						1					2
3	potería BT, MT, crucetas, ménsulas, pastorales	Seguridad	Alto			1						1				2
4	Cinturón, arnés y eslingas	Seguridad	Medio				1						1			2
5	Unidades móviles, brazos hidráulicos	Seguridad	Medio					1						1		2
6	Escaleras y pértigas	Seguridad	Alto						1						1	2
7	Equipos de alumbrado público	Seguridad	Medio	1						1						2
				2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	14

Servicio de Comercialización Moquegua																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Equipos de protección personal	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Herramientas aisladas	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Instrumentos de medición	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Instalación de equipos de medición en MT	Seguridad	Medio				1						1			2
				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8

Anexo Tabla A 12

Sede Ilo																
Servicio de Distribución Ilo																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Equipos de protección personal	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Rotura de medición MT	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Cinturón/ arnés	Seguridad	Alto				1						1			2
4	Escaleras y pértigas	Seguridad	Medio					1						1		2
5	Equipo de alumbrado publico	Seguridad	Medio						1						1	2
6	Líneas en BT Y MT, interruptores, seccionadores	Seguridad	Medio	1						1						2
7	Sub estación de distribución, tableros	Seguridad	Alto		1						1					2
8	Posterío, crucetas, ménsulas	Seguridad	Medio			1						1				2
9	Acometidas, cajas de derivación y portamedidor	Seguridad	Medio				1						1			2
				2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	18

Servicio de Comercialización Ilo

ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Instrumentos de medición	Seguridad	Alto	1						1						2
2	Posterío, crucetas, ménsulas	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Instrumentos de medición	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Acometidas, cajas de derivación y porta medidor	Seguridad	Medio				1						1			2

5	Cinturón, arnés y eslingas	Seguridad	Medio					1						1		2
6	Equipos de alumbrado publico	Seguridad	Medio						1						1	2
7	Cajas de distribución loncheras	Seguridad	Medio							1						1
8	Sub estaciones de distribución, tableros	Seguridad	Alto		1						1					2

IP a Ser Ejecutada por la Gerencia Regional

7.1 OBSERVACIONES PLANEADAS (OP)

Anexo Tabla A 13

OP a Ser Ejecutada por la Gerencia de Operaciones

Servicio de Mantenimiento																
ITEM	Tarea critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Instalaciones energizadas EN BT y MT	Seguridad	Medio		1			1				1				3
2	Mantenimiento preventivo al banco de baterías	Seguridad	Medio			1							1			2
3	Montaje de equipos de MT y at en frío	Seguridad	Medio	1					1							2
4	Lavado de aisladores en caliente para 33 y 66 KV	Seguridad	Medio				1							1		2
5	Limpieza de aisladores y ajuste de pernos en líneas de at 66 KV	Seguridad	Medio		1					1						2
				1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	11

Anexo Tabla A 16

OP a Ser Ejecutada por Gerencia Comercial (GC)

Servicio de Medición																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Instalación de equipos registrador de tensión y perturbación en BT y MT (analizador)	Seguridad	Medio		1			1				1				3
2	Instalación de equipos de medición en MT	Seguridad	Alto				1				1			1		3
3	Medición de tensión fase a fase en MT	Seguridad	Medio			1			1				1			3
4	Medición de corriente - equipos analizador	Seguridad	Medio	1						1					1	3
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

Anexo Tabla A 17

OP a Ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Control de Perdidas																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Inspección de medidor por hurto de energía	Seguridad	Alto						1			1				2
2	Retiro de conductor por hurto de energía	Seguridad	Alto		1				1							2
3	Retiro de medidor pro hurto de energía	Seguridad	Alto				1				1			1		3
4	Detección de conexiones clandestinas monofásicas	Seguridad	Medio	1						1						2
5	Detección de conexiones clandestinas trifásicas	Seguridad	Medio		1				1				1			3
				1	2	0	1	0	3	1	1	1	1	1	0	12

Anexo Tabla A 18

OP a Ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Mantenimiento																
ITEM	Tarea Crítica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Mantenimiento de conectores bimetálicos	Seguridad	Medio						1							1
2	Mantenimiento de acometidas	Seguridad	Medio		1						1					2
3	Mantenimiento de caja de distribución de acometidas	Seguridad	Alto			1						1				2
4	Mantenimiento de cajas porta medidor	Seguridad	Alto				1						1			2
5	Mantenimiento de medidores trifásicos	Seguridad	Alto					1						1		2
				0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	9

Anexo Tabla A 19

OP a Ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Reclamos																
ITEM	Tarea Crítica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Corte de conexión extraordinaria	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Conexión y desconexión de winche	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Falso contacto de acometida aérea	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Caída de acometida aérea	Seguridad	Medio				1						1			2
5	Daños en medidor por hurto de conductor	Seguridad	Alto					1						1		2
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10

Anexo Tabla A 20

OP a Ser Ejecutada por el Departamento de Comercialización

Servicio de Clientela (Servicio de Conexión) y de Fracturación y Cobranzas (Cortes Y Reconexiones)																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Cambio de medidor con tensión	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Instalación y/o mantenimiento de acometidas	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Cortes y reconexiones	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Toma de caja en tablero de distribución	Seguridad	Medio				1						1			2
				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8

Anexo Tabla A 21

OP a Ser Ejecutada por la Gerencia de Planeamiento

Departamento de Obras																
ITEM	Tare Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Señalización de zonas de trabajo	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Trabajo en altura	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Ejecución de maniobras	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Excavación de zanjas en forma manual	Seguridad	Medio				1						1			2
5	Tarrajeo de pared	Seguridad	Medio					1								1
6	Izado de postes	Seguridad	Alto												1	1
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10
Oficina de Tecnología de la Información																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Revisión del sistema de puesta a tierra	Seguridad	Medio	1						1						2
2	Revisión de sistema contra incendios	Seguridad	Baja		1						1					2
3	Trabajo con equipos informáticos	Seguridad	Baja			1						1				2
4	Mantenimiento de grupo electrógeno	Seguridad	Medio				1						1			2
				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8

Anexo Tabla A 22

OP a Ser Ejecutada por la Gerencia Regional

Sede Moquegua																
Servicio de Distribución																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Cambio de seccionador	Seguridad	Bajo	1						1						2
2	Mantenimiento de transformadores de corriente y conexionado	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Cambio de medidor con tensión	Seguridad	Alto			1						1				2
4	Lavado en caliente de líneas MT	Seguridad	Alto				1						1			2
5	Cambio de caja de S.E.D.	Seguridad	Alto					1							1	2
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10

Servicio de Comercialización																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Reparación de conductores BT	Seguridad	Alto	1						1						2
2	Instalación acometidas domiciliarias nuevas con tensión y caja de activación	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Poda de arboles	Seguridad	Alto			1						1				2
4	Instalaciones de winches	Seguridad	medio				1						1			2
5	Trabajo en altura	Seguridad	Alto					1							1	2
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10

Anexo Tabla A 23

OP a ser Ejecutada por la Gerencia Regional

Sede Ilo																
Servicio de Distribución																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Cambio de medidor con tensión	Seguridad	Bajo	1						1						2
2	Reposición de conductor por hurto de conductor	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Instalación de recloser	Seguridad	Alto				1						1			2
4	Limpieza de aisladores en caliente	Seguridad	Alto					1						1		2
5	Cambio de aisladores	Seguridad	Alto						1						1	2
				1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10

Servicio de Comercialización																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Manejo de seccionador	Seguridad	Alto	1						1						2
2	Cambio de circuito en MT	Seguridad	Alto		1						1					2
3	Trabajo en altura	Seguridad	Medio			1						1				2
4	Señalización zona de trabajo	Seguridad	Medio				1						1			2
5	Instalación de winche	Seguridad	Medio					1						1		2
				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Anexo Tabla A 24

A ser Ejecutada por la Gerencia de Operaciones

Servicio de Mantenimiento																
ITEM	Instalación , equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Montaje de subestaciones de MT	Seguridad	Medio			1										1
2	Siliconado de aisladores en línea de transmisión	Seguridad	Medio					1								1
3	Cambio de TAP de transformadores	Seguridad	Alto							1						1
4	Mantenimiento al banco de baterías	Seguridad	Medio									1				1
5	Instalación energizadas en BT y MT	Seguridad	Medio										1			1
				0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	5

Anexo Tabla A 25

A ser Ejecutada por el Departamento de Distribución

CUADRO N° A - 25																
Servicio de Redes y Sub estaciones																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas criticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Inspección termografica	Seguridad	Alto	1												1
2	Toma de datos con equipos de medición	Seguridad	Medio		1											1
3	Desconexión y conexiones clandestina	Seguridad	Medio											1		1
4	Instalación de puesta a tierra	Seguridad	Medio					1								1
5	Instalación de varilla de preformada de cable	Seguridad	Medio									1				1
6	Lavado de aisladores en caliente	Seguridad	Medio								1					1
7	Limpieza de aisladores en frio	Seguridad	Medio			1										1
8	Cambio de conectores	Seguridad	Medio					1								1
9	Cambio de interruptores termo magnéticos, contactador, fotoceldas	Seguridad	Alto				1									1
10	Cambio de tablero de distribución	Seguridad	Alto						1							1
11	Cambio de transformador	Seguridad	Alto							1						1
12	Cambio de aceite dieléctrico	Seguridad	Alto								1					1
				1	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	12

Anexo Tabla A 26

A ser Ejecutada por el Departamento de Distribución

Servicio de Alumbrado Publico																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas criticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Medición del nivel de iluminación	Seguridad	Alto		1											1
2	Limpieza de luminarias	Seguridad	Alto				1									1
3	Alineamiento de luminarias y pastorales	Seguridad	Alto						1							1
4	Cambio de lámpara	Seguridad	Alto							1						1
				0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4

Anexo Tabla A 27

A ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Medición																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas criticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Detección de conexiones clandestinas en red aérea	Seguridad	Medio			1										1
2	Instalación y/o cambio de sistema de medición en sed	Seguridad	Alto					1								1
3	Lectura de equipos de control	Seguridad	Medio						1							1
4	Medición de tensión fase a fase en MT	Seguridad	Medio								1					1
5	Medición de corriente - equipo analizador	Seguridad	Medio										1			1
				0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5

Anexo Tabla A 30

A ser Ejecutada por el Departamento de Control y Medición

Servicio de Reclamos																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Corte de conexión extraordinaria	Seguridad	Medio						1							1
2	Conexión y desconexión de winche	Seguridad	Alto		1											1
3	Falso contacto en acometida aérea	Seguridad	Medio								1					1
4	Caída de acometida aérea	Seguridad	Medio				1									1
5	Daños en medidor por hurto de conductor	Seguridad	Alto										1			1
				0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5

Anexo Tabla A 31

A ser Ejecutada por el Departamento de Comercialización

Servicio de Clientela (Servicio de Conexiones) y de Facturación y Cobranzas (Cortes y Reconexiones)																
ITEM	Instalaciones, equipos materiales y herramientas críticas	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Detección de irregularidades en medidores monofásicos	Seguridad	Medio		1											1
2	Instalaciones o retiro de equipos de control	Seguridad	Medio				1									1
3	Detección de conexión clandestina en red aérea	Seguridad	Medio						1							1
4	Corte y retiro de conexión	Seguridad	Medio									1				1
				0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4

Anexo Tabla A 32

A ser Ejecutada la Gerencia de Planeamiento

Departamento de Obras																
ITEM	Tare Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Señalización de zonas de trabajo	Seguridad	Medio		1											1
2	Trabajo en altura	Seguridad	Alto				1									1
3	Ejecución de maniobras	Seguridad	Medio					1								1
4	Excavación de zanjas en forma manual	Seguridad	Medio							1						1
5	Tarrajeo de pared	Seguridad	Medio									1				1
6	Izado de postes	Seguridad	Alto						1							1
				0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6
Oficina de Tecnología de la Información																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Revisión del Sistema de puesta a Tierra	Seguridad	Medio				1									1
2	Revisión de sistema contra incendios	Seguridad	Medio							1						1
3	Trabajo con equipos informáticos	Seguridad	Medio									1				1
4	Mantenimiento de grupo electrógeno	Seguridad	Medio											1		1
				0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4

Anexo Tabla A 33

A ser Ejecutada la Gerencia Regional

Sede Moquegua																
Servicio de Distribución																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Cambio de seccionador	Seguridad	Bajo										1			1
2	Mantenimiento de transformadores de corriente y conexionado	Seguridad	Alto					1								1
3	Cambio de medidor con tensión	Seguridad	Alto						1							1
4	Lavado en caliente de líneas MT	Seguridad	Alto		1											1
5	Cambio de caja de S.E.D.	Seguridad	Alto									1				1
				0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5

Servicio de Comercialización																
ITEM	Tarea Critica	Aspecto al que Afecta el riesgo	Nivel de Riesgo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Fin de Año
1	Reparación de conductores BT	Seguridad	Alto				1									1
2	Instalación acometidas domiciliarias nuevas con tensión y caja de activación	Seguridad	Alto					1								1
3	Poda de arboles	Seguridad	Alto		1											1
4	Instalaciones de winches	Seguridad	medio											1		1
5	Trabajo en altura	Seguridad	Alto								1					1
				0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5

FORMATOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST)

Formato SST 01

		Informe de Inspección Planeada				Formato	SST 01
						Versión	001- 2013
		Equipos de Protección personal, Equipos, Instrumentos y Herramientas				Aprobado	GC/GA/GAP
Gerencia							
Departamento				Servicio			
Electrosur S.A.		()	Contratista	()	Nombre del Contratista		
Área o Equipos inspeccionado							
S.E - Circuito- Suministro					Uso Lista de Verificación	SI () NO ()	
Lugar de Trabajo					Distrito		
N°	Condiciones Sub Estándares Detectadas				Clasificación Peligro	Probabilidad Ocurrencia (Nota 2)	
CAUSAS BASICAS (Problemas reales)			N°		CAUSAS BASICAS (Problemas Reales)		N°
Supervisión y Liderazgo Deficiente					Mantenimiento Inadecuado		
Diseño Inadecuado					Herramientas y Equipos Inadecuados		
Malas Especificaciones de Compra					Falta de Orden y Limpieza		
Estándares de Trabajo Inadecuado							
N°	Medidas de Control Recomendadas y/o Aplicadas					Situación (Nota 3)	
Inspección Realizada Por					Fecha		
Nombre				Cargo			
Gerencia				Unidad			
Departamento				Servicio			
Firma				V°B°			
Nota 1	Clasificación del Peligro	A (alta)		B (media)		C (Baja)	
Nota 2	Probabilidad de Ocurrencia	A (alta)		B (media)		C (Baja)	
Nota 3	Situación	A (alta)		B (media)		C (Baja)	

Clase "A"	Muerte o incapacidad permanente y/o daño irreparable a la propiedad
Clase "B"	Lesión o enfermedad grave (Incapacidad Laboral) y/o daño a la propiedad menos serios que "A"

Formato SST 02

	Informe de Observaciones Planeada	Formato	SST 02
		Version	001- 2013
	Trabajadores Propios, Contratistas, Subcontratistas, colaboradores	Aprobado	GC/GA/GAP

Gerencia				
Departamento			Servicio	
Electrosur S.A.	()	Contratista	()	Nombre del Contratista

Trabajador que se Observa			
Tarea que se observa		Se le Aviso al Trabajador	SI () NO ()
Lugar de Trabajo		Utilizo AST	SI () NO ()

N°	Condiciones SUBESTANDARES DETECTADAS	Clasificación Peligro (Nota 1)	Probabilidad Ocurrencia (Nota 2)

CAUSAS BASICAS (Problemas reales)	N°	CAUSAS BASICAS (Problemas Reales)	N°
Supervisión y Liderazgo Deficiente		Falta de Habilidad	
Capacidad Física/ Fisiológica Inadecuada		Desmotivación	
Capacidad Mental/ Psicológica Inadecuada		Estándares de Trabajo Inadecuado	
Falta de Conocimiento			

N°	Medidas de Control Recomendadas y/o Aplicadas	Situación (Nota 3)