

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE FACTORES DE RIESGO DEL PERSONAL OPERATIVO DEL GRUPO DE REDES ENERGIZADAS DE MEDIO VOLTAJE DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE S.A. “EMELNORTE”.

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Autor:

Alex Geovany Chilingua Caicedo

Director:

MSc. Santiago Marcelo Vacas Palacios

Ibarra – Ecuador

Octubre 2020



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	040156467-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Chiliquinga Caicedo Alex Geovany		
DIRECCIÓN:	Calles Pedro Rodríguez entre Borrero y Mejía 1-48 Imbabura – Ibarra		
EMAIL:	agchiliquinga@utn.edu.ec geo_p5@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	(06)2610-860	TELÉFONO MÓVIL:	0982010960

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE FACTORES DE RIESGO DEL PERSONAL OPERATIVO DEL GRUPO DE REDES ENERGIZADAS DE MEDIO VOLTAJE DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE S.A. “EMELNORTE”.
AUTOR (ES):	Chiliquinga Caicedo Alex Geovany
FECHA:	19/10/2020
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico
TUTOR / DIRECTOR:	MSc. Santiago Marcelo Vacas Palacios

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de Octubre de 2020

AUTOR:



.....
Chiliquinga Caicedo Alex Geovany

C.C: 040156467-9



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO

Yo, Santiago Marcelo Vacas Palacios, Tutor de Trabajo de Grado desarrollado por el señor estudiante CHILQUINGA CAICEDO ALEX GEOVANY, certifico que ha cumplido con las normas establecidas en la elaboración del trabajo de investigación titulado **“DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DE FACTORES DE RIESGO DEL PERSONAL OPERATIVO DEL GRUPO DE REDES ENERGIZADAS DE MEDIO VOLTAJE DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE S.A. “EMELNORTE”**, para la obtención del título de Ingeniero en Mantenimiento Eléctrico; aprobada la defensa, impresión y empastado.

MSc. Santiago Marcelo Vacas Palacios.

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

“Hay hombres que luchan un día y son buenos. Hay otros que luchan un año y son mejores. Hay quienes luchan muchos años, y son muy buenos. Pero los hay que luchan toda la vida: esos son los imprescindibles.”

Bertolt Brecht.EP

Mi tesis la dedico primeramente a DIOS, porque solo él sabe mi esfuerzo y mi sacrificio en este largo camino.

A mi esposa Tañy por su apoyo incondicional por haber estado siempre apoyándome en este largo recorrido por su amor puro y sincero, a mi amada hija Ainhoa por ser mi motivo e inspiración diaria para ser mejor cada día como persona, como padre y como profesional.

A mis padres Bolo y Clarita, mi hermano David quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mi suegra Susy por ser un apoyo fundamental para mi familia y para mí.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar todas las condiciones en las cuales iba a recibir clases por su apoyo y por su comprensión, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A toda mi familia mis abuelos paternos y maternos a mis tíos y de más familiares que creyeron en mi a pesar de las dificultades que se dieron en el camino.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a mi esposa Tañy, a mi vida entera mi hija Ainhoa a mis Padres Bolo y Clarita, a mi suegra Susy que han sabido darme su ejemplo de trabajo y esfuerzo gracias infinitas por su apoyo y paciencia en este proyecto de estudio.

A mi tutor MSc. Santiago Marcelo Vacas Palacios, por impartir sus conocimientos su experiencia para el desarrollo del proyecto.

A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte, directivos, profesores por impartir sus conocimientos.

A la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” por permitirme realizar el presente trabajo de grado, en especial al departamento de redes energizadas a los técnicos especialistas de dicho departamento gracias por su paciencia, colaboración y entrega para la culminación del proyecto gracias muchachos.

ÍNDICE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	II
CONSTANCIAS.....	III
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	17
ABSTRACT.....	18
INTRODUCCIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
EL PROBLEMA	21
JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	21
ALCANCE DEL TRABAJO	22
VIABILIDAD DEL TRABAJO	22
OBJETIVO GENERAL	22
CAPÍTULO 1	23
1. MARCO TEÓRICO	23
1.1 Riesgos y normativas asociadas al sector eléctrico.....	23
1.1.1. Conceptos básicos	23
1.2. Clasificación general de factores de riesgo	28
1.2.1. Riesgos Químicos	30
1.2.2. Riesgos Ergonómicos	31
1.2.3. Riesgos Biológicos	32
1.2.4. Riesgos Psicosociales	33
1.2.5. Riesgos Mecánicos	34
1.2.6. Riesgos Locativos	34

1.2.7. Riesgos Físicos	36
1.2.8. Riesgo eléctrico	37
1.3. Clasificación de las redes	38
1.3.1. Resistencia eléctrica del cuerpo humano	39
1.3.2. Efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano	39
1.3.3. Umbral de percepción:	39
1.3.4. Intensidad límite:	40
1.3.5 Diagrama unifilar	40
1.3.6. Protecciones eléctricas	43
1.4. Marco legal aplicable en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador.....	43
1.4.1. Pirámide de Kelsen	43
1.4.2. Normativa ISO 45001	44
1.4.3. Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales.....	45
1.4.3.1. Método de Valoración de factores de riesgo	47
CAPÍTULO 2	62
2. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL GRUPO DE LÍNEAS ENERGIZADAS (G.L.E.).....	62
2.1 “EMELNORTE” S.A.....	62
2.1.1 Misión	64
2.1.2 Visión.....	64
2.1.3 Valores personales	64
2.1.4 Valores de trabajo	64
2.1.5 Organigrama Estructural “EMELNORTE” S.A.....	65
2.2. Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente.	67
2.2.1 Organigrama estructural para la Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente “EMELNORTE” S.A.....	67
2.3. Área de Seguridad y Salud Ocupacional	68

2.3.1. Descripción del grupo de trabajo en líneas energizadas de la empresa eléctrica EMELNORTE S.A	69
2.3.2. Análisis actual.....	70
2.3.2.1. Condiciones de Trabajo	70
2.3.2.2 Descripción de las actividades que realizan el grupo de líneas energizadas....	70
2.4. Equipos y herramientas de uso colectivo.....	76
2.5. Uso de equipos de protección personal.....	83
2.6. Análisis Financiero de la Situación Actual	84
2.6.1. Análisis financiero por la falta de implementación	85
2.6.2. Costo financiero por falta de implementación.....	86
2.6.3. Impacto económico por multas, sanciones e indemnizaciones de Ley.....	86
CAPÍTULO 3	88
3. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	88
3.1 Propuesta de mejora	88
3.2. Identificación, Medición, Evaluación y Medidas de Intervención de los Riesgos Presentes en el Personal Operativo del Grupo de Líneas Energizadas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE.”	88
3.2.1. Identificación de Riesgos Laborales	88
3.2.2. Identificación de riesgos laborales dentro del grupo de trabajo en líneas energizadas.....	92
3.2.3. Medición de Riesgos Laborales	92
3.2.4. Aplicación de la Metodología para la Evaluación de Riesgos Laborales.....	92
3.2.4.1. Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo Completa.....	93
3.2.5. Análisis de los factores de riesgos evaluados.....	104
3.2.5.1. Factores de Riesgo Eléctrico.....	104
3.2.5.2. Factores de Riesgos Mecánicos	113
3.2.5.3. Factores de Riesgos Físicos	116
3.2.5.4. Factores de Riesgos Locativos.....	118

3.2.5.5 Factores de Riesgos Ergonómicos	123
3.2.5.6. Factores de Riesgos Psicosociales	132
3.2.5.7. Factores de Riesgos Biológicos	134
3.2.5.8. Factores de Riesgos Químicos	135
3.3. Procedimientos Seguros de Trabajo.....	136
a) Fuente.....	136
b) Organización	137
c) Trabajador	137
3.3.1. Propuesta de prevención de Riesgos Laborales	138
3.3.2. Descripción del proceso administrativo de trabajos en Líneas Energizadas	145
3.3.3. Desarrollo de los procedimientos operativos	150
3.3.3.1. Cambio de aisladores PIN	152
3.3.3.2. Cambio de crucetas trifásicas sencillas.....	156
3.3.3.3 Cambio o instalación de conectores de compresión tipo “H”	160
3.3.3.4. Instalación de estribos en U para transformador	165
3.3.3.5. Cambio de seccionador e instalación de estribos.....	169
3.3.3.6. Cambio de postes	173
3.3.3.7. Desbroce de vegetación	178
3.4. Plan de Acción de Seguridad Dentro de los Trabajos.....	182
4. CONCLUSIONES.....	186
5. RECOMENDACIONES	187
6. BIBLIOGRAFÍA.....	188
7. ANEXOS.....	193

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de Riesgo	27
Tabla 2. Factores de riesgo	28
Tabla 3. Efectos de la Intensidad en el Cuerpo Humano	40
Tabla 4. Valoración GP.....	48
Tabla 5. Valoración de las Consecuencias.....	49
Tabla 6. Valoración de la Exposición	50
Tabla 7. Valoración de la Probabilidad.....	50
Tabla 8. Medición de Riesgos Físicos	56
Tabla 9. Medición de Riesgos Físicos	57
Tabla 10. Medición de Riesgos Físicos	58
Tabla 11. Departamento de líneas energizadas.....	70
Tabla 12: Impacto económico por accidentes ocupacionales	86
Tabla 13. Costo por día perdido.....	86
Tabla 14. Factores de Riesgo que se exponen los trabajadores	89
Tabla 15. Medición de Riesgos Físicos	92
Tabla 16. Encabezado de Matriz de riesgos.....	94
Tabla 17. Matriz De Identificación De Peligros Y Evaluación De Riesgos (Iper) Por Puesto De Trabajo.....	95
Tabla 18. Ejemplo Evaluación Riesgos Eléctricos	105
Tabla 19. Resultados Evaluación Riesgos Eléctricos	112
Tabla 20. Ejemplo de la Evaluación Riesgos Mecánicos	114
Tabla 21. Resultados Evaluación Riesgos Mecánicos.....	115
Tabla 22. Resultados Evaluación Riesgos Físicos.....	118
Tabla 23. Matriz de Riesgos locativos	120
Tabla 24. Resultados Evaluación Riesgos locativos.....	122
Tabla 25. Resultados Evaluación Riesgos Ergonómicos	131
Tabla 26. Parámetros de Evaluación Riesgos Psicosociales.....	132
Tabla 27. Resultados de Evaluación Riesgos Psicosociales	133
Tabla 28. Resultados de Evaluación Riesgos Biológicos	134
Tabla 29. Plan De Acción Para El Control De Accidentes	183
Tabla 30. Factores de riesgo mecánico	193

Tabla 31. Factores de riesgo físico	198
Tabla 32. Factores de riesgo biológico	202
Tabla 33. Factores de riesgo químico	205
Tabla 34. Factores de riesgo ergonómico	207
Tabla 35. Factores de riesgo Psicosocial	209
Tabla 36. Factores de riesgo Locativo	211
Tabla 37. Factores de riesgo emergencias mayores.....	212
Tabla 38. Informe del método REBA.....	214
Tabla 39. Resultados del Informe del método REBA.....	215
Tabla 40. Informe Método REBA - Medidas preventivas.....	216
Tabla 41. Informe del método RULA.....	218
Tabla 42. Resultados del Informe del método RULA	220
Tabla 43. Informe Método RULA - Medidas preventivas.....	221
Tabla 44. Cuestionario Psicosocial	222
Tabla 45. Condiciones subestándares de seguridad.....	229
Tabla 46. Acciones subestándares de seguridad	232
Tabla 47. Orden trabajo	234

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Riesgos Químicos	31
Gráfica 2. Riesgos Ergonómicos – Posiciones forzadas.....	32
Gráfica 3. Riesgos Biológicos.....	33
Gráfica 4. Riesgos Psicosociales.....	33
Gráfica 5. Riesgos Mecánicos.....	34
Gráfica 6. Riesgos Locativos – Mal estado de vías de tránsito	35
Gráfica 7. Riesgos Físicos.....	37
Gráfica 8. Riesgos Eléctricos – Contacto con cables.....	37
Gráfica 9. Diagrama Unifilar de EMELNORTE.	42
Gráfica 10. Pirámide de Kelsen	43
Gráfica 11. Imagen Satelital de las instalaciones de EMELNORTE.....	63
Gráfica 12. Organigrama estructural EMELNORTE	65
Gráfica 13. Organigrama estructural Área de SSO EMELNORTE	67
Gráfica 14. Capacitación Personal Empresa EMELNORTE.....	68
Gráfica 15. Estructura del Departamento de Líneas Energizadas y Calidad de Energía de EMELNORTE.....	69
Gráfica 16. Cambio-Montaje de Transformador Trifásico	71
Gráfica 17. Aisladores Eléctricos	72
Gráfica 18. Cruceta Metálica Sencilla	72
Gráfica 19. Estribos U.....	73
Gráfica 20. Cambio de Poste	74
Gráfica 21. Seccionador Eléctrico	74
Gráfica 22. Puente Eléctrico	75
Gráfica 23. Vegetación sobre las Líneas.....	76
Gráfica 24. Pértiga Telescópica	77
Gráfica 25. Tecla de Cinta Nylon	77
Gráfica 26. Mantas Aislantes.....	78
Gráfica 27. Pinzas Plásticas para Sujetar Mantas Aislantes	78
Gráfica 28. Cono de Seguridad.....	79
Gráfica 29. Cable de puente Asilado de 15 kV.....	79
Gráfica 30. Protector de Polietileno para Línea Aislado	80

Gráfica 31. Cobertor Flexible de Línea	80
Gráfica 32. Cobertor para Poste.....	81
Gráfica 33. Camión canasta	81
Gráfica 34. Pinza amperimétrica.....	82
Gráfica 35. Pistola para los Conectores de Cuña.....	82
Gráfica 36. Casco de protección personal con protector facial	83
Gráfica 37. Mangas de protección térmica clase N° 2.....	83
Gráfica 38. Guantes de protección dieléctricos clase N° 2.....	84
Gráfica 39. Arnés de Seguridad	84
Gráfica 40. Resultados Evaluación Riesgos Eléctricos	112
Gráfica 41. Resultados Evaluación Riesgos Mecánicos	115
Gráfica 42. Medición Riesgos Físicos	117
Gráfica 43. Medición de riesgos físicos – temperatura ambiente.....	117
Gráfica 44. Resultados Evaluación Riesgos Físicos	118
Gráfica 45. Resultados Evaluación Riesgos Locativos.....	123
Gráfica 46. Método REBA – Evaluación ergonómica.....	125
Gráfica 47. Método REBA – Evaluación ergonómica.....	126
Gráfica 48. Método REBA – Evaluación ergonómica.....	126
Gráfica 49. Método REBA – Evaluación ergonómica – Grupo B.....	127
Gráfica 50. Método REBA – Evaluación ergonómica – Grupo A	127
Gráfica 51. Método REBA – Resultado del nivel de exposición	128
Gráfica 52. Método RULA	129
Gráfica 53. Método RULA	129
Gráfica 54. Método RULA – Evaluación de riesgo.....	130
Gráfica 55. Método RULA – Resultado de Evaluación	130
Gráfica 56. Resultado de Evaluación Ergonómica	131
Gráfica 57. Resultados Evaluación Riesgos Psicosociales	133
Gráfica 58. Resultados Evaluación Riesgos Biológicos	134
Gráfica 59. Jerarquización de Riesgos.....	135
Gráfica 60. Diagrama de flujo de la inspección previa del profesional de mantenimiento de Equipos Energizados	147
Gráfica 61. Diagrama de flujo de la generación de la orden de trabajo y liberación de material de bodega.....	148
Gráfica 62. Diagrama de flujo de socialización de actividades al grupo de trabajo	149

Gráfica 63. Socialización de grupo sobre las actividades a realizar.....	149
Gráfica 64. Cambio de aislador PIN.....	155
Gráfica 65. Cambio de Crucetas trifásicas sencillas.....	160
Gráfica 66. Cambio de conectores de compresión tipo “H”.....	164
Gráfica 67. Instalación de estribos en U para transformador.....	168
Gráfica 68. Cambio de seccionador.....	172
Gráfica 69. Cambio de postearía.....	178
Gráfica 70. Desbroce de vegetación.....	182

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo	193
ANEXO 2. Informe Riesgos Ergonómicos-Método REBA	213
ANEXO 3. Informe Riesgos Ergonómicos-Método RULA	217
ANEXO 4. Cuestionario De Evaluación Psicosocial En Espacios Laborales SUT	222
ANEXO 5. Formato de inspecciones seguras	229
ANEXO 6. Formato de orden de trabajo	234
ANEXO 7. CINCO REGLAS DE ORO.....	235

RESUMEN

La energía eléctrica trae muchas ventajas y paralelamente genera riesgos para quienes tienen contacto directo con ella, es por esa razón que la seguridad y protección de los trabajadores es un derecho elemental del sistema de seguridad social de un país. El salvaguardar el bienestar de los trabajadores generalmente depende de las condiciones de trabajo que existen en cada una de las empresas. La Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" - Ibarra, es una organización de distribución y comercialización de energía eléctrica y por el alto riesgo de las actividades, necesita implementar mejoras continuas poniendo especial énfasis en el grupo de trabajo en línea energizadas. Este estudio está centrado en la determinación de los riesgos laborales existentes en el Departamento de Líneas Energizadas y Calidad de Energía, con el objeto de diseñar la matriz de riesgos y los procedimientos operativos para trabajos en líneas.

Para cumplir con ese fin, se hizo la revisión teórica, la determinación, medición y control de riesgos, además de realizar los procesos operativos en los trabajos de líneas energizadas, se determinaron los procedimientos seguros de trabajo apegándose a los principales riesgos evidenciados por cada actividad, estableciendo parámetros para minimizar los accidentes laborales o posibles enfermedades profesionales de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" – Ibarra.

ABSTRACT

Electric power brings many advantages and, at the same time, general risks for those who have direct contact with it, it is for this reason that the safety and protection of workers is an elementary right of the social security system of a country. Safeguarding the well-being of workers generally depends on the working conditions that exist in each of the Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" - Ibarra, is an organization for the distribution and commercialization of electrical energy, and due to the high risk of the activities, it needs to implement continuous improvements, placing special emphasis on the Energized Online Working Group. This study is focused on determining the occupational hazards existing in the Energized Lines and Power Quality Department, to design the risk matrix and operating procedures for line work.

To achieve this purpose, the theoretical review, determination, measurement, and control of risks was carried out, in addition to do the operational processes in the works of energized lines, the safe work procedures were determined adhering to the main risks evidenced for each activity, establishing parameters to minimize occupational accidents or possible occupational diseases of the Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" – Ibarra.

INTRODUCCIÓN

La salud laboral en los términos en que comúnmente se interpreta, se refiere el estado o las circunstancias de seguridad física, mental y social en que se encuentran los trabajadores en sus puestos de trabajo, con la finalidad de prever medidas de control dirigidas a fomentar el bienestar y reducir o eliminar los riesgos de enfermedades o accidentes (Tulcán S. M., 2012).

Los riesgos a la salud constituyen un tema, que cada vez cobra mayor relevancia desde el punto de vista laboral. A pesar de esto, son escasas las literaturas publicadas al respecto que dan soporte a este trabajo de titulación a nivel internacional y menos aún a nivel nacional. Se expone a continuación, estudios relacionados con los factores de riesgos ocupacionales, las afecciones a la salud y, por último, los accidentes de trabajo del personal operativo de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la ciudad de Ibarra. (RUIZ, 2018).

El riesgo es una variable permanente en todas las actividades de la organización, que influye en sus oportunidades de desarrollo, pero que también afecta los resultados y puede poner en peligro su estabilidad. Debido a que no se puede eliminar totalmente los riesgos en un sistema; se requiere “manejarlos” de una manera adecuada, coherente y consistente, mediante la implantación de un efectivo procedimiento para la Gestión de Riesgos Laborales (GRL) (OHSAS-18001, 2015).

Los estudios realizados sobre accidentalidad demuestran que el 95% de los accidentes tienen su origen en actos inseguros. La gestión de la prevención de riesgos tradicional se centra en el cumplimiento de procedimientos, el control operativo y el seguimiento de normas basadas en estándares internacionales. (PreventioWorld, 2017). El trabajador, debido a su propia actividad laboral o por el entorno de trabajo, puede estar expuesto a riesgos, que, de no evitarlos, pueden provocar un accidente o una enfermedad profesional, cuestión ya señalada en la parte introductoria. (GALBÁN, 2017).

La Seguridad y Salud en el Trabajo SST, surge como parte de los derechos del trabajo y su protección. El programa existe desde que la ley determinara que “los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador” y que hay obligaciones, derechos y deberes que cumplir en cuanto a la prevención de riesgos laborales. Este programa está sustentado en el Art. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador, en Normas Comunitarias Andinas, convenios internacionales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad

y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, acuerdos ministeriales. (ARCONEL, 2015)

Los objetivos principales de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo. (OIT , 2018). La OIT establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2017).

En la misma línea, se han fortalecido los programas que tienen como eje la Salud Ocupacional tratada en forma multidisciplinaria para proteger el bienestar de los trabajadores. (Manzotti, 2014). Esta serie de estrategias procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo, al realzar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. (Manzotti, 2014).

Salud Ocupacional busca también favorecer que los trabajadores lleven vidas social y económicamente productivas que contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, de esta manera la salud ocupacional promueve el enriquecimiento humano y profesional en el trabajo. (MINISTERIO DE SALUD ARGENTINA, 2014)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El personal del grupo de redes energizadas de medio voltaje de la empresa EMELNORTE, con el pasar del tiempo se ha visto en la necesidad de fomentar la seguridad integral de todos sus trabajadores, la empresa como tal debe manejar y conocer los riesgos laborales que pueden tener el grupo de redes energizadas de la empresa y al mismo tiempo buscar soluciones de minimizar el factor de riesgo que puede darse en cualquier momento de realizar un trabajo, en todos estos campo laboral se localizan un gran número de trabajadores realizando actividades específicas, las cuales tienen un nivel de complejidad diferente, ya que estas área es la de mayor riesgo, porque requiere la intervención de trabajadores del área eléctrica siendo ellos los encargados de la instalación, mantenimiento y reparación de las redes eléctricas de medio voltaje.

EL PROBLEMA

¿Cómo determinar de la matriz de factores de riesgo del personal operativo del grupo de redes energizadas de medio voltaje de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la ciudad de Ibarra?

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El desarrollo de este proyecto dará paso a la determinación de la matriz de factores de riesgos del personal operativo del grupo de redes energizadas de medio voltaje del personal de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la ciudad de Ibarra, por lo cual tendrá un gran aporte al momento de calificar y mitigar los diferentes riesgos de este grupo de trabajo. Este proyecto dará a conocer las condiciones de trabajo actuales en que laboran el personal operativo, los factores de riesgos a los que están expuestos, entre otros.

La ausencia de estudios relacionados en materia laboral sobre el grupo de redes energizadas de media tensión, sustentan la ejecución de esta investigación para su conocimiento en enfermedades profesionales o riesgos laborales de este grupo de trabajadores.

De la misma forma se puede proporcionar elementos necesarios para la creación de políticas de intervención del personal operativo que conlleven a disminuir la incidencia de los daños a su salud (accidente o enfermedades profesionales), así como lo establece el Reglamento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo 2393 (MINISTERIO DEL TRABAJO, 2013) (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores) y las Normas ISO 45001

El proyecto de titulación se alinea al Plan Nacional del Buen Vivir, con el Objetivo 9. “Garantizar el trabajo digno en todas sus formas” política y lineamiento base 9. 3a. “Fortalecer la normativa y los mecanismos de control para garantizar condiciones dignas en el trabajo, estabilidad laboral de los trabajadores y las trabajadoras, así como el estricto cumplimiento de los derechos laborales sin ningún tipo de discriminación.” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), (SENPLADES, 2013-2017)

Es por eso por lo que este estudio tiene una gran relevancia, ya que resulta fundamental identificar los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, la valoración, evaluación de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional y el establecimiento de controles necesarios en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda asegurar que cualquier riesgo está dentro de lo aceptable.

ALCANCE DEL TRABAJO

La presente investigación pretende desarrollar la matriz de riesgos para identificar, medir y valorar los riesgos laborales, con el objeto de establecer medidas preventivas y de control en el personal operativo del grupo de redes energizadas de medio voltaje de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la ciudad de Ibarra.

VIABILIDAD DEL TRABAJO

Este proyecto se lo realizará con fondos propios, en una duración de ocho meses calendario, contará con el respaldo del departamento de seguridad y salud ocupacional, de donde se obtendrá la información necesaria para realizarlo.

El trabajo a desarrollarse se encuentra enfocado al cumplimiento de las Normas Internacionales y Nacionales como: ISO 45001, la NIT (Normas Internacionales del Trabajo), OIT (Organización Internacional del Trabajo), en el Ecuador el organismo encargado de velar por la seguridad de los trabajadores es el Ministerio del Trabajo, bajo el Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente), Decisión 584 (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo), Resolución 513 del IESS. Todos los trabajadores tendrán la información relevante y acertada con el fin de que el personal operativo del grupo de redes energizadas de medio voltaje, estén al tanto de los posibles riesgos que se puedan dar en cada área de trabajo.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores de riesgo mediante la información recopilada del personal operativo de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. EMELNORTE, para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar de los factores de riesgo en trabajos de redes energizadas.
- Identificar los factores de riesgo del grupo de redes energizadas para medio voltaje.
- Establecer la matriz de riesgos y los procedimientos seguros de trabajo en el grupo de redes energizadas de medio voltaje.

CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Riesgos y normativas asociadas al sector eléctrico

El presente capítulo analiza toda la información referente a riesgos, normativas y métodos de valorización de datos asociadas al sector eléctrico, el cual sustenta aspectos referentes a los elementos que defienden los objetivos de estudio propuestos en la investigación en la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la Ciudad de Ibarra, concernientes a los factores de riesgo del personal operativo del grupo de redes energizadas de medio voltaje.

1.1.1. Conceptos básicos

Lo riesgos pueden ser subdivididos e identificados según la seguridad y salud ocupacional que vaya a ser utilizada. A continuación, se definirá los conceptos más relevantes para la identificación de los factores de riesgo.

1.1.1.1. Riesgo

El riesgo de una actividad puede tener dos componentes: la posibilidad o probabilidad de que un resultado negativo ocurra y el tamaño de ese resultado. Por lo tanto, mientras mayor sea la probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo. (RM, 2010). El ser humano desde sus inicios como especie convivía naturalmente con los riesgos y reaccionaba intuitivamente ante ellos. (Tocabens, 2011)

1.1.1.2. Riesgo Laboral

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valoran conjuntamente la probabilidad de que se produzca y la severidad del mismo. (MANUEL SANCHEZ, 2013).

Términos relacionados:

- **Análisis de riesgos:** Utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros y estimar los riesgos de los trabajadores.

- **Gestión de riesgos:** Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.
- **Evaluación de riesgos:** Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar decisiones apropiadas sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.
- **Factor de riesgo:** Todo elemento (físico, químico, ambiental, etc.) presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la salud de los trabajadores, lo que puede dar lugar a accidentes o a enfermedades profesionales.
- **Control de riesgos:** Mediante la evaluación obtenida, en el proceso de toma de decisiones para tratar de reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.
- **Riesgo grave o inminente:** Es aquel cuya materialización o actualización se presenta como muy probable e inmediata y se prevé que pueda causar severos daños al trabajador o trabajadores. Aquel que resulta racionalmente probable, que se materialice en un futuro inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. (Sole, 2012)

1.1.1.3. Peligro

Se lo define como cualquier fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos. (Prevencionar, 2018).

Según (Herrick, 2016), un peligro en el lugar de trabajo puede definirse como cualquier condición que puede afectar negativamente al bienestar o a la salud de las personas expuestas. La identificación de los peligros en cualquier actividad profesional supone la caracterización del lugar de trabajo identificando los agentes peligrosos y los grupos de trabajadores potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes.

1.1.1.4. Accidente Laboral

Es un suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador(a) lesión corporal o perturbación funcional, la muerte inmediata o posterior; con ocasión o consecuencia del trabajo. También se considera accidente laboral, el que pueda sufrir el trabajador al ir desde su domicilio a su lugar de trabajo o viceversa. (Ecuador Legal Online , 2019)

1.1.1.5. Incidente Laboral

Un incidente laboral es un acontecimiento repentino ocurrido dentro del ámbito del trabajo, que representa un peligro potencial y que podría terminar provocando una lesión física en el empleado, un daño material en el mobiliario, máquinas o en los bienes de una empresa o una interrupción en el proceso productivo de la compañía. (INVIMA, 2012)

1.1.1.6. Matriz de Riesgos Laborales

Una matriz que identifica los peligros existentes en una actividad laboral, permite establecer el origen de los daños a posibles víctimas y además permite que se realice una estimación de la magnitud de las consecuencias que puedan producirse en un siniestro.

Una matriz de riesgo es una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos que engendran estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de los riesgos financieros, operativos y estratégicos que impactan la misión de la organización. (ESPINEL, 2015)

La matriz de identificación y estimación de riesgos laborales, es un documento que permite identificar los peligros y evaluar los riesgos vinculados a cada una de las tareas que se desarrollan en todos los procesos de una organización o empresa.

La identificación y comunicación de los peligros existentes dentro de la empresa está a cargo del departamento de salud ocupacional, los mismos que serán los responsables de transmitir dicha información a su empleador. Este a su vez tiene la responsabilidad legal de evaluar los riesgos propios de las actividades laborales que se desarrollen en la empresa, así como de implementar los mecanismos de control y medidas de prevención necesarias según las actividades y resultados de la evaluación realizada. (ESPINEL, 2015)

1.1.1.7. Identificación Riesgo

Es la parte del proceso de gestión de riesgos en la que conocemos e inspeccionamos los riesgos. El objetivo de la identificación del riesgo es conocer los sucesos que se pueden producir en la organización y las consecuencias que puedan tener sobre los objetivos de la

empresa. Una vez que tenemos realizado este pasó, debemos identificar los controles implantados. (Escuela Europea de Excelencia, 2016)

El procedimiento para la gestión de riesgos contiene el reconocimiento de las causas y la procedencia del riesgo que puedan afectar a los objetivos.

Los procedimientos de identificación del riesgo pueden contener:

- Procedimientos en base a evidencias, como por ejemplo las revisiones de datos anteriores.
- Los enfoques metódicos del equipo, en el que los expertos identifican los riesgos a través de una serie de preguntas.
- Métodos de razonamiento inductivo

1.1.1.8. Valoración de los Riesgos

La valoración de riesgos permite la identificación y el análisis de los riesgos que enfrenta la institución para la consecución de los objetivos tanto de fuentes internas como externas (Ley de Control Interno & Costa Rica, 2019) la evaluación de riesgos es el elemento crucial de todo proceso de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo. En seguridad y salud en el trabajo, el área de seguridad se centra en evitar el primer tipo de riesgos mediante la prevención de accidentes laborales, mientras que la salud laboral trata el segundo. (European Agency for Safety and Health at Work, 2013).

La Dirección de ISASTUR tiene el convencimiento de que un trabajo bien hecho no es sólo aquel que satisface las exigencias del cliente, que cumple los estándares de calidad propios del grupo y que es conforme a la normativa legal vigente, sino que, además, un trabajo bien hecho es un trabajo realizado en condiciones seguras y saludables para todos los trabajadores que intervienen en su ejecución. Este convencimiento se ha concretado en una Política de Prevención de Riesgos Laborales con un objetivo claro: evitar los accidentes, prevenir la aparición de enfermedades profesionales y velar por la Seguridad y la Salud de nuestros profesionales que, en definitiva, son el primer y principal activo con el que cuenta la Empresa. (ISASTUR, 2010)

Existen varias formas de realizar la evaluación de riesgos. Con el empleo de la matriz podríamos valorar el peso que distintos factores de riesgos tienen en las distintas áreas.

Según su probabilidad:

- Baja (B): el daño ocurrirá raras veces.
- Media (M): el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Alta (A): el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Según su severidad (gravedad de las posibles consecuencias):

- Ligeramente dañino (LD): cortes, magulladuras, irritación leve de ojos por polvo, dolor de cabeza.
- Dañino (D): laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, sordera, dermatitis, asma.
- Extremadamente dañino (ED): amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer y otras enfermedades crónicas.

Según se combinen ambas variables, se distinguen los niveles de riesgo (de menor a mayor importancia). La siguiente tabla recoge un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas. (ISASTUR MANUAL DE SEGURIDAD, 2010)

Valoración de los niveles de riesgo

Tabla 1. Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO		SEVERIDAD DEL DAÑO		
		Ligeramente Dañino (Ld)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (Ed)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Trivial (T)	Tolerable (To)	Moderado (Mo)
	Media(M)	Tolerable (To)	Moderado (Mo)	Importante (I)
	Alta (A)	Moderado (Mo)	Importante(I)	Intolerable (In)

Fuente: https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/4/4_1.htm

1.2. Clasificación general de factores de riesgo

Con el incremento que se ha venido dando en la parte industrial se debe incorporar una mejora en la prevención de riesgos en cualquier actividad que se realiza en un trabajo, el fin principal de este es la prevención de efectos que se pueden dar a la salud del trabajador. Por tal razón se deben identificar los peligros a los que están expuestos los trabajadores, realizar una valoración del riesgo para luego establecer las medidas correctivas para poder alcanzar un control.

Es indispensable tener un conocimiento muy amplio en lo referente de las propiedades y consecuencias de cada riesgo, con el objetivo de poder determinar adecuadamente que método se debe aplicar para tratar de minimizar en su mayor porcentaje los efectos adversos en cada una de las actividades que vayan a realizar los trabajadores de la organización o empresa.

En el nivel en cual se encuentran afectados los trabajadores, a causa de cada uno de los factores de riesgo, puede reflejarse en su salud, la misma que abarca tantos aspectos físicos como mentales e incluso también los relacionados con el bienestar de este. Estos parámetros vienen detallados en la siguiente tabla. Estos aspectos tienen afectaciones que pueden ser evaluadas en base a la disminución de la productividad en las tareas diarias encomendadas a cada uno de los trabajadores de la empresa.

Categorización de los factores de riesgo

Tabla 2. *Factores de riesgo*

<p>Riesgos Químicos</p> <p>Manipulación de las sustancias químicas (sólidos, líquidos, polvo, humos, vapores y gas):</p> <ul style="list-style-type: none">• Por la falta de oxígeno.• Por la inhalación, ingestión y absorción de materiales peligrosos para la salud.
<p>Riesgos ergonómicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• El trabajo repetitivo.• Largos periodos de pie.• El ritmo de trabajo acelerado.• Las malas posturas.

Riesgos Físicos:

- Por el ruido
- Por las vibraciones
- Por las temperaturas extremas
- Por la radiación electromagnética (rayos X, radiación ionizante)
- Por la iluminación inadecuada

Riesgos Psicológicos:

- Por inseguridad laboral
- Por aislamiento
- Por el acoso laboral
- Por el acoso sexual
- Por el trabajo a presión

Exposición a los agentes Biológicos:

- Virus
- Bacterias
- Hongos

Riesgo Locativo

- Estructura de la locación
- Distribución de espacios
- Techos o cubiertas
- Pisos, paredes
- Distribución de máquinas y equipos
- Escaleras y barandas
- Áreas de circulación Interna
- Servicios (Baños, cuartos de cambio y suministros de agua)

Riesgo Mecánico

Relacionado con el manejo de máquinas, herramientas, superficies de trabajo, operaciones procesos industriales u otros.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Exposición a golpes cortes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Choque contra objetos inmóviles
- Choque contra objetos móviles
- Caída de objetos por manipulación
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Exposición a golpes atropellos por vehículos
- Exposición accidentes causados por seres vivos
- Exposición a choques de vehículos
- Exposición a colisión de vehículos

Fuente: [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

1.2.1. Riesgos Químicos

El riesgo químico es la probabilidad que ocurra un efecto fisiopatológico derivado de la exposición no controlada a agentes químicos, compuestos o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria. Dicho riesgo puede causar efectos agudos inmediatos o crónicos en la salud de las personas o seres vivos expuestos. (ESPINEL, 2015)

El autor menciona que toda sustancia orgánica e inorgánica, ya sea natural o sintética que, durante la obtención, transporte, manejo, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (Hena Robledo, RIESGOS QUIMICOS , 2016). En la siguiente gráfica se muestra que hubo fuga en el transformador de aceite mineral que es derivado del petróleo el cual puede ser peligroso para los trabajadores, como también se hace el uso de aceite dieléctrico.



Gráfica 1. Riesgos Químicos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

1.2.2. Riesgos Ergonómicos

Los autores estiman que los riesgos ergonómicos son la adaptación del ambiente o las condiciones laborales del ser humano para lograr las mejores condiciones de confort al trabajador. (Arellano & Rodriguez , 2013)

(Fernando Henao, 2010), considera que los riesgos ergonómicos son todos aquellos elementos relacionados con la carga física del trabajo, con las posturas del trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general a aquellos que puedan provocar al trabajador fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.

Movimientos repetitivos: Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante al menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo (criterios de identificación INSHT).

Posturas forzadas: Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o rotaciones

en distintas partes de su cuerpo. (Criterios de identificación INSHT). (PREVALIA CGP, 2013)

Manipulación manual de cargas: Se considera manipulación manual de cargas a:

- Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento.
- Transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando).
- Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando. (Criterios de identificación INSHT). (PREVALIA CGP, 2013). Como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



Gráfica 2. Riesgos Ergonómicos – Posiciones forzadas.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

1.2.3. Riesgos Biológicos

Se refiere a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Los efectos que producen los agentes biológicos son enfermedades de tipo infeccioso y parasitario. (Alvarez, 2012)

Estos incluyen: virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales, microorganismos transmitidos por roedores e insectos, plagas, pestes, epidemias, animales salvajes, entre otros., que se encuentran identificados en la siguiente gráfica. Según el autor (ESPINEL, 2015)

menciona que el 15% de trabajadores en los países industrializados están en riesgo de contraer infecciones virales o bacterianas, alergias y enfermedades respiratorias (hepatitis B y C, tuberculosis, asma).



Gráfica 3. Riesgos Biológicos

Fuente: <https://es.calameo.com/books/005547647e646ab685655>

1.2.4. Riesgos Psicosociales

Los riesgos psicosociales laborales son situaciones laborales que tienen una alta probabilidad de dañar gravemente la salud de los trabajadores, física, social o mentalmente. Los riesgos psicosociales laborales son situaciones que afectan habitualmente de forma importante y grave la salud. Mientras que los factores de riesgo psicosocial son habitualmente factores con diferentes niveles de probabilidad de ocasionar daños de todo tipo, los riesgos psicosociales tienen una alta probabilidad de generar consecuencias principalmente graves. (Jiménez, 2011)

Los riesgos psicosociales más populares son: stress, monotonía, repetitividad, amenaza de violencia, horarios de trabajos variables, inestabilidad laboral, nivel y tipo de remuneraciones, relaciones interpersonales, acoso sexual, discriminación, entre otros se puede notar en la siguiente gráfica.



Gráfica 4. Riesgos Psicosociales

Fuente: https://www.pinterest.com/karina_casvi/riesgos-psicosociales/

1.2.5. Riesgos Mecánicos

Es aquel que en caso de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, entre otros; producidos por maquinaria, herramientas, vehículos, superficies de trabajo, espacios confinados, medios de izamiento, falta de orden y limpieza. (ESPINEL, 2015). En la siguiente gráfica se aprecia riesgo mecánico, como caída a diferente nivel.



Gráfica 5. Riesgos Mecánicos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

1.2.6. Riesgos Locativos

Este factor de riesgo locativo, se encuentra definida como una de las causas más importantes de accidentes de trabajo, ya que constituyen una condición permanente de la labor, por tal motivo, las características positivas o negativas que tengan, son una constante durante toda la jornada laboral en el trabajo y de ellas dependerá, del nivel de grado, la seguridad, el bienestar y la productividad de los trabajadores. (Prevencionar, 2016)

Condiciones no adecuadas en las instalaciones de la empresa pueden generar múltiples accidentes: desde leves hasta lesiones incapacitantes en los trabajadores. Es importante inspeccionar las estructuras de la empresa, para poder generar soluciones oportunas y el mantenimiento adecuado y constante. En la siguiente

gráfica se puede observar los riesgos locativos como las irregularidades en los terrenos de trabajo.

Existen las siguientes características por las que se pueden dar estos tipos de riesgos locativos:

- Deficientes condiciones de orden y aseo.
- Cables de teléfono o eléctricos en vías de desplazamiento.
- Almacenamiento inadecuado.
- Cajones o archivos abiertos.
- Estructura de localización
- Paredes y techos en mal estado, deteriorados.
- Pisos en mal estado, irregulares, resbalosos o húmedos.
- Mal estado de vías de tránsito.
- Carencia de señalización.
- Señalización o ubicación inadecuada de equipos de emergencias.
- Falta de dotación y capacitación apropiada a los trabajadores. (Agredo, 2017)



Gráfica 6. Riesgos Locativos – Mal estado de vías de tránsito

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

1.2.7. Riesgos Físicos

Los riesgos físicos son todos los factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según cual sea la intensidad, exposición y concentración de estos. Estos también se los puede definir como diferentes formas de energía presentes en el medio ambiente que tiene la potencialidad de causar lesiones a los operarios. Estos factores pueden ser:

- Ruido y vibraciones.
- Temperaturas anormales (altas y bajas)
- Presiones anormales (altas y bajas).
- Exposición a contactos eléctricos directos o indirectos
- Radiaciones no ionizantes como:
 - Iluminación
 - Radiación ultravioleta
 - Infrarrojos
 - Rayos laser
 - Rayo máser
 - Ultrasonido
- Radiaciones ionizantes como:
 - Rayos x
 - Rayos gama
 - Material particulado
 - Radiación alfa
 - Radiación beta
 - Protones (Henao Robledo, 2015)

En la siguiente gráfica se puede observar los posibles riesgos físicos a los que los trabajadores están expuestos.



Gráfica 7. Riesgos Físicos

Fuente: <http://factoresderiesgogrupo.blogspot.com/2015/08/riesgos-fisicos.html>

1.2.8. Riesgo eléctrico

Es la posibilidad de que la corriente que se genere circule por el cuerpo humano. El factor de riesgo eléctrico hace referencia a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos en una vez al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad. En la siguiente gráfica se muestra el riesgo eléctrico como el contacto con cables. (Henao, 2013).



Gráfica 8. Riesgos Eléctricos – Contacto con cables

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Causas que ocasionan el riesgo eléctrico**
 - **Arcos eléctricos:** se puede dar por malos contactos, cortocircuito, aperturas de interruptores con carga.
 - **Medidas de protección:** la utilización de materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar gafas de protección contra rayos ultravioletas.
 - **Ausencia de corriente eléctrica:** se da por apagón, no disponer de un sistema interrumpido de potencia, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia.
 - **Contacto eléctrico:** negligencia de los técnicos o impericia de no técnicos.
 - **Equipos defectuosos:** se puede dar por mal mantenimiento, instalaciones inapropiadas, indebida utilización, tiempo indebido de uso, transporte inadecuado.
 - **Rayos:** fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección, trabajos a la intemperie sin medidas de protección.
 - **Sobre cargas:** se da por la superación de los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen con las normas técnicas, conexiones flojas. (Vanegas, 2016)

1.3. Clasificación de las redes

Las empresas eléctricas del país cuentan con sus redes eléctricas, distribuidas dentro del área de concesión que le pertenezca. Por regla general, siempre las redes inician en las subestaciones sentenciadas para la distribución de carácter primario, encargadas de reducir el voltaje desde el nivel de carga al de alto voltaje de distribución.

Se denomina como los “alimentadores” a aquellas redes eléctricas de medio voltaje empleadas para la distribución por parte de la empresa de energía eléctrica. Estas pueden ser o bien aéreas o ir por el subsuelo, además brindar energía de manera directa a determinados clientes, quienes a su vez tengan grandes exigencias en cuanto a potencia y que además tengan sus propios transformadores. A estos clientes se los denomina como de medio voltaje. Por otro lado, se encuentran los clientes que requieren o emplean niveles de potencia más bajos o medianos, a ellos se los provee a través de subredes que se emplean transformadores de bajo voltaje para la distribución. (Hena Robledo, Riesgos Eléctricos y Mecánicos , 2014)

Internamente en Ecuador, se ha determinado tres niveles de voltaje:

- Los de Alto Voltaje 230 - 138 – 69 (kV)
- Los de Medio Voltaje 34.5 – 22 – 13.8 – 6.3 (kV)
- Y los de Bajo Voltaje 480 – 460 – 440 – 208 – 120 – 115 (V)

1.3.1. Resistencia eléctrica del cuerpo humano

La resistencia eléctrica del cuerpo humano depende de múltiples factores por lo que su valor se puede considerar en cierto grado aleatorio.

Entre los factores que intervienen, determinados experimentalmente, podemos señalar: voltaje aplicado, edad, sexo, estado de la superficie de contacto - humedad, suciedad, etc. - trayectoria de la corriente, alcohol en sangre, presión de contacto, etc. Para el organismo humano y como base de cálculo se pueden considerar los siguientes valores:

- Valor máximo: 3.000 Ohm
- Valor medio: 1.000/2.000 Ohm
- Valor mínimo: 500 Ohm

El cuerpo humano actúa como un semiconductor, de ahí que su resistencia varíe con el voltaje. El Reglamento Electrotécnico de bajo voltaje (de valor medio) fija el valor de la resistencia eléctrica del cuerpo humano en 2.500 Ohmios. (ISASTUR MANUAL DE SEGURIDAD, 2010)

1.3.2. Efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

Experimentalmente está demostrado que es la intensidad que atraviesa el cuerpo humano y no el voltaje la que puede ocasionar lesiones debido al accidente eléctrico. Se distingue:

1.3.3. Umbral de percepción:

Valor de la intensidad de corriente que una persona comienza a percibir (ligero hormigueo), cuando hace contacto con la mano en un conductor.

- Se ha fijado para corriente alterna un valor de 1 mA.

1.3.4. Intensidad límite:

Máxima intensidad de corriente a la que una persona aún es capaz de soltarse de un conductor. Su valor para corriente alterna se ha fijado experimentalmente en 10 mA. Y los parámetros de las afecciones esta detallada en la siguiente tabla. (ISASTUR MANUAL DE SEGURIDAD, 2010)

Efectos de la Intensidad en el Cuerpo Humano

Tabla 3. *Efectos de la Intensidad en el Cuerpo Humano*

Corriente	Efectos en el cuerpo humano
De 1 a 3 mA	Un organismo normal percibe un hormigueo sin peligro (umbral de percepción).
3 mA partir de 5 mA	Un contacto prolongado puede provocar movimientos bruscos en ciertas personas.
5 mA partir de 10 mA	Comienzan las contracciones musculares y tetanización (rigidez y tensión convulsiva) de los músculos de la mano y del brazo, pudiendo ocasionar que la piel se quede pegada a los puntos de contacto con las partes bajo tensión (fenómeno de agarrotamiento).
Por encima de 25 mA	En un contacto de más de 2 minutos, si el paso de la corriente es por la región del corazón, se puede producir una tetanización del músculo del pecho, pudiendo llegar a sufrir la asfixia por bloqueo muscular de la caja torácica.
Entre 30 a 50 mA	Se puede producir la fibrilación ventricular si la corriente atraviesa la región cardíaca, produciendo la muerte, si el accidentado no es atendido en pocos minutos.
Entre 2 y 3 A	Sobreviene la parada respiratoria, inconsciencia, aparecen marcas visibles.
Para intensidades superiores a los 3 A	Las consecuencias son quemaduras graves y puede ser la muerte.
A: Amperios mA: Mili Amperios	

Fuente: https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/1/1_5_3_1.htm

1.3.5 Diagrama unifilar

El diagrama unifilar es un esquema gráfico que indica por medio de líneas sencillas y símbolos eléctricos la interconexión y componentes de una red eléctrica.

El diseño de una instalación eléctrica tiene su origen en el diagrama unifilar correspondiente, que resulta del estudio de las necesidades de carga de la zona en el presente y con proyección a un futuro de mediano plazo. (Starks, 2015)

El diagrama unifilar es la piedra angular de todo sistema eléctrico, de modo que contiene:

- Líneas entrantes, con su tensión y tamaño
- Fusibles, interruptores, y disyuntores
- Transformadores de potencia (con sus características)
- Relés (función, uso y tipo)
- Transformadores de corriente (tipo, ratio, uso)
- Interruptores de aislamiento (tamaño y longitud)
- Subestaciones, incluyendo relés integrales y cuadros principales con la carga de alimentación.
- Equipos críticos (UPS, baterías, generadores, distribución de potencia, interruptores transfer, aire acondicionado), con su tensión y tamaño. (Genin & Garcés, 2015)

Como se puede apreciar en la siguiente gráfica el diagrama unifilar principal de EMELNORTE.

1.3.6. Protecciones eléctricas

Son aquellas que cuyo propósito es la protección o resguardo, ante situaciones que se pueden suscitar por sobre intensidades, las que se pueden dar por dos factores:

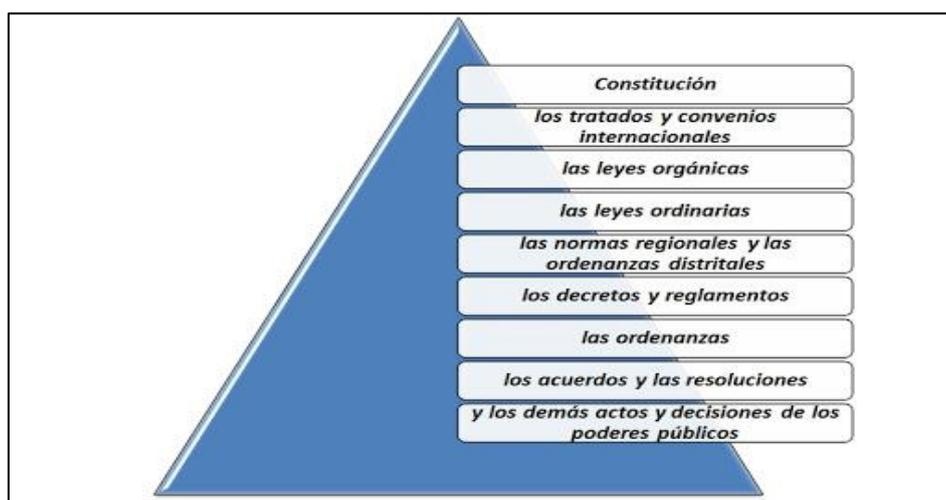
- **Corto circuitos:** Un cortocircuito no es que una conexión entre dos terminales de un elemento de un circuito eléctrico, lo que provoca una anulación parcial o total de la resistencia en el circuito, lo que provoca es un aumento en la intensidad de corriente que lo atraviesa. (Búa, 2014)
- **Sobre carga:** se produce cuando a través de la línea eléctrica, circula una intensidad que es mayor que la intensidad nominal (intensidad para la cual está diseñada una línea, y la que absorben los aparatos cuando su funcionamiento es correcto). Se pueden producir por varios factores, como un fallo de aislamiento. (Tosatado, 2010)

1.4. Marco legal aplicable en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador

Con la legislación aplicable a la actividad laboral analizada en el trabajo, está compuesta por las siguientes leyes, acuerdos, reglamentos entre otros.

1.4.1. Pirámide de Kelsen

La pirámide de Kelsen nos ayuda gráficamente a mostrar la forma en que se relacionan un conjunto de normas jurídicas desde una jerarquía.



Gráfica 10. Pirámide de Kelsen

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Normativa Nacional**
 1. Constitución de la república del Ecuador vigente desde el año 2008 y publicada en el registro oficial N.º 449 de fecha 20 de octubre de 2008. Código del trabajo, publicado en el Registro Oficial N.º 167 del 16 de diciembre del 2005. Última modificación fecha 22 de mayo de 2016.
- **Normativa Internacional**
 2. Decisión 548, Instrumento Andino de seguridad y Salud en el Trabajo. Última modificación 2018.
Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones, en el que consta el reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Vigente desde el 23 de septiembre del 2005.
- **General, aplicable a toda actividad, Leyes**
 3. Ley de Seguridad Social, publicada en el Registro Oficial N.º 587 de fecha 11 de mayo del 2009. Última modificación 10 de febrero 2014
- **General, aplicable a toda actividad, Decretos y reglamentos**
 4. Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores.
 - Específica para la actividad

Reglamento de seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica. Publicado a través del Acuerdo Ministerial N.º 013 del 22 de enero de 1998: R.O. N.º 249 del 3 de febrero de 1998.

Reglamento de protección para radiaciones ionizantes del espectro radioeléctrico. Vigente desde 25 de marzo del 2003.
- **General, aplicable a toda actividad, Resolución**
 5. Resolución No. 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución No. C.D. 513. Art. 326 numeral 5 de la constitución de la Republica. Última modificación 01 de junio del 2017.

1.4.2. Normativa ISO 45001

La Norma ISO 45001 hace referencia a la nueva norma de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, que sustituirá a la actual OHSAS 18001.

Disponer de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, robusto y eficiente, le aporta un enfoque más holístico en la gestión de los riesgos de Seguridad y Salud y le permite una mayor previsión de cara a sus trabajadores y a su organización. (LRQA España / Certificación y verificación / ISO, 2018).

1.4.3. Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales.

Identificar los peligros existentes en una actividad laboral, permite establecer el origen de los daños, las posibles víctimas y además permite realizar una estimación de la magnitud de las consecuencias en caso de producirse un siniestro. Evaluar los riesgos en (SSO) tiene como finalidad, estimar la magnitud del daño a través de la Frecuencia e Impacto de los riesgos. La tolerancia de aquellos riesgos se determina según el nivel dañino que tenga cada uno, en las respectivas actividades.

La Matriz de identificación y estimación de riesgos laborales, es un documento que permite identificar los peligros y evaluar los riesgos vinculados a cada una de las tareas que se desarrollan en todos los procesos de una organización. Las actividades que generan mayor riesgo, deben contar con acciones correctivas y se debe tomar en cuenta los ajustes necesarios, garantizando el mejoramiento continuo del sistema. (Rimac, 2014).

- **Factor de Riesgo**

Se caracterizan por estar presentes en todos los procesos, operaciones, elementos y/o actividades propias de la empresa, por lo que, en omisión de las normas de seguridad definidas, desembocan en el peligro, originando riesgos y la probabilidad de producir daño a la salud y seguridad de los trabajadores (Hena, 2013).

- **Riesgo Potencial**

Se denomina riesgo potencial a: “el riesgo de carácter latente, susceptible de causar daño a la salud, cuando fallan o dejan de operar los mecanismos de control” (Hena, 2013).

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

Según la Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones, en donde consta el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, se considera el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como el “conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de SST, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado” (Decisión 584, 2004)

En todo sistema de gestión, el apoyo de la alta dirección es fundamental. En caso de la Seguridad y Salud, la Alta Dirección es la responsable directa y debe demostrar su compromiso, y además debe existir una motivación para cumplir con dicho compromiso al interior de toda la organización.

La conducta segura de los trabajadores es de suma importancia cuando se trata de la minimización de siniestralidad, considerando también que las condiciones de trabajo seguro también son parte fundamental dentro de la prevención de riesgos laborales. Por esta razón, las organizaciones deberían comprometer recursos en acciones preventivas, a través de un sistema de gestión de prevención o a su vez un sistema de seguridad, adoptando programas direccionados y adecuados a los objetivos y estrategias de la Empresa.

Considerando estos puntos, un adecuado manejo de la seguridad y salud ocupacional, se traducirá indudablemente en el aumento de la productividad, calidad y los resultados financieros e incluso económicos para la empresa, gracias a la reducción significativa de la siniestralidad del personal y por ende de los costos indirectos que se generan para la propia empresa, así como para la sociedad.

a) Gestión Administrativa

En la gestión Administrativa se definen la política, estrategias y acciones que determinan la estructura del sistema de seguridad y salud en la Empresa, a través de la designación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación,

implementación, evaluación y control del sistema de seguridad y salud ocupacional. En este nivel de gestión el compromiso de la Empresa incide al momento de controlar y medir las pérdidas, promoviendo la contribución y liderazgo de cada uno de los integrantes de esta.

b) **Gestión Técnica**

Es la parte de metodología a utilizar en la evaluación de los riesgos laborales y los métodos para cada riesgo que se muestra a continuación:

1.4.3.1. Método de Valoración de factores de riesgo

Es indispensable poseer un conocimiento amplio de las propiedades y consecuencias de cada riesgo, con la finalidad de poder determinar adecuadamente que método se debe aplicar para minimizar los efectos adversos en cada una de las actividades realizadas.

El nivel de afectación en los trabajadores, a causa de los factores de riesgo, puede notarse su salud, la misma que abarca tanto aspectos físicos como mentales e incluso aquellos relacionados con el bienestar. Además, esas afectaciones se pueden evaluar en base a la disminución de su productividad en las tareas encomendadas.

La matriz está conformada por ocho tipos de riesgos laborales, los mismos que se desglosan de manera específica y minuciosa para una mejor comprensión, cada uno de los factores y su desglose correspondiente se encuentra al ver **Anexo 1**.

- **Método de Valoración de Riesgos Mecánicos “William Fine.”**

El método de William Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de estos eran de alto coste. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo. (Romero, 2005)

La fórmula de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = C * E * P$$

- Grado de Peligrosidad (GP)
- Consecuencia (C)
- Exposición (E)
- Probabilidad (P)

Grado de Peligrosidad (GP)

Esta valoración permite establecer una clasificación de los riesgos; el mayor posible del rango de grados de peligrosidad tendrá mayor prioridad de acción que la empresa debe asumir para reducir o controlar los posibles efectos que ocasionaría en caso de presentarse la situación de riesgo. (Romero, 2005)

La tabla siguiente se presenta la valoración del grado de peligrosidad:

Valoración del Grado de Peligrosidad

Tabla 4. Valoración GP

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	EXTREMO	Para las actividades hasta reducir
Entre 200 a 400	MUY ALTO	Corrección inmediata
Entre 70 a 200	ALTO	Corrección necesaria urgente
Entre 20 a 70	MEDIO	Correctivos necesarios para la actividad
Menor de 20	BAJO	Mantener medidas preventivas

Elaborado por: Autor

Fuente: (Romero, 2005)

a) Consecuencia (C)

Se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver la tabla siguiente:

Valoración de las Consecuencias

Tabla 5. Valoración de las Consecuencias

Situación		Valor
Catástrofe (CT)	Numerosas muertes, daños a la propiedad o el ambiente que superen los \$ 10 000.000,00; impidiendo el pronto a las actividades normales.	100
Destructivo (DS)	Pocas muertes, daños a la propiedad o el ambiente que superen los \$ 5.000.000.00	50
Muy serio (MS)	Una muerte, daños a la propiedad o el ambiente que superen los \$ 1.000.000.00	25
Serio (S)	Lesión permanente, invalidez, amputación, daños a la propiedad o al ambiente que estén entre los \$ 5.000.00 a \$ 10.000.00	15
Importante (I)	Lesión temporal o leve, cirugía menor, daños a la propiedad o el ambiente que estén entre los \$ 1.000.00 a \$ 5.000.00	5
Notable (N)	Primeros auxilios, contusiones, golpes, daños a la propiedad o el ambiente que estén entre los \$ 100.00 a \$ 1.000.00	1

Elaborado por: Autor

Fuente: (Romero, 2005)

b) Exposición (E)

Es la exposición de los trabajadores de salud a factores de riesgo, que pueden provocar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales diversas, dependiendo el tipo de tareas que desempeñan y puesto de trabajo que ocupan. (Porta, 2012)

Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Mientras más grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación. (Romero, 2005)

La tabla siguiente se presenta una graduación de la frecuencia de exposición:

Valoración de la Exposición

Tabla 6. Valoración de la Exposición

Situación		Valor
Muy Alta (MA)	Se presenta varias veces al día.	10
Alta (AL)	Se presenta todos los días.	6
Media (M)	Se presenta una o dos veces por semana.	3
Baja (B)	Se presenta una o dos veces al mes.	2
Muy Baja (MB)	Esta situación se presenta una o dos veces al año.	1
Incierta (I)	Es difícil que se presente, no ha ocurrido en años.	0,5

Elaborado por: Autor

Fuente: (Romero, 2005)

c) Probabilidad (P)

Este factor se refiere a la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias. (Romero, 2005)

En la siguiente tabla se presenta la valoración de la probabilidad:

Valoración de probabilidad

Tabla 7. Valoración de la Probabilidad

Situación		Valor
Muy Probable (MP)	Es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo.	10
Posible (PP)	Es completamente posible y nada extraño que suceda con una probabilidad del 50%.	6
Raro pero Posible (RP)	Sería una consecuencia rara; no es normal que suceda (probabilidad del 10%).	3
Poco Usual (PU)	Sería muy extraño que sucediese. Se sabe que ha ocurrido alguna vez en algún lugar (probabilidad del 1%).	1
Concebible pero Improbable (CI)	No ha ocurrido en años de exposición; pero es posible que pase	0,5
Improbable (I)	Es prácticamente imposible que suceda (tiene una probabilidad de uno en un millón).	0,1

Elaborado por: Autor

Fuente: (Romero, 2005)

- **Método de valoración Riesgos Eléctricos**

La evaluación aplicada para determinar el nivel de exposición que tienen los trabajadores con respecto a este factor, fue a través de una matriz de riesgos eléctricos en la sé que integra de manera general los riesgos más comunes a los que están sometidos los a los técnicos especialistas en líneas energizadas. El método de evaluación es WILLIAM FINE ya que los estos tipos de factores de riesgo se derivan de los riesgos mecánicos, por ende, la forma de evaluación se desarrolla de la misma manera.

La matriz se elabora de acuerdo con las actividades o tareas a las que están sujetos el personal operativo (técnico especialista en líneas energizadas) de la empresa.

- **Método de valoración Riesgos Físicos**

El método para valorar los factores de riesgo físico, se basa en la utilización de equipos de medición de seguridad laboral especializados en determinar de una forma clara y precisa el grado de exposición a los que se encuentran expuestos el grupo de líneas energizadas.

En la tabla siguiente se muestra cuáles son los riesgos físicos que van a ser sujetos a medición y por qué se lo va a realizar, a su vez muestra el equipo de medición con el que se va a llevar a cabo dicha actividad.

Tabla 8. Medición de Riesgos Físicos

FACTOR DE RIESGO	DETALLE	EQUIPO DE MEDICIÓN
Exposición a Radiaciones	Es importante la medición de este factor de riesgo, ya que se encuentra presente a diario y de manera intermitente, su nivel de peligrosidad va entre muy alto y extremo. Pero no se procedió a realizar su medición correspondiente por la falta de equipos.	Gaussímetro PCE-G28 Medidor de radiación de energía solar PCE-SPM 1
Exposición a temperaturas extremas	Es importante la medición de este factor de riesgo, ya que los técnicos especialistas en líneas energizadas se encuentran expuesto a diaria a este, su nivel de peligrosidad va entre alto y muy alto, por lo que su medición es inmediata.	Equipo para medir temperatura ambiente-Testo 622
Iluminación	La medición de este factor no es de suma importancia ya que se trabaja en campo y se obtiene la luz necesaria. Cada uno del personal cuenta con un EPP (Equipo de Protección Personal), en caso que hubiera exceso de luz el cual son unos lentes con sombra ir-5.0.	Luxómetro testo 540

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

Tabla 9. Medición de Riesgos Físicos

FACTOR DE RIESGO	DE DETALLE	EQUIPO DE MEDICIÓN
Radiación ionizante	<p>Es importante la medición de este factor de riesgo, se encuentra presente a diario en las actividades del personal especializado en líneas energizadas los cuales se encuentran expuestos a dicha radiación (luz solar), su nivel de peligrosidad va entre muy alto y extremo.</p> <p>Es importante recalcar que no se procedió a realizar su medición correspondiente por la falta de equipos.</p>	<p>Medidor de radiación de energía solar PCE-SPM 1 Dosímetros Personales</p>
Radiación no ionizante	<p>Es importante la medición de este factor de riesgo, ya que se encuentra presente a diario en las actividades del personal especializado en líneas energizadas los cuales se encuentran expuestos a dicha radiación (campos electromagnéticos), su nivel de peligrosidad va entre muy alto y extremo, por lo que su medición es inmediata.</p> <p>Es importante recalcar que no se procedió a realizar su medición correspondiente por la falta de equipos.</p>	<p>Gaussímetro PCE-G28 Dosímetros Personales</p>

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

Tabla 10. *Medición de Riesgos Físicos*

FACTOR DE RIESGO	DETALLE	EQUIPO DE MEDICIÓN
Ruido	Es importante la medición de este factor de riesgo, ya que se encuentra inmerso en las actividades de los técnicos especialistas en líneas energizadas su nivel de peligrosidad va entre muy alto y extremo.	Sonómetro- DELTA OHM HD2010UC/AEs
Temperatura	El personal especializado en líneas energizadas se encuentra expuesto a diario a este (la temperatura puede variar, este puede ser frío o calor), su nivel de peligrosidad va entre alto y muy alto, por lo que su medición es inmediata.	Equipo para medir temperatura ambiente-Testo 622
Vibraciones	La medición de este factor de riesgo no se procedió a realizar, debido a que existe una ausencia de este en el área de trabajo.	Acelerómetro Delta ohm 2030

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Método de valoración Riesgos Locativos**

El proceso de evaluación de las condiciones del terreno y la distribución de máquinas y equipos se evaluará con criterio de la norma GTC 45, el nivel de riesgo (NR) teniendo en cuenta:

$NR = NP \times NC$ DONDE:

NP= Nivel de probabilidad

NC= Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere: $NP = ND \times NE$ DONDE: ND= Nivel de deficiencia NE= Nivel de exposición

Las condiciones del terreno: en los trabajos de los técnicos especialistas en líneas energizadas es un factor muy importante para tener en cuenta debido a los accidentes que producen. Suelen ser accidentes de carácter leve y medio, pero con un largo período de baja laboral.

Pendiente topográfica. - Se define como el grado de inclinación del terreno, en donde a mayor inclinación mayor valor de pendiente, esta se mide realizando el cálculo de la tangente de la superficie, la pendiente se expresa en porcentaje (%) o en grados. (GEOGRA, 2015)

Se puede definir como pendiente la relación que existe entre el desnivel que hay por superar y la distancia en horizontal que se debe recorrer. Para calcular una pendiente en tantos por ciento basta con resolver esto:

$$\text{Pendiente}\% = x = \frac{\text{diferencia de alturas}}{\text{distancia horizontal}} \times 100$$

El proceso para calcular la pendiente en grados es necesario desarrollar el análisis del triángulo rectángulo teniendo en cuenta los dos catetos conocidos. Tangente A = Altura/Distancia. Un ángulo de 45° es una pendiente del 100%, ya que cada 100 metros en horizontal se recorren 100 metros en altura. (Altimetrías)

Rojo: Nivel de Riesgo alto (Pendiente Mayor de 40%) Amarillo: Nivel de Riesgo medio (Pendiente entre 12.1% y 40%) Verde: Nivel de Riesgo Bajo (Pendiente entre 0 % y 12%)

Los elementos y/o equipos de protección personal son elementos que luego de descartar otras alternativas brindan protección a los trabajadores ocasionados por peligros que puedan afectar la integridad durante el desarrollo de sus labores. Antes de optar por el uso de elementos de protección personal debieran agotarse las posibilidades de controlar el problema en su fuente de origen, debido a que ésta constituye la solución más efectiva.

- **Método de valoración Riesgos Ergonómicos**

La evaluación aplicada para determinar el nivel de exposición que tienen los trabajadores con respecto a los factores de riesgo ergonómico se desarrolló a través del Software Ergosoft Pro4, el cual es una herramienta profesional que permite ingresar y por consiguiente tener datos procesados y disponibles con el fin de establecer una mejor planificación y a la vez tomar decisiones con mayor facilidad para evitar y por ende prevenir los riesgos ergonómicos.

- **Método de valoración Riesgos Psicosociales**

La evaluación de los factores de riesgo psicosocial se desarrolla a través del cuestionario de evaluación psicosocial en espacios laborales del ministerio de trabajo de la plataforma SUT, el cual es un instrumento que fue diseñado para identificar y medir la exposición de seis grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo.

- **Método de valoración Riesgos Biológicos**

La evaluación del riesgo biológico consiste en la recogida de información para identificar los agentes biológicos potencialmente presentes en la actividad y, para estimar la exposición a los mismos y la gravedad de las consecuencias o daños de dicha exposición durante la realización del trabajo. Método sugerido para posible evaluación a través de las NTP 833, que otorga el INSSST de acuerdo con el tipo de exposición a agentes biológicos durante el trabajo, el cual se lo realizará cualitativamente ya que la exposición a este riesgo es mínima.

- **Método de valoración Riesgos Químicos**

El proceso de evaluación consiste en determinar la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, ya que esta circunstancia puede suponer un riesgo que

es necesario evaluar. La presencia de un agente químico peligroso ocurrirá siempre que se produzca alguna de las circunstancias siguientes referida a alguno de tales agentes: se emplea como materia prima, se fabrica, se genera como producto intermedio, residuo y las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación), o se utiliza, se forma o se libera al ambiente en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones), o se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo, o penetra desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

Determinado esto se puede realizar una respectiva toma de muestras si es necesario como lo menciona el INSTT, pero en esta ocasión el área de trabajo de los técnicos especialistas en líneas energizadas no se encuentra expuesta a riesgos químicos y cualitativamente es bajo, pero siempre se debe trabajar con medidas preventivas.

CAPÍTULO 2

2. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL GRUPO DE LÍNEAS ENERGIZADAS (G.L.E.)

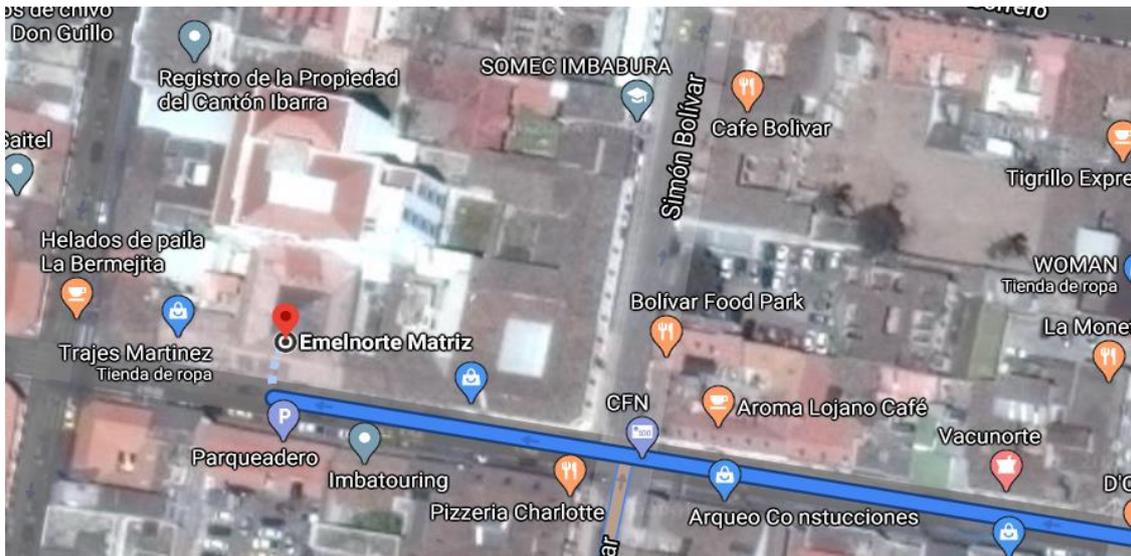
El presente capítulo hace referencia al diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra la empresa, las actividades y condiciones de trabajo, además de la organización del Departamento de Seguridad Y Salud de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" – Ibarra.

2.1 “EMELNORTE” S.A.

Se constituye la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. "EMELNORTE" – Ibarra, el 25 de noviembre de 1975, como principal accionista el INECEL y las empresas eléctricas de Ibarra, Montufar y Tulcán, incluyendo todos sus activos y trabajadores.

La Empresa Regional Norte "EMELNORTE S.A." está constituida por accionistas ecuatorianos. Los accionistas de conformidad con la Ley, son todos y cada uno de los organismos seccionales; esto es, los Honorables Consejos Provinciales y los Ilustres Municipalidades de la zona de servicio. Además, la empresa tiene como accionistas particulares a ciudadanos Ibarreños.

Es una de las 19 empresas eléctricas nacionales, cuya misión fundamental consiste en la distribución y comercialización de energía eléctrica, en un mercado cautivo, conformado por consumidores industriales, comerciales y residenciales, asentados en las áreas urbanas y rurales de las provincias de Imbabura y Carchi, así como en los cantones de Cayambe y Pedro Moncayo de la provincia de Pichincha y en el cantón Sucumbíos de la provincia del mismo nombre. (EMELNORTE, 2016)



Gráfica 11. Imagen Satelital de las instalaciones de EMELNORTE

Fuente: Google maps

La empresa cuenta con un grupo de trabajo de líneas energizadas, el mismo que se encuentra conformado por 10 personas divididas en dos grupos para poder cumplir con la demanda de trabajos, este personal está capacitado para realizar este tipo de actividades, este grupo está preparado para realizar trabajos en media tensión a este grupo de trabajadores está dirigido este estudio.

Los trabajos realizados en líneas energizadas tienen como principal objetivo reparar, mantener, modificar y/o realizar intervenciones sobre los distintos elementos que componen una instalación eléctrica, ya sea en Bajo, Medio y Alto Voltaje. (Cifra, 2016)

La CENACE define como trabajo en caliente a todas las operaciones que se ejecutan en equipos con voltaje sin disminuir la capacidad operativa de la red eléctrica. El personal relacionado directa o indirectamente con trabajos en caliente, deben de tener el mayor rigor, al momento de operar tomando en cuenta todos los procedimientos de seguridad industrial e instructivos para trabajos en caliente. (CONELEC-CENACE, 2018)

Grupo de Líneas Energizadas (G.L.E), Personal especializado para realizar trabajos en líneas energizadas/contacto en sistemas de Distribución Energizadas (líneas vivas), que cuentan con la debida licencia para trabajos eléctricos en líneas energizadas, así como los debidos equipos y trajes de operación normalizados. (EMELNORTE, 2015).

Este grupo se encarga de realizar trabajos tales como: montaje y desmontaje de transformadores, transferencia de carga de alimentadores, cambio o instalación de

aisladores, de crucetas sencillas, de estribos en U, de postes, de puentes, desbroce de vegetación y maniobras de seccionadores, mantenimiento en las estructuras de redes de distribución. (Vaca Martinez, 2013).

2.1.1 Misión

Brindar el servicio público de energía eléctrica con calidad, calidez, responsabilidad social y ambiental a la población del área de cobertura. (EMELNORTE, 2016)

2.1.2 Visión

Seremos al año 2017, una empresa pública que entregue a la comunidad, el servicio de energía eléctrica, en concordancia con los índices fijados por los organismos de control, con excelencia de categoría internacional, compromiso social y ambiental. (EMELNORTE, 2016)

2.1.3 Valores personales

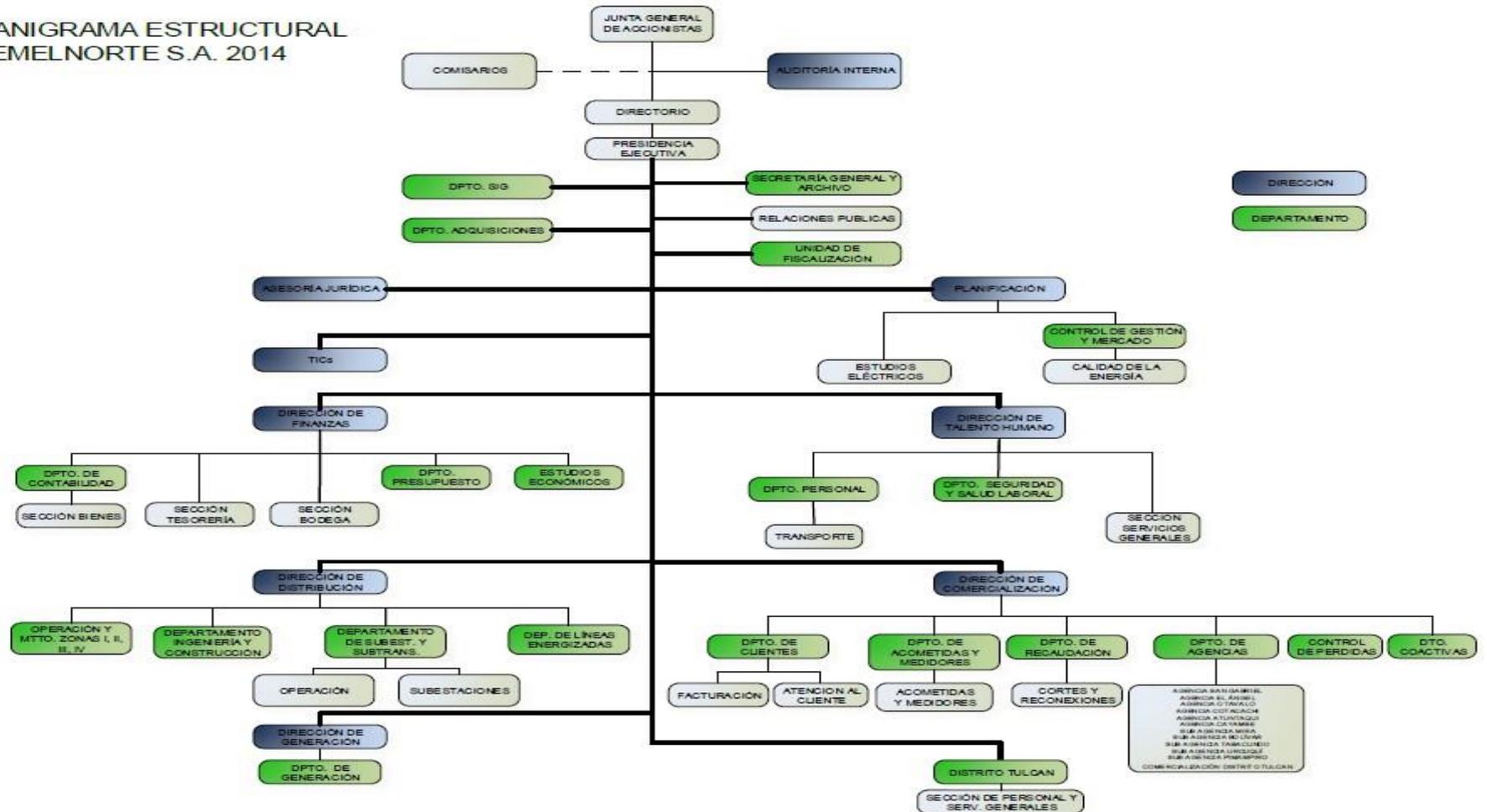
- Ética
- Transparencia
- Honestidad
- Respeto
- Disciplina
- Lealtad (EMELNORTE, 2016)

2.1.4 Valores de trabajo

- Comunicación efectiva
- Trabajo en Equipo
- Orientación al cliente
- Cultura de Calidad en el Servicio
- Responsabilidad Social y Ambiental (EMELNORTE, 2016)

2.1.5 Organigrama Estructural “EMELNORTE” S.A.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL
EMELNORTE S.A. 2014



Gráfica 12. Organigrama estructural EMELNORTE

Fuente: (EMELNORTE, 2016)

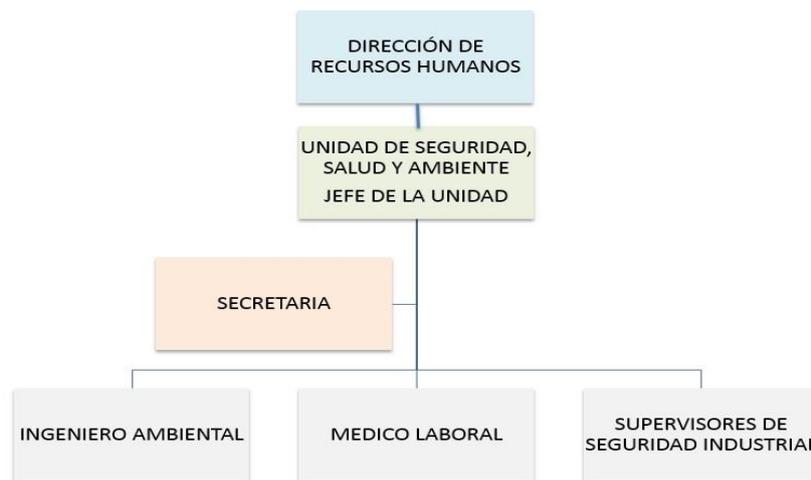
2.2. Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente.

La Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” tuvo la obligación y la necesidad de crear la Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente la cual fue constituida principalmente para dar cumplimiento a lo planteado en el Plan Operativo 2009 y Plan Estratégico de la empresa. Para el periodo 2009 al 2014, la misma que fue aprobada el 26 de octubre del 2009 por la junta general de acciones de esta.

La unidad está conformada por:

- Jefe Departamental de la Unidad
- Un Médico Laboral
- Un Ingeniero Ambiental
- Un Supervisor de seguridad Industrial

2.2.1 Organigrama estructural para la Unidad de Seguridad, Salud y Ambiente “EMELNORTE” S.A.



Gráfica 13. Organigrama estructural Área de SSO EMELNORTE

Fuente: (EMELNORTE, 2016)

En la conformación de esta Unidad, el elemento humano debe estar capacitado para desempeñar actividades de seguridad, salud y ambiente en la empresa, los cuales incluyen al jefe de la Unidad, Médico Laboral, Ingeniero Ambiental, Supervisor de Seguridad Industrial Zona Norte/Sur a lo que se suman la disponibilidad de medios materiales, instalaciones y equipos para esta actividad.



Gráfica 14. Capacitación Personal Empresa EMELNORTE

Fuente: (EMELNORTE, 2016)

En general, las actividades en materia de salud y seguridad laborales deben tener por objeto evitar los accidentes y las enfermedades laborales, reconocimiento al mismo tiempo la relación que existe entre la salud y la seguridad de los trabajadores, el lugar de trabajo, el entorno y el respeto a la conservación del medio ambiente.

2.3. Área de Seguridad y Salud Ocupacional

La Empresa Eléctrica Regional Norte “EMELNORTE” S.A. a pesar de haberse comprometido con cumplir en varios aspectos de seguridad dicha área no cumple con todas las normativas en el ámbito de la identificación, medición y evaluación de los riesgos laborales a los que están sujetos cada uno de los trabajadores de esta. Lo cual aún genera accidentes laborales y la aparición de enfermedades profesionales. Enfocándose de manera específica al caso de estudio por el cual se realiza esta investigación se puede determinar que los trabajadores del área operativa de forma especial el personal especializado en líneas energizadas, no cuenta con una evaluación correcta de los riesgos laborales a los cuales están expuestos, lo cual genera un índice de accidentabilidad mayor a lo estimado y por consiguiente se van generando con el pasar del tiempo las enfermedades profesionales.

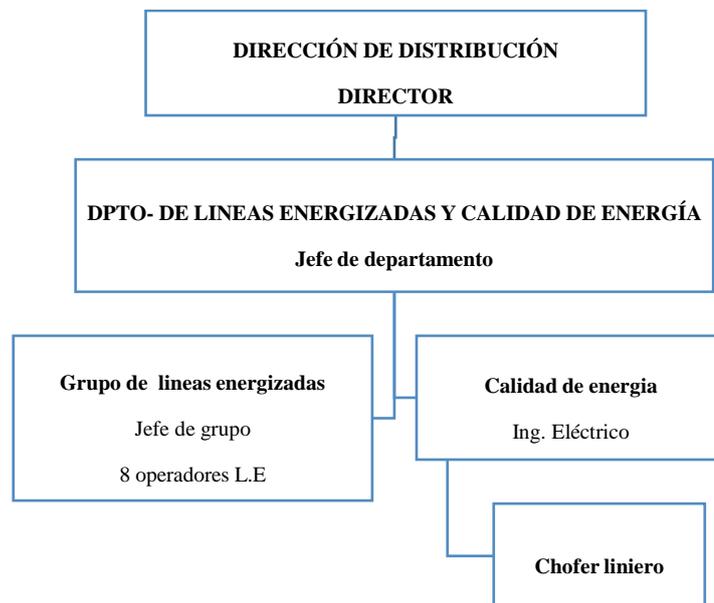
En el tiempo de la investigación se pudo percatar que el área del seguridad, salud y ambiente de “EMELNORTE” S.A., cuenta con los mejores equipos de protección personal, protección colectiva, equipos y herramientas de trabajo, los cuales permiten de alguna manera que el riesgo al que están expuestos cada uno de los trabajadores del área operativa del grupo especializado en líneas energizadas se disminuya en un porcentaje muy considerado.

A pesar de ello para poder cumplir con la normativa vigente, no es solo necesario contar con los equipos y herramientas adecuadas para realizar su trabajo, sino de manera principal conocer y evaluar cada uno de los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos de acuerdo con la actividad que realizan, con el fin de plantar medidas de control y medidas preventivas que eviten que se repitan los accidentes.

2.3.1. Descripción del grupo de trabajo en líneas energizadas de la empresa eléctrica EMELNORTE S.A

Este grupo está constituido por 9 personas de líneas calientes y un jefe de grupo, que como es de su conocimiento vienen recibiendo la respectiva capacitación y adiestramiento en la Empresa Eléctrica Quito como parte del convenio de transferencia tecnológica suscrita entre EMELNORTE y La EEQ S.A.

Como resultado del análisis de estas actividades en particular, se determinó la necesidad de incorporar en la estructura orgánica de la empresa un **Departamento de Líneas Energizadas y Calidad de la Energía** de acuerdo con la siguiente estructura.



Gráfica 15. Estructura del Departamento de Líneas Energizadas y Calidad de Energía de EMELNORTE

Elaborado: Autor

Fuente: EMELNORTE, 2008.

Tabla 11. *Departamento de líneas energizadas*

Cantidad	Nombre del Puesto	Departamento	Depende de
1	Jefe de Departamento	Líneas Energizadas y Calidad de Energía	Dirección de Distribución
1	Jefe de Grupo		
8	Operadores de Líneas Energizadas		
2	Ingenieros Eléctricos	Líneas Energizadas y Calidad de Energía	Dirección de Distribución
1	Liniero		
13	TOTAL		

Fuente: (EMELNORTE, 2008)

2.3.2. Análisis actual

La Empresa Eléctrica actualmente no cuenta con una matriz de factores de riesgos definida para las actividades del departamento de líneas energizadas apegadas al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, además de procedimientos seguros de trabajo, que promuevan el bienestar de los integrantes del grupo y además cumplir con el requerimiento emitido por la dirección de riesgos del trabajo regional.

El objetivo principal es gestionar y prevenir los riesgos laborales, ambientales y establecer una cultura basada en un compromiso con la seguridad, salud y ambiente en la empresa y que permita la prevención, control de accidentes y enfermedades ocupacionales de sus colaboradores, usuarios y prestadores externos que se encuentren desarrollando sus actividades en la empresa.

2.3.2.1. Condiciones de Trabajo

Se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, además de los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016)

2.3.2.2 Descripción de las actividades que realizan el grupo de líneas energizadas

Constan un gran número de actividades de trabajo que se pueden realizar con el grupo de líneas energizadas que se darán en instalaciones de medio voltaje, a 13.8 kV. Los trabajadores se han preparado para realizar actividades como:

- Cambio o instalación de transformadores
- Cambio o montaje de aisladores
- Cambio o instalación de crucetas sencillas
- Cambio o instalación de estribos U
- Cambio de poste
- Cambio o instalación de seccionadores
- Cambio o instalación de puentes
- Desbroce de vegetación

- **Cambio o montaje de transformadores**

El cambio o montaje de transformadores de distribución, tiene como objetivo optimizar y mantener la operatividad y confiabilidad de los circuitos de medio voltaje, tomando en cuenta las normas técnicas, de calidad y de seguridad que se encuentren vigentes. Sin embargo, los riesgos a los cuales se encuentran expuestos son de diferente tipo como: (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos), por ejemplo, como caída de distinto nivel, o choque eléctrico Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo



Gráfica 16. Cambio-Montaje de Transformador Trifásico

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio o instalación de aisladores**

Los aisladores eléctricos, son dispositivos direccionados para soportar los conductores eléctricos de las líneas eléctricas de transmisión y distribución. Siendo posible ya que el material en cuestión no conduce la electricidad (rechaza el flujo de la corriente). Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos,

Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Contacto indirecto, Movimiento repetitivos. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo



Gráfica 17. Aisladores Eléctricos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio o instalación de crucetas sencillas**

Las crucetas son parte de una estructura eléctrica, las cuales tienen como características que son metálicas, construidas con perfiles de acero galvanizado, se encuentran unidos mediante tornillos y tienen como objetivo dar soporte y estabilidad a las líneas de energía eléctrica. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Caída de objetos, Electricidad estática. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo.



Gráfica 18. Cruceta Metálica Sencilla

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio o instalación de estribos en U**

Este elemento es utilizado en las instalaciones eléctricas de Media Tensión (13.8 kV), para realizar conexiones de transformadores, tomando en cuenta que los estribos son conectores que ayudan a prevenir el deterioro del conductor principal, así como también para evitar un arco eléctrico. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Trabajos en voltajes medios, mala distribución y estado de equipos. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo



Gráfica 19. Estribos U

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio de postearía**

Esta encargada de dar soporte a cualquier actividad que presente desperfectos en las mismas, en este caso permite que el tendido del cableado eléctrico pase por su parte superior y pueda llevarse el servicio de energía eléctrica a través de los conductores que por este pasan del poste con desperfectos al poste nuevo. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Condiciones de terreno irregulares, geográficas, condiciones térmicas. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo.



Gráfica 20. Cambio de Poste

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio o instalación de seccionador**

Seccionador eléctrico se denomina al terminal mecánico, que puede mantener aislada una instalación eléctrica de su red de alimentación, tomando en cuenta que entre sus propiedades se encuentra la de romper lentamente el paso de corriente dependiendo de la manipulación de las personas que vayan a operar en dicha sección. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Contacto directo, posiciones forzadas o estáticas Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo.



Gráfica 21. Seccionador Eléctrico

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cambio o instalación de puentes**

Es la unión que existe a través de un cable conductor desde el seccionador hacia la línea de medio voltaje y mediante este el transformador puede ser alimentado estos puentes son manipulados por los operadores que se encuentran fuera de la canasta y una vez listos se los hace llegar al operador que va a realizar el trabajo. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Caídas de objetos, contacto indirecto. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo



Gráfica 22. Puente Eléctrico

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Desbroce de vegetación**

Esta hace referencia a la actividad en la cual se debe eliminar (cortar) la vegetación de una respectiva área por donde existe tendido eléctrico, la misma que al estar cerca de las líneas eléctricas puede generar un corte del servicio a través de la salida del circuito. Al momento de realizar esta actividad se encuentran expuestos a Riesgos (Mecánicos, Eléctricos, Locativos, Físicos, Ergonómicos). Ejemplo: Condiciones de terreno irregularidades geográficas. Ver Anexo 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo



Gráfica 23. Vegetación sobre las Líneas

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

2.4. Equipos y herramientas de uso colectivo

Los operadores en esta empresa se encuentran expuestos a sufrir choques eléctricos al operar herramientas y equipos eléctricos. Por tal motivo, se debe prevenir los peligros que surgen de la electricidad. Por tal razón, es indispensable precautelar su integridad capacitándolos sobre el uso del Equipo de Protección Individual, evitando así posibles choques eléctricos y otros riesgos, que pueden ser causantes de accidentes e incluso la muerte en esta actividad.

Por ende, se debe poner especial cuidado a aquellas condiciones y también a las posiciones que adopta el trabajador al momento de realizar las tareas, ya que estas mantienen una íntima relación con las probabilidades de recibir descargas eléctricas.

- **Pértiga telescópica**

Es un equipo que debe estar fabricado con fibra de vidrio y debe además contar con revestimiento epóxico y ser dieléctrica. Debe estar además diseñada para maniobrar en equipos con o sin tensión.



Gráfica 24. Pértiga Telescópica

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Tecele de cinta nylon**

Es un equipo de izaje que está compuesto por cinta de nylon y componentes dieléctricos. Se lo utiliza para el izaje de herramientas y equipos en circuitos con tensión.



Gráfica 25. Tecele de Cinta Nylon

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Mantas aislantes**

Están elaboradas en caucho artificial tipo II (EPDM). Debe además cumplir con los estándares de las normas ASTM D1048-99, que corresponde a los estándares técnicos que deben cumplir el caucho para el aislamiento de mantas, sean estas de diseño abierto

y cerrado. Para el caso de este grupo de trabajos en líneas energizadas se la utiliza en actividades hasta 34,5 kV.



Gráfica 26. Mantas Aislantes

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Pinzas plásticas para sujetar mantas**

Sirve para el soporte y posicionamiento de las mantas y cuenta con resortes de presión para montarlos sobre los elementos energizados.



Gráfica 27. Pinzas Plásticas para Sujetar Mantas Aislantes

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cono de seguridad**

Se los usa con el objetivo de delimitar la zona de trabajo en la cual se está operando.



Gráfica 28. Cono de Seguridad

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cable de puente aislado de 15 kV**

Se lo utiliza para interconectar las líneas de media tensión, para la desviación y disminución de la corriente eléctrica en el punto de intervención, mediante la instalación de sus extremos, con sus elementos de sujeción.



Gráfica 29. Cable de puente Aislado de 15 kV

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Protector de polietileno para línea aislado**

Es un dispositivo rígido que sirve para proteger las líneas de transmisión eléctricas, en las cuales se va a intervenir.



Gráfica 30. Protector de Polietileno para Línea Aislado

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cobertor flexible de línea (manguera aislada)**

Estos cobertores tienen la característica de ser flexibles y con la posibilidad de unión, utilizados para la protección de las líneas a intervenir.



Gráfica 31. Cobertor Flexible de Línea

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Cobertor para poste**

El cobertor cumple la función de aislar el poste de la sección del circuito a intervenir, con la finalidad de que, si debido a un inconveniente se cae la línea, no energice el poste.



Gráfica 32. Cobertor para Poste

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Camión canasta**

Permite el posicionamiento de los integrantes del grupo de trabajo en el sitio donde se van a ejecutar las actividades.



Gráfica 33. Camión canasta

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Pinza Amperimétrica**

Este instrumento sirve para la medición de intensidades existentes en conductores activos, sin que haya la necesidad de interrumpir el circuito. Proporcionando así la carga existente en tiempo real, con la que cuenta el circuito por cada conductor.



Gráfica 34. Pinza amperimétrica

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

- **Herramienta KF-002 (Pistola de conectores PT / PTB tipo cuña)**

Es herramienta muy importante que sirve para la unión de dos líneas en caliente de media tensión sin que exista interrupción en el circuito, proporcionado un agarre perfecto entre las líneas sin que existan pérdidas de energía.



Gráfica 35. Pistola para los Conectores de Cuña

Elaborado por: Autor

Fuente: (KRJ, 2019)

2.5. Uso de equipos de protección personal

En el grupo de trabajo, se realizó la inspección de las características, el estado y uso del Equipo de Protección Personal (EPP's), por lo cual se pudo determinar se encuentran en buen estado, pero algunos no cumplen con las especificaciones aptas para el desarrollo de las actividades.



Gráfica 36. Casco de protección personal con protector facial

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019



Gráfica 37. Mangas de protección térmica clase N° 2

Elaborado por: Autor

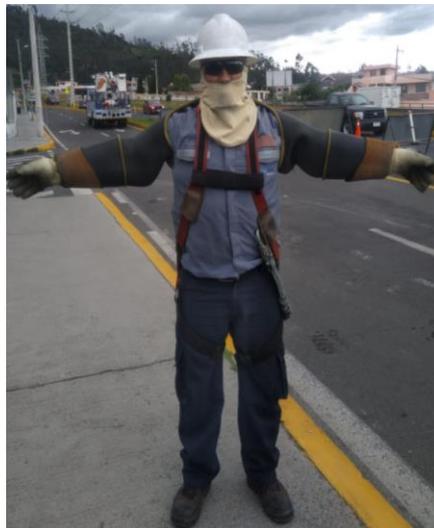
Fuente: Autor, 2019



Gráfica 38. Guantes de protección dieléctricos clase N° 2

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019



Gráfica 39. Arnés de Seguridad

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

Adicionalmente los integrantes del grupo tienen la obligación de utilizar el uniforme y calzado adecuado de dotación por parte de la empresa eléctrica.

2.6. Análisis Financiero de la Situación Actual

La situación financiera se la puede medir de acuerdo con la posición competitiva de la empresa y del respaldo que se tenga por los mandos altos. Las estrategias empresariales se determinan a través de la fuerza financiera como pilar relevante de acción.

Los altos mandos de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. EMELNORTE, al igual que los que conforman el directorio ponen mucha atención en los detalles de la situación financiera de la empresa, lo cual genera que se concentren esfuerzos favorables a beneficio de esta. El presente trabajo se enfoca en la realización de la matriz de riesgos y conocer cada procesos operativos para el grupo de Líneas Energizadas, tomando en cuenta el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores, genera que se encuentren presentes una cadena de recursos, los mismos que se deben evaluar a través de la efectividad de una adecuada administración y gestión, desplazando los riesgos financieros que pudieran impactar el desempeño de este grupo, así como también los objetivos de la empresa.

Los procesos operativos que se levantaran, se enfocan en distintos aspectos que se debe mejorar, la secuencia y descripción de cada proceso se levantan debido a que se ha detectado que en cada fase de la actividad surgen novedades, que a vista del personal operativo no es tan relevante. Sin embargo, estos inconvenientes se los menciona a continuación:

Desperdicio de Material: De la misma forma, el material como recurso se sobre utiliza, debido a que el personal se basa en la experiencia y no en los pasos de un proceso que se debe integrar, refiriéndose en las medidas erróneas de cable para utilizar en las actividades.

Se presenta a menudo dentro del grupo de trabajo, generando desperdicio de recursos, situación que se la corregirá a través del levantamiento adecuado de procesos operativos.

2.6.1. Análisis financiero por la falta de implementación

El impacto económico que se origina por la presencia de los factores de riesgos en las actividades con líneas energizadas y que son analizados en el presente estudio son:

- Impacto económico por accidentes ocupacionales a causa de la exposición a factores de riesgos eléctricos y otros.
- Costo por falta de implementación
- Impacto económico por multas, sanciones e indemnizaciones de ley.

Tabla 12: Impacto económico por accidentes ocupacionales

Puesto	Riesgo	Personas expuestas total	Incapacidad permanente Res.C. D 513	Promedio salarial mensual (\$)	Total, de promedio salarial (\$)	Porcentaje de incapacidad Máxima	Cuantía de indemnización global única (\$) 60 SALARIOS	Cuantía de sanción por responsabilidad patronal (\$) 100 SBU
Técnico en mantenimiento de líneas energizadas	Riesgos Eléctricos: Lesiones por contacto eléctrico	2	* Perdida de 3 dedos de la mano * Quemadura en la parte superior entre hombro y codo	726,00	1452,00	50%	43560,00	80000,00

Elaborado por: Autor

Fuente: Resolución N° C.D. 513 y Resolución C.D. No. 517

2.6.2. Costo financiero por falta de implementación

En lo que respecta a los costos en cuanto a la operatividad del grupo de trabajo, se puede integrar varios valores relevantes como los mencionados a continuación:

Tabla 13. Costo por día perdido

Cantidad/Días	Descripción	Sueldo (\$)	Total, día perdido (\$)
4	permisos Médicos	726,00	103,68

Nota: Los datos expuestos en la tabla están asignados de acuerdo al costo por día perdido.

Elaborado por: Autor

Fuente: Resolución N° C.D. 513 y Resolución C.D. No. 517

2.6.3. Impacto económico por multas, sanciones e indemnizaciones de Ley.

La Empresa Eléctrica será afectada económicamente si existen sanciones originadas por responsabilidad patronal por accidentes ocupacionales en el caso de que no haya tomado las medidas preventivas y las acciones recomendadas, determinado por la institución de control de Riesgos del Trabajo, originando incapacidad permanente o total.

Dentro de los valores que comprenden una indemnización global única por incapacidad permanente o parcial, se recarga el 10% por responsabilidad patronal. Además, se calcula un

pasivo contingente que la Empresa Eléctrica debería preparar en caso de incumplimiento y/o inobservancia de las normas y estándares sobre prevención.

Es por eso la necesidad de tener establecido una matriz con los controles respectivos para evitar caer en sanciones que afectan económicamente a la empresa.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se establecerá la matriz de riesgos y los procedimientos seguros de trabajo que deberán llevar a cabo el grupo de redes energizadas de medio voltaje, con fin de evitar los accidentes laborales. Además, se incluirán las Conclusiones, Recomendaciones y Anexos obtenidos en el desarrollo de esta investigación.

3.1 Propuesta de mejora

Dentro de la propuesta de solución para los problemas determinados a través de este trabajo, se define la intervención en el siguiente orden:

1. Identificación de riesgos
2. Medición y evaluación de riesgos
3. Resultados de evaluación
4. Medidas de intervención

3.2. Identificación, Medición, Evaluación y Medidas de Intervención de los Riesgos Presentes en el Personal Operativo del Grupo de Líneas Energizadas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE.”

3.2.1. Identificación de Riesgos Laborales

Para implementar medidas preventivas adecuadas para el control de riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores del grupo de líneas energizadas en su lugar de trabajo, se requiere identificar de una manera clara y precisa todos los factores que generen riesgo.

La identificación de los factores riesgos a los que están sometidos grupo de líneas energizadas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” de la Ciudad de Ibarra, se determinan a través de la Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de, la cual permite identificar de forma clara y concisa cada uno de ellos, para luego proceder a su medición y evaluación oportuna. Los factores de riesgo encontrados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 14. Factores de Riesgo que se exponen los trabajadores

FACTOR DE RIESGO	DETALLE DEL FACTOR DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO
Factores de Riesgos Eléctricos	Los factores de riesgos eléctricos que se pudo apreciar en el área de trabajo del grupo de líneas energizadas se presentan como circuitos eléctricos de las líneas aéreas, equipos, herramientas, los cuales conducen o generan energía y al entrar en contacto con las personas, pueden provocar lesiones en el personal.	Este factor de riesgo fue identificado en el momento que cada uno de los trabajadores operativos (grupo de líneas energizadas), realice su trabajo en alturas, con relación líneas eléctricas.
Factores de Riesgos Mecánicos	Los factores de riesgos mecánicos identificados en el trabajo del grupo de líneas energizadas están enfocados a todos aquellos que pueden ocasionar accidentes laborales, tales como el manejo de objetos, equipos, herramientas, máquinas, en los cuales se percibió que existe un poco de desconocimiento de las normas de seguridad al momento de la ejecución de las actividades en el área de trabajo.	Este tipo de factor de riesgo se lo detecto en el instante en el que el personal especializado en líneas energizadas (trabajadores), se encuentran preparando el material, herramientas y lugar de trabajo para poder ejecutar las funciones ya establecidas.
Factor de Riesgos Locativos	Los factores de riesgos locativos identificados en el ambiente de trabajo del grupo de líneas energizadas se por el área geográfica en la que se encuentran operando, la temperatura, la superficie del terreno, cables de teléfono o eléctricos en vías de desplazamiento, mal estado de vías de tránsito, el entorno en el cual se va realizar el trabajo.	Este tipo de factor principalmente en el entorno geográfico de trabajo en el cual los trabajadores del área operativa están realizando sus actividades.

Factores de Riesgos Físicos	Lo factores de riesgos físicos identificados en el lugar de trabajo del grupo de líneas energizadas están presentes en aquella temperatura, ruido, iluminación, radiación ionizante-no ionizante, etc.	Este tipo de factor fue identificado en el ambiente de trabajo en el cual cada uno de los trabajadores desempeña sus funciones
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FACTOR DE RIESGO	DETALLE DEL FACTOR DE RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO
Factores de Riesgos Ergonómicos	Los factores de riesgos ergonómicos que se han identificado en las actividades del grupo de líneas energizadas involucran a las situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.	Este factor de riesgo fue encontrado al momento que los trabajadores del área operativa, realizan el montaje o desmontaje de estructuras, además del trabajo en líneas eléctricas previamente identificado.
Factores de Riesgos Psicosociales	Los factores de riesgos psicosociales encontrados en el ambiente de trabajo del grupo de líneas energizadas se plasman en las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social.	Este tipo de factor se encuentra exclusivamente en el trabajador, este se fue identificado por un test de evaluación psicológico, previamente realizado por parte del Área de Seguridad, Salud y Ambiente.
Factor de riesgos químicos	Los factores de riesgos químicos son identificados sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en	Este factor de riesgo puede ser encontrado al momento en el que los trabajadores tengan contacto con sustancias orgánicas e inorgánicas cuando

	cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas en el área trabajo.	realizan el montaje o desmontaje de transformadores.
Factor de riesgos biológicos	Los factores de riesgos biológicos se refieren a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.	Puede estar encontrado al momento que el trabajador operativo se sirva productos comestibles sin lavarlos o simplemente sin realizar la limpieza respectiva antes de servirse dicho alimento.

Fuente: Autor

3.2.2. Identificación de riesgos laborales dentro del grupo de trabajo en líneas energizadas

La identificación de riesgos es una parte necesaria, que se debe poner en práctica al momento de descubrir los principales factores de riesgo, dependiendo del peligro presente en las operaciones realizadas por parte de la Empresa.

Para efectuar la identificación general de los factores de riesgos, se ha tomado en cuenta a los más significativos, se han determinado los siguientes factores de riesgo, ver **Anexo 1**. Composición de la Matriz de Riesgos.

3.2.3. Medición de Riesgos Laborales

Se realizó el cálculo de los riesgos laborales a través de equipos de medición acordes a las necesidades requeridas de seguridad industrial, los cuales permitieron identificar cada nivel de exposición al cual se encuentra expuesto cada uno de los operadores del grupo de líneas energizadas de la empresa, se utilizaron los siguientes instrumentos para obtener los datos requeridos.

Tabla 15. *Medición de Riesgos Físicos*

Equipos de Medición	Descripción
Equipo para medir temperatura ambiente- Testo 622	Nos permite medir la humedad del aire, la temperatura, y la presión
Sonómetro- DELTA OHM HD2010UC/A	Este equipo permite establecer los niveles de ruido que se encuentran en el ambiente.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2019

3.2.4. Aplicación de la Metodología para la Evaluación de Riesgos Laborales

Una vez identificados los riesgos laborales en el área de trabajo de los operadores del grupo de líneas energizadas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” S.A. y definidos como se realizara la medición de cada uno; se procede con la aplicación del mencionado proceso partiendo de realizar la evaluación de los mismos y el correcto establecimiento de las acciones preventivas y correctivas que permiten la eliminación o disminución de los riesgos derivados del lugar en el que se encuentra trabajando el operador.

Es importante mencionar que la evaluación de riesgos laborales es una herramienta significativa al momento de la prevención de daños a la salud y la seguridad de todos los trabajadores. Se debe tomar en cuenta que su objetivo es identificar todos los peligros que se pueden dar en el trabajo con el único fin de eliminar o disminuir todos los factores de riesgo, también evaluar los factores de riesgos que no se pueden eliminar de forma inmediata, estableciendo la planificación de medidas correctivas y preventivas a mediano y largo plazo.

La evaluación consistió en examinar de forma detallada las actividades del trabajo que puedan causar daños a los trabajadores, este se realizó a través de una lista de comprobación general de las medidas de seguridad que tienen y las que no, se identificó también a cada trabajador como desempeña sus funciones para el cumplimiento de su trabajo. Toda esa información recolectada, se la traslado a una hoja de Excel para la elaboración de la matriz completa.

3.2.4.1. Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo Completa

La matriz de riesgos es el resultado de la identificación, medición y evaluación de riesgos, con los controles y medidas necesarias. Es una herramienta de gestión que nos permitió determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta la empresa. A continuación, en las Tablas 16 y 17 se presenta la Matriz completa de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo.

Tabla 16. Encabezado de Matriz de riesgos

					
DOCUMENTO N°		DATOS DE LA PERSONA A EVALUAR		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA	EMELNORTE	NOMBRE	Cristian Díaz	Gerente/ jefe/ Coordinador/ Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Ing. Luis Chugá
PROCESO	Operativo	EDAD	39		
SUBPROCESO	Distribución de energía	SEXO	Masculino	Responsable de la Evaluación	Geovanny Chiliqinga
PUESTO DE TRABAJO	Especialista en líneas energizadas	CARGO QUE DESEMPEÑAR	Jefe de grupo - Técnico de construcción de líneas energizadas		
JÉFE DE ÁREA	Tecnólogo. William Cajamarca	JEFE INMEDIATO	Tecnólogo. William Cajamarca (jefe de grupo DPTO-DE LINEAS ENERGIZADAS Y CALIDAD DE ENERGÍA)	Empresa/ Entidad Responsable de la Evaluación:	Universidad Técnica del Norte
FECHA DE EVALUACIÓN	25/5/2020	INSTRUCCIÓN	Bachiller Técnico Electricista		
Descripción de actividades principales realizadas		Herramientas y equipos que utilizar			
<p>Construir o readecuar líneas y redes de media y baja tensión (excavación de huecos, erección de postes, tendido y regulado de conductores, montaje de transformadores, luminarias y equipos de protección) mediante la ejecución de lo dispuesto por el jefe de grupo para dar cumplimiento a la orden de trabajo.</p>		<p>Equipo de protección personal, equipos de protección colectivos y Herramientas personales y colectivas</p>			
<p>Ejecutar trabajos de operación y mantenimiento (desbroce de la faja de servidumbre, lavado de equipos de las subestaciones, accionamiento de equipos de protección, cambio de transformadores, cambio de luminarias, reposición de postes y material en mal estado) dispuestos por el jefe de grupo con la finalidad de reestablecer el servicio en el menor tiempo posible.</p>					
<p>Verificar las condiciones de equipos, herramientas y material, EPP y EPC, mediante la inspección de los mismo, con la finalidad de asegurar la calidad de la obra y prevenir accidentes o incidentes de trabajo.</p>					
		GESTIÓN PREVENTIVA			

Tabla 17. Matriz De Identificación De Peligros Y Evaluación De Riesgos (Iper) Por Puesto De Trabajo

CÓDIGO	1. PUESTO DE TRABAJO	1.1. TAREAS	1.2. RUTINARIO SI/NO	2. PELIGROS		2.1. CLASIFICACION RIESGO	2.2. EFECTOS POSIBLES	3. CONTROLES EXISTENTES			4. EVALUACION DEL RIESGO					5. CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			6. MEDIDAS DE INTERVENCION					
				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN			3.1. FUENTE	3.2. MEDIO	3.3. INDIVIDUO	4.1 VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	4.2 VALORACIÓN DE CONSECUCIA	4.3 VALORACIÓN PROBABILIDAD	4.4 INTERPRETACION DEL GRADO DE PELIGROSIDAD	4.5 GRADO DE PELIGROSIDAD	4.8 ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	5.1. N DE EXPUESTOS	5.2. RESPONSABLE	5.3. EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECIFICO (SI o NO)	6.1. ELIMINACION	6.2. SUSTITUCION	6.3. CONTROL DE INGENIERIA	6.4. CONTROLES ADMINISTRATIVAS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	6.5. EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
Rm1	TECNICO ESPECIALISTA DE REDES ENERGIZADAS	Construir, instalar o readecuar líneas y redes de media y baja tensión. Ejecutar trabajos de operación y mantenimiento. Verificar las condiciones de equipos, herramientas y material. EPP y EPC.		Caidas de personas a distinto nivel	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades.	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Muerte	Ninguno	Ninguno	EPPS	3	25	6	EXTREMO	450	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	(Decreto 2393) art 29 numeral 1			Tener un Sistema de Plataforma (canastilla) que cubra la totalidad de la superficie donde se esté trabajando.	Verificar el uso de EPP contra caídas (líneas de vías, arnés).	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm2			Caidas de personas en el mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante	Mecánico	Raspones Traumatismos Torceduras Fisuras	Ninguno	Ninguno	EPPS	6	1	6	MEDIO	36	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b,c,e			Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso, según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	Recoger y fijar los cables, de maquinaria, o herramientas etc. evitando que estén al nivel del suelo.	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo,)	
Rm3			Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. Y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, etc.	Mecánico	Traumatismos Fisuras Fracturas Muerte	Ninguno	Ninguno	EPPS	2	15	6	ALTO	180	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b,c,e			Utilizar una forma adecuada de manipulación de materiales y herramientas para evitar un apilamiento inestable.	Tener cuidado con los materiales y herramientas de trabajo sobrepasan al peso de su transportación	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)	
Rm5			Pisadas sobre objetos	Se considera riesgo aquellos objetos o herramientas que puedan generar un accidente al pisarlas	Mecánico	Heridas	Ninguno	Ninguno	EPPS	6	1	6	MEDIO	36	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e			Utilizar siempre el calzado adecuado y percatarse que el piso no se encuentre con objetos puntiagudos		EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)	

Rm6	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Mecánico	Lesiones oculares Contusiones Heridas Traumas Irritación respiratoria	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3	15	3	ALTO	135	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	(Decreto 2393) art 178 numeral 2	Utilizar los EPP's correspondientes para el desarrollo de la tarea. Dar capacitaciones acerca de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos para la prevención	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm7	Caída de objetos en manipulación. (ej.: cajas, motores, herramientas, etc.)	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas.	Mecánico	Golpes Traumatismos Fisuras Fracturas	Ninguno	Ninguno	EPPS	2	15	6	ALTO	180	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	(Decreto 2393) art 182:1.2	Utilizar siempre los EPPS para manipular cualquier herramienta en el área de trabajo conociendo previamente su uso	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm8	Golpes contra equipos y estructuras (ej.: tuberías en instalaciones)	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Mecánico	Golpes Traumatismos Fisuras Fracturas	Ninguno	Ninguno	EPPS	3	15	6	MUY ALTO	270	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	(Decreto 2393) art 182:1.3	Buscar estabilidad al momento de utilizar este tipo de herramientas, o buscar un método de trabajo diferente. (Utilizar canastas, trepadoras)	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm11	Cortes con objetos cortopunzantes (ej.: tijeras, sierra, tanques metálicos, cuchillas, etc.)	Comprende los cortes que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzantes con: agujas, cepillos, púas, otros	Mecánico	Cortes Punciones Amputación Desmembramiento Muerte	Ninguno	Ninguno	EPPS	6	1	6	MEDIO	36	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	(Decreto 2393) art 182:1.6	Utilizar los UPS correspondientes para el desarrollo de la tarea.	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm12	Atrapamientos por o entre objetos	Trabajadores pueden quedarse atrapados por o entre objetos	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Amputación Desmembramiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	15	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Decreto 2393) art 76	Establecer un orden adecuado para herramientas e insumos de trabajo, estableciendo un espacio y orden explícito para cada uno de ellos.	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm13	Peligros con vehículos en circulación: choques	Comprende los choques de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Amputación Desmembramiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3	15	3	ALTO	135	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c,e	Respetar las señales de tránsito y conocer las mismas	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)

Rm14			Peligro con vehículos en circulación: atropellos	Comprende los atropellamientos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentre laborando	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Amputación Desmembramiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3	15	6	MUY ALTO	270	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c,e				Respetar las señales de tránsito y conocer las mismas	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm15			Peligros con vehículos en circulación: volcamientos	Comprende el volcamiento de trabajadores en el vehículo mientras están laborando	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Amputación Desmembramiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3	15	3	ALTO	135	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b,c,e				Respetar las señales de tránsito y conocer las mismas	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rm16			Espacios físicos reducidos (espacio confinado)	Calidad de aire deficiente o estar contaminado: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.	Mecánico	Claustrofobia Asfixia Intoxicación y/o envenenamiento Desmayos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	1	1	15	BAJO	15	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e				Establecer protocolos de seguridad y despejar el lugar de trabajo si es necesario.	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)
Rf1			Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: -motores eléctricos o de combustión interna. -escapes de aire comprimido. -rozamientos o impactos de partes metálicas. -máquinas.	FÍSICO	Estrés Desconfort laboral Dolor de cabeza Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardíaca Hipoacusia	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Instrumento usado Sonómetro DELTA OHM HD2010UC/A (85 dB / JL)	91,23 dB		ALTO	Medición de ruido	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 55, numerales 6,7	Impedir o disminuir en choque entre las piezas	Poner amortiguadores en los motores	Mantenimiento de maquinaria	Realizar mediciones de ruido periódicamente	Proporcionar EPPS para un mejor desempeño de sus funciones. (Tapones auricular)	

R12			Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura.	FÍSICO	Dolor muscular Fatiga Dolores de cabeza Trastornos visuales Dolores abdominales y digestivos Problemas renales Problemas de equilibrio Traumatismos en la columna vertebral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Instrumento para usar para posible medición Acelerómetro Delta ohm 2030	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 53, numeral 4	Selección de equipos industriales con vibración más baja	Instalación de equipos auxiliares y amortiguadores	Aislamiento de vibraciones	Mantener los mandos y controles a distancia	EPPS (Casco, protector de ojos, guantes dieléctricos, mangas de protección térmica, ropa de trabajo, zapatos de trabajo, arnés)	
R14			Radiaciones no ionizantes: uv	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: -hornos microondas. -secaderos industriales. -emisiones de radiofrecuencia. -soldadura. -salas de esterilización. -fusión de metales. -aplicación del láser.	FÍSICO	Irritación de la conjuntiva del ojo Inflamación de la córnea Cataratas Cáncer de piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Instrumento para usar para posible medición Dosímetros Personales/ NARDA SRM-3000	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c e * reglamento (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.			Diseño adecuado de la instalación	Cuidarse de las radiaciones del sol	EPPS, Utilizar bloqueador solar	
R15			Radiaciones ionizantes: rx, láser, ce 137	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de esta.	FÍSICO	Lesiones en piel Trastornos de la función reproductiva Trastornos genéticos Amputación Muerte	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Instrumento para usar para posible medición Dosímetros Personales/ NARDA SRM-3001	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 62				Mantener controles y procedimientos	EPPS	
R16			Contacto térmico por calor o frío	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: objetos o sustancias calientes o frías	FÍSICO	Quemaduras	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Equipo de Temperatura Ambiente Testo-622	34,5 C	MEDIO	Anexo en medición de temperatura	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (D.E. 2393) Art 53 Numeral 56				Mantener controles y procedimientos	EPPS

Rf12			Iluminación insuficiente	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación.	FÍSICO	Dolor de cabeza Nauseas Irritabilidad Disminución de la capacidad visual	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Instrumento para usar para posible medición luxómetro	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo (D.E. 2393) Art.55 Numerales 62	Utilizar iluminación natural lo más que se pueda	Iluminar adecuadamente el área de trabajo	Utilizar equipos de iluminación artificial	Utilizar gafas oscuras en los exteriores, EPPS
Rf14			Ventilación insuficiente	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita una ventilación adecuada	FÍSICO	Dolor de cabeza Stress	Ninguno	Ninguno	Ninguno	1 1 0,5	BAJO	0,5	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 53 numeral 1,2,3,4		Mantener las áreas con ventilación adecuada de ser necesario utilizar ventiladores	
Rf15			Temperatura	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. -las actividades del puesto de trabajo son realizadas al aire libre y en áreas calurosas	FÍSICO	Dolor de cabeza Stress	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Equipo de Temperatura Ambiente Testo-622 34.5 C	MEDIO	medición de temperatura	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 53		Rotar a los trabajadores en áreas o tareas calurosas	Utilizar calefacción	EPPS
Rb1			Exposición a virus, bacterias) (ej.: hepatitis a, b)	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre.	BIOLÓGICO	Enfermedades hepáticas Enfermedades infectocontagiosas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método sugerido para posible evaluación a través de las NTP 833 que otorga el INSSST de acuerdo con el tipo de factor	MEDIO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo (D.E. 2393) Art.53 Numeral 66		Exámenes de ingreso, Control periódico del médico, exámenes de salida	Proporcionar este EPPS (mascaras, mascarillas) adecuados para un mejor desempeño de sus funciones. Dar capacitaciones acerca de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos	EPPS
Rb5			Mordedura de roedores, perros, culebras, serpiente, picadura de insectos etc.	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	BIOLÓGICO	Alergias, Enfermedades Muerte	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método sugerido para posible evaluación a través de las NTP 833 que otorga el INSSST de acuerdo con el tipo de factor	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución del Ecuador. ART. 326 numeral 5. /Código de trabajo art. 410 inciso 1. /Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.art. 11, literal B, C, E. /Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (D.E. 2393) art. 11 numeral 1 y 2		Exámenes de ingreso, Control periódico del médico, exámenes de salida	Proporcionar este EPPS (mascaras, mascarillas) adecuados para un mejor desempeño de sus funciones. Dar capacitaciones acerca de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos	EPPS

Re4			Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	QUÍMICO	Irritación de mucosas Asfijiante Trastornos en el olfato	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método sugerido para posible evaluación a través de las NTP que otorga el INSST de acuerdo con el tipo de factor	BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución del Ecuador. ART. 326 numeral 5. /Código de trabajo art. 410 inciso 1. /Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal B, C, E. /Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (D.E. 2393) art. 11 numeral 1 y 2			Proporcionar este EPPs adecuados para un mejor desempeño de sus funciones. Dar capacitaciones acerca de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos para la prevención	EPPS	
Re1			Trabajos de movimientos repetitivos	Repetir una misma actividad constantemente. Sin establecer pausas activas.	ERGONÓMICO	Síndrome del túnel cubital Síndrome del túnel carpiano Tendinitis	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método usado RULA	Nivel de actuación 4	EXTREMO	Informe método RULA	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución del Ecuador. ART. 326 numeral 5. /Código de trabajo art. 410 inciso 1. /Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. /Decisión 584.atr. 11, literal B, C, E. /Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (De 2393) art. 11 numeral 1 y 2		Realizar pausas activas. Evitar Adoptar posiciones corporales extremas y menos si desarrollas fuerzas o levantas cargas	Estudiar la forma de corregir y adaptar el puesto adaptándolo a quien lo ocupe. Pausas activas	EPPS
Re2			Posiciones estáticas: sentado, parado	Se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular a una posición.	ERGONÓMICO	Lumbalgias. Bursitis	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método usado REBA	Puntuación 11	EXTREMO	Informe Método REBA	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución del Ecuador. ART. 326 numeral 5. /Código de trabajo art. 410 inciso 1. /Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. /Decisión 584.atr. 11, literal B, C, E. /Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (De 2393) art. 11 numeral 1 y 3		Realizar pausas Alternar tareas estáticas con otras en movimiento	Evitar Realizar acciones de fuerza con las manos en flexión, extensión o rotación extremas. Pausas activas	EPPS

Re3			Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	ERGONOMICO	Tenosinovitis Hombro doloroso Trastornos en la columna vertebral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método usado REBA	Puntuación 12	EXTREMO	Informe Método REBA	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo (D.E. 2393) Art.53 Numeral 128.		Realizar pausas activas cada cierto tiempo, introducir sillas ergonómicas si es necesario	Mecanizar los procesos que demanden sobre esfuerzo físico	Uso de herramientas adecuadas
Re4			Mala manipulación de cargas	Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo	ERGONOMICO	Lumbalgias Trastornos en la columna vertebral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método sugerido para posible evaluación INSHT		BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Constitución. ART. 326 numeral 5. /Código de trabajo art. 410 inciso 1. /Instrumento andino de SS el trabajo. /Decisión 584. atr. 11, literal B, C, E. /Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (De 2393) art. 11 numeral 1 y 2		Evitar giros, flexiones o extensiones del tronco con la carga en manutención	Organizar a los trabajadores ante cargas importantes y/o dificultosas.	EPPS, zapatos punta de acero
Re5			Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos (pvd)	Largas jornadas realizando un trabajo puntual que genere que la visión se canse. Se ha producido una revolución tecnológica cuyo exponente más importante sea quizá el uso del ordenador (pantalla de visualización de datos pvd).	ERGONOMICO	. Dolores de cabeza Síndrome de "ojo rojo" Pérdida de agudeza visual Trastornos en la columna vertebral	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Método sugerido para posible evaluación ROSA		BAJO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584. atr. 11, literal Art. 26			Si se presenta, emitir medidas preventivas.	Equipos ergonómicos
Rp1			Carga y ritmo de trabajo	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Depresión Fatiga	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 7		ALTO	ACEPTABLE	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584. atr. 11, literal Art. 26		Establecer algún tipo de incentivo para el personal y brindar charlas de motivación para mantener un ambiente de trabajo activo. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.	Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.	

Rp2			Desarrollo de competencias	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Depresión Fatiga	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 11	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26				Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.
Rp3			Liderazgo	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Depresión Fatiga	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 12	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26				Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.
Rp4			Margen de acción y control	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Problemas musculoesqueléticos Trastornos cardiovasculares Trastornos sicosomáticos Síndrome del intestino irritable Dependencia alcohólica	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 8	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26				Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.
Rp5			Organización del trabajo	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Depresión Ansiedad Pérdida de tolerancia Irritabilidad Problemas del sueño Trastornos cardiovasculares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 15	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26				Hacer un estudio para identificar si el trabajador es apto o no para desempeñar dichas funciones. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa
Rp6			Recuperación	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Estrés Ansiedad Depresión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 13	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26				Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.
Rp7			Soporte y apoyo	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Estrés Ansiedad Depresión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 13	MEDIO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 26		Establecer algún tipo de incentivo para el personal y brindar charlas de motivación para mantener un ambiente de trabajo activo. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.		Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.

Rp8			Carga mental	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	PSICOLÓGICO	Estrés Ansiedad Depresión	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Puntuación 12			MEDIO		8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. decisión 584.atr. 11, literal Art. 27				Si se presenta, emitir medidas preventivas. Consultas establecidas cada cierto periodo de tiempo con el psicólogo de la empresa.	
Rem3			Sismos y/o terremotos	Tienen su origen en fenómenos naturales (factores geográficos y meteorológicos), siendo los accidentes que provocan múltiples y variados.	EMERGENCIAS MAYORES	Lesiones Enfermedades Muertes	Ninguno	Ninguno	Ninguno	1	15	3	MEDIO	45	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO					En caso de suscitar este fenómeno, tomar calma y evacuar a una zona segura.	EPPS

Elaborado por: Autor

Fuente: (Guía NTP 330, GTC 45)

3.2.5. Análisis de los factores de riesgos evaluados

A continuación, se muestra la manera que fueron evaluados cada factor de riesgo encontrados:

3.2.5.1. Factores de Riesgo Eléctrico

Con la evaluación de cada uno de los factores de riesgos, se decidió realizar una matriz de riesgos eléctricos para el G.L.E. (Grupo de Líneas Energizadas) de medio voltaje, con el fin de establecer el grado de exposición al que se encuentran expuestos al realizar sus actividades en las líneas de voltaje.

En la tabla siguiente se generalizó la evaluación de los riesgos eléctricos, se realizó a través del método de William Fine, debido a que estos factores de riesgo son una derivación de los riesgos mecánicos por tal razón se debe seguir el mismo protocolo de evaluación con todos los parámetros ya establecidos anteriormente.

Tabla 18. Ejemplo Evaluación Riesgos Eléctricos

Matriz de Riesgos Eléctricos

 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS					
DOCUMENTO N°		DATOS DE LA PERSONA A EVALUAR		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA	EMELNORTE	NOMBRE	Cristian Diaz	Gerente/ jefe/ Coordinador/ Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Ing. Luis Chugá
PROCESO	Operativo	EDAD	39		
SUBPROCESO	Distribución de energía	SEXO	Masculino	Responsable de la Evaluación	Geovanny Chiliquina
PUESTO DE TRABAJO	Especialista en líneas energizadas	CARGO POR DESEMPEÑAR	Jefe de grupo - Técnico de construcción de líneas energizadas		
JÉFE DE ÁREA	Tecnólogo. William Cajamarca	JEFE INMEDIATO	Tecnólogo. William Cajamarca (jefe de grupo DPTO- DE LINEAS ENERGIZADAS Y CALIDAD DE ENERGÍA)	Empresa/ Entidad Responsable de la Evaluación:	Universidad Técnica del Norte
FECHA DE EVALUACIÓN	25/5/2020	INSTRUCCIÓN	Bachiller Técnico Electricista		

PUESTO DE TRABAJO	1.1. TAREAS	1.2. RUTINAS SI / NO	2. PELIGROS		2.1. CLASIFICACION RIESGO	2.2. EVENTO O EFECTO	3. CONTROLES EXISTENTES			4. EVALUACION DEL RIESGO					5. CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			6. MEDIDAS DE INTERVENCION					
			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION			3.1. FUENTE	3.2. MEDIO	3.3. INDIVIDUO	4.1 VALORACION DE LA EXPOSICION	4.2 VALORACION DE CONSECUCIA	4.3 VALORACION PROBABILIDAD	4.4 INTERPRETACION DEL GRADO DE PELIGROSIDAD	4.5 GRADO DE PELIGROSIDAD	4.8 ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	5.1. N DE EXPUESTOS	5.2. RESPONSABLE	5.3. EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECIFICO (SI O NO)	6.1. ELIMINACION	6.2. SUSTITUCION	6.3. CONTROL DE INGENIERIA	6.4. CONTROLES ADMINISTRATIVAS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	6.5. EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
LÍNEAS DE REDES ENERGIZADAS	Construir, instalar o readecuar líneas y redes de media y baja tensión. Ejecutar trabajos de operación y mantenimiento. Verificar las condiciones de equipos, herramientas y material. EPP y EPC.		Contacto directo	La posibilidad de contacto del cuerpo humano con la corriente eléctrica y que puede resultar en un peligro para la integridad de las personas	RIESGO ELÉCTRICO	Trabajos en líneas eléctricas	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	15	6	EXTREMO	540	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Contacto indirecto	La posibilidad de contacto del cuerpo humano con la corriente eléctrica y que puede resultar en un peligro para la integridad de las personas.	RIESGO ELÉCTRICO	Manipulación de cables, Montar o desmontar estructuras	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	5	6	ALTO	180	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajo en baja tensión	Instalación de baja tensión eléctrica a aquella que distribuya o genere energía eléctrica para consumo propio. Tensión de hasta 1000 Volt (Norma IRAM 2001)	RIESGO ELÉCTRICO	Implementación de una red eléctrica	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	3	5	2	MEDIO	30	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad

			Trabajo en líneas aéreas	Debe mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cambio de posterior, Cambio de transformadores, Cambio de conductores, Readeacuación de redes, Limpieza de franja de servidumbre, Cambio o reparación de luminarias.	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en instalaciones con conductores de baja tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de conductores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en instalaciones con conductores de media tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de conductores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en instalaciones con conductores de alta tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de conductores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad

			Trabajos en instalaciones con condensadores de baja tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de condensadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en instalaciones con condensadores de media tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de condensadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en instalaciones con condensadores de alta tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de condensadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en transformadores de baja tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de transformadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad

			Trabajos en transformadores de media tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de transformadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos en transformadores de alta tensión (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Reemplazo o colocación de transformadores	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajados con seccionadores (conexión/des conexión)	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cortar o activar la luz eléctrica	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
			Trabajos con emplazamientos con riesgo de incendio o explosión	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cambio de térmicos	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)			Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad

		Manipulación red de alambrado	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cambio de focos, luminarias	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)		Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
		Manipulación de térmicos	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cambio de fusibles	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	25	6	EXTREMO	900	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)		Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad
		Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras	Se debe realizar el trabajo con el procedimiento indicado y con todo los EPPS además de mantener la distancia de seguridad dependiendo la tensión que se trabaja	RIESGO ELÉCTRICO	Cambio de líneas eléctricas, mufas, relés, terminos, estructuras, etc.	Ninguna O Previa revisión	Ninguna o previa revisión de herramientas y maquinaria	EPPS	6	5	6	ALTO	180	ACEPTABLE E Corrección necesaria urgente	8	JEFE DE ÁREA OPERATIVA DE SSO	Reglamento De Seguridad Del Trabajo Contra Riesgos En Instalaciones De Energía Eléctrica (Acuerdo No. 013)		Realizar la compra de EPPS y herramientas periódicamente e además de contar con un procedimiento si se lo necesita.	Realizar siempre la revisión de los EPPS antes de comenzar la actividad y los procedimientos adecuados, además de recibir la capacitación previa.	Utilizar siempre los EPPS completos para cada actividad

Elaborado por: Autor

Fuente: (Guía NTP 330, GTC 45)

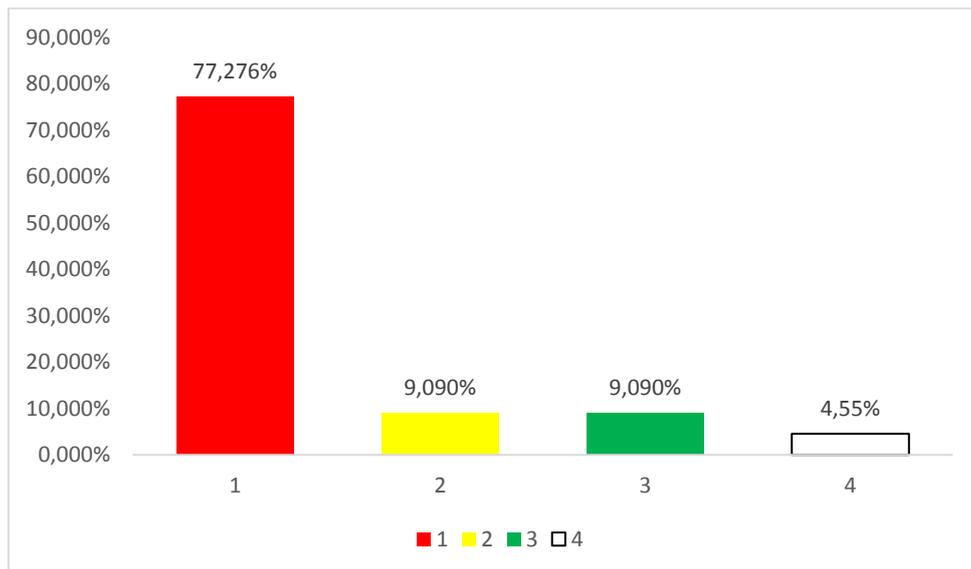
A continuación, se detalla el nivel de exposición a los Riesgos Eléctricos del personal evaluado GLE (Grupo de Líneas Energizadas).

Tabla 19. Resultados Evaluación Riesgos Eléctricos

G.E.	Porcentaje	Detalle
Extremo	77,27%	Al realizar la tabulación de datos y obtener la gráfica, se observa el grado de peligrosidad de los riesgos eléctricos que en su mayoría son extremos, debido a que todas las actividades están relacionadas con la electricidad en caliente, y en contacto directo, se recomienda un control y corrección, además debe recordar que no todos los trabajos son similares, pero existe semejanza entre ellas.
Muy Alto	0%	
Alto	9,09%	
Medio	9,09%	
Bajo	4,55%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 40. Resultados Evaluación Riesgos Eléctricos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.2. Factores de Riesgos Mecánicos

Para poder realizar la evaluación de este riesgo se utilizó el método de William Fine, el cual permitió evaluar los riesgos, midiendo el grado de peligrosidad mediante, la consecuencia por la exposición y por la probabilidad. Este criterio fue aplicado debido a que se fundamenta en análisis y estudios estadísticos, los cuales se pueden emplear a la evaluación de los factores riesgos, de manera cualitativa.

En la siguiente tabla se puede apreciar de manera general, la forma como se realizó la valoración de los riesgos mecánicos, utilizando el método WILLIAM FINE, siguiendo cada uno de los parámetros preestablecidos.

Tabla 20. Ejemplo de la Evaluación Riesgos Mecánicos

2. PELIGROS		2.1. CLASIFICACION RIESGO	2.2. EFECTOS POSIBLES	3. CONTROLES EXISTENTES			4. EVALUACION DEL RIESGO					4.8 ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN			3.1. FUENTE	3.2. MEDIO	3.3. INDIVIDUO	4.1 VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	4.2 VALORACIÓN DE CONSECUCI A	4.3 VALORACIÓN PROBABILIDAD	4.4 INTERPRETACION DEL GRADO DE PELIGROSIDAD	4.5 GRADO DE PELIGROSIDAD	
Caídas de personas a distinto nivel	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades.	Mecánico	Golpes Traumatismos Politraumatismos Fisuras Fracturas Muerte	Ninguno	Ninguno	EPPS	3	25	6	EXTREMO	450	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO
Caídas de personas en el mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante	Mecánico	Raspones Traumatismos Torceduras Fisuras	Ninguno	Ninguno	EPPS	6	1	6	MEDIO	36	ACEPTABLE
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. Y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, etc.	Mecánico	Traumatismos Fisuras Fracturas Muerte	Ninguno	Ninguno	EPPS	2	15	6	ALTO	180	ACEPTABLE Corrección necesaria urgente
Pisadas sobre objetos	Se considera riesgo aquellos objetos o herramientas que puedan generar un accidente al pisarlas	Mecánico	Heridas	Ninguno	Ninguno	EPPS	6	1	6	MEDIO	36	ACEPTABLE

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

En la tabla siguiente, se detallan el nivel de exposición que se encuentra expuestos el personal operativo del grupo de líneas energizadas.

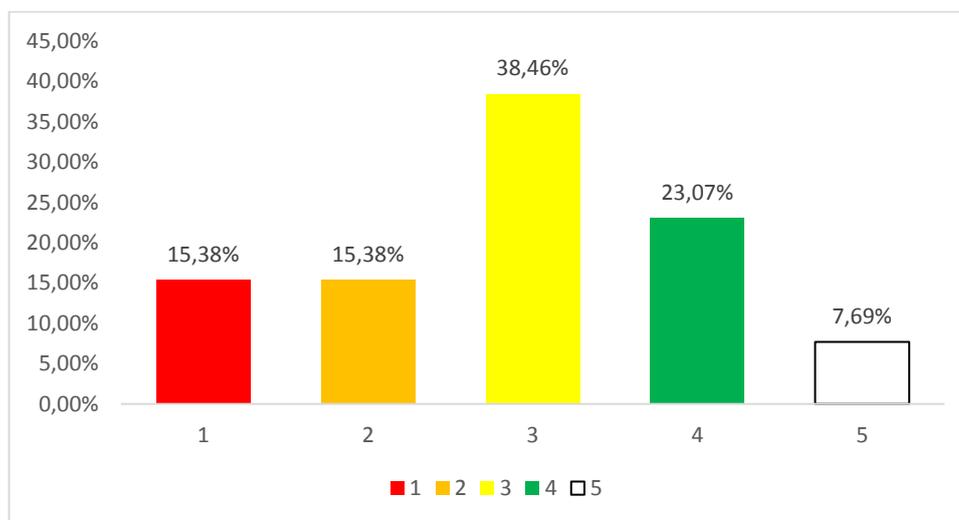
Tabla 21. Resultados Evaluación Riesgos Mecánicos

G.E.	Porcentaje	Detalle
Extremo	15,38%	Luego de haber tabulado los datos y obtener la gráfica se puede apreciar el grado de peligro al que se encuentran expuestos el GLE en su mayoría son altos, por el riesgo de caídas, golpes y más, se recomienda un control y corrección, además, se debe tomar en cuenta que se ejecutan diferentes actividades y por consiguiente el grado del riesgo puede disminuir o aumentar.
Muy Alto	15,38%	
Alto	38,46%	
Medio	23,07%	
Bajo	7,69%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Gráfica 41. Resultados Evaluación Riesgos Mecánicos



Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.3. Factores de Riesgos Físicos

Para determinar los riesgos físicos se lo realizó a través de equipos de medición específica los cuales fueron de gran ayuda para obtener los resultados más exactos al momento de poder identificar el nivel de riesgo a los que se expuestos los trabajadores.

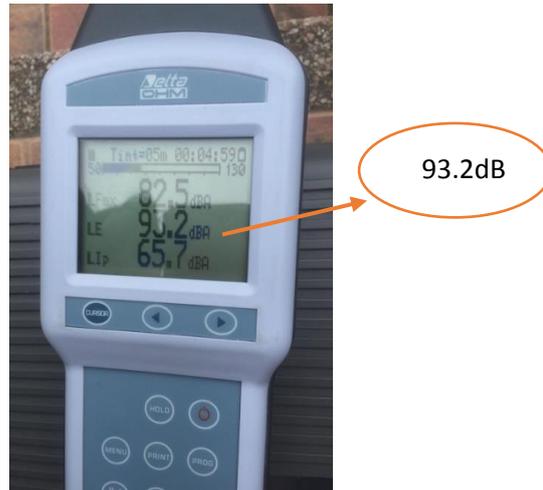
La medición de este riesgo se lo realizó en el lugar de trabajo en el cual los especialistas en líneas energizadas desempeñan sus actividades laborales, esto puede ser tanto en zonas urbanas como en zonas rurales. Los riesgos físicos importantes y los que se procedieron a medir a través de cada uno de los instrumentos se especifican a continuación:

- **Evaluación de factor de ruido**

Para poder comprobar los niveles de exposición al ruido al cual se encuentran sometidos los trabajadores del área operativa (GLE) se realizó la medición a través de un Sonómetro- DELTA OHM HD2010UC/A, el cual permitió establecer los decibelios (dB) a los que se encuentran expuestos en el ambiente de trabajo.

El procedimiento que se realizó la medición se detalla a continuación:

1. Se enciende el instrumento de medida, inmediatamente se procede a seleccionar la opción del sonómetro y por consiguiente se estipulará el tiempo de medición, hay verificar que los límites del instrumento de medición se encuentren en valor 0.
2. El equipo de medición se debe colocar (sonómetro), en el área de trabajo se debe tomar en cuenta que el tiempo de medición está en el rango determinado de 5 minutos según lo establecido para obtener buenos resultados.
3. Se realizan tres mediciones en el lugar de trabajo, para luego poder establecer el nivel al cual se encuentran expuestos los trabajadores.
4. Una vez terminada las mediciones se verifica a que dB se encuentran expuestos los trabajadores y así poder establecer las medidas necesarias de prevención pertinentes, se debe recalcar que estas medidas dadas por el instrumento de medición se las aplicarán solo si son necesarias.



Gráfica 42. Medición Riesgos Físicos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

- **Evaluación de factor temperatura ambiente**

Esta medición se realizó colocando el equipo de medición a una altura de 1,50 m, el mismo se procedió a ubicar sobre la estructura de la canasta (Medio de transporte con el que ejecutan sus funciones).

El método de medición que se utilizó, fue a través de un equipo de Temperatura Ambiente-Testo 622, el cual da a conocer de una manera clara y sencilla a que grados centígrados se encuentra el ambiente de trabajo donde ejecutan las tareas los técnicos especialistas en líneas energizadas de la empresa “EMELNORTE” S.A.



Gráfica 43. Medición de riesgos físicos – temperatura ambiente

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

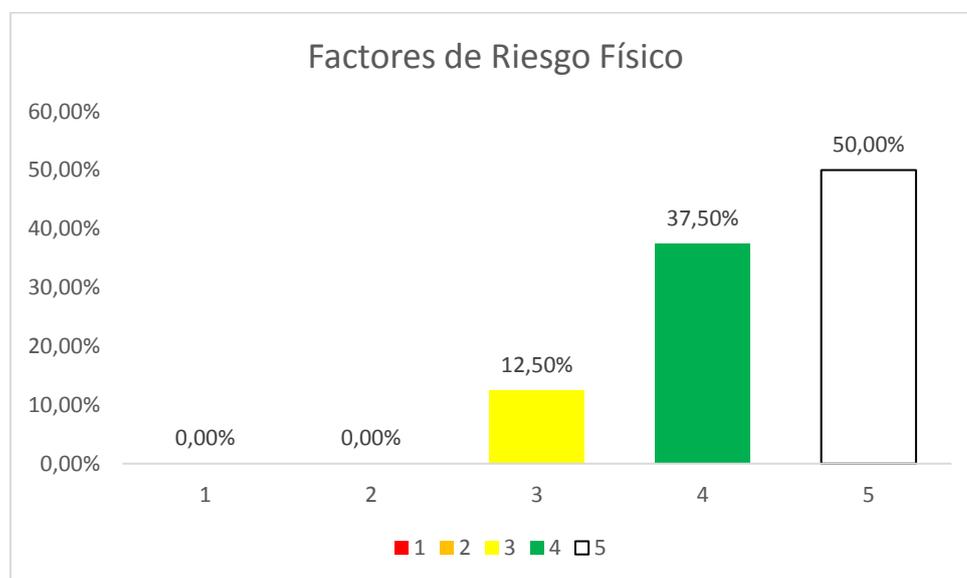
En la siguiente tabla se muestra el nivel de exposición riesgo físico al cual se encuentran los trabajadores.

Tabla 22. Resultados Evaluación Riesgos Físicos

G.E.	Porcentaje	Detalle
Extremo	0%	Los resultados obtenidos de los riesgos físicos de acuerdo con número de personas evaluadas son aceptables, pero se recomienda un control y corrección, encontrándose en un grado de peligrosidad alto, medio y bajo debido al ambiente en el que realizan sus actividades, es importante recalcar que no todas las realizan de la misma manera, pero existe similitud entre ellas.
Muy Alto	0%	
Alto	12,5%	
Medio	37,50%	
Bajo	50%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 44. Resultados Evaluación Riesgos Físicos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.4. Factores de Riesgos Locativos

Para poder realizar la evaluación de este riesgo se utilizó el método GTC-45 que utiliza como variables, la determinación del nivel de deficiencia de las medidas, los efectos posibles y el nivel de exposición, el cual permitió evaluar los riesgos. Este criterio fue

aplicado debido a que se fundamenta en análisis y estudios estadísticos, los cuales se pueden emplear a la evaluación de factores riesgos de manera cualitativa.

Cálculo de la pendiente en tantos por ciento basta con resolver esto:

$$\text{Pendiente}\% = x = \frac{\text{diferencia de alturas}}{\text{distancia horizontal}} \times 100$$

Datos: (altura al nivel de mar) Dh1= 2225m

Dh2= 2240m

Dho=80m

$$\text{Pendiente}\% = x = \frac{2240\text{m}-2225\text{m}}{80\text{m}} \times 100$$

Pendiente% = 18.75%

Angulo de inclinación: 10,61° = Nivel de Riesgo Bajo (Pendiente entre 0 % y 1 

Rojo: Nivel de Riesgo alto (Pendiente Mayor de 40%) Amarillo: Nivel de Riesgo medio (Pendiente entre 12.1% y 40%) Verde: Nivel de Riesgo Bajo (Pendiente entre 0 % y 12%).

En la siguiente tabla se puede apreciar de manera general, la forma como se realizó la valoración de los riesgos locativos, siguiendo cada uno de los parámetros pre establecidos.

Tabla 23. Matriz de Riesgos locativos

 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LOCATIVOS					
DOCUMENTO N°		DATOS DE LA PERSONA A EVALUAR		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO	
DATOS DE LA EMPRESA	EMELNORTE	NOMBRE	Cristian Diaz	Gerente/ jefe/ Coordinador/ Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Ing. Luis Chugá
PROCESO	Operativo	EDAD	39		
SUBPROCESO	Distribución de energía	SEXO	Masculino	Responsable de la Evaluación	Geovanny Chilingua
PUESTO DE TRABAJO	Linieros de redes energizadas	CARGO POR DESEMPEÑAR	Jefe de grupo - Técnico de construcción de líneas energizadas		
JÉFE DE ÁREA	Tecnólogo. William Cajamarca	JEFE INMEDIATO	Tecnólogo. William Cajamarca (jefe de grupo DPTO- DE LINEAS ENERGIZADAS Y CALIDAD DE ENERGÍA)	Empresa/ Entidad Responsable de la Evaluación:	Universidad Técnica del Norte
FECHA DE EVALUACIÓN	25/5/2020	INSTRUCCIÓN	Bachiller Técnico Electricista		

CÓDIGO	I. PUESTO DE TRABAJO	I.1. TAREAS	I.2. RUTINAS SI / NO	2 PELIGROS		2.1 CLASIFICACION	2.2. EVENTO O EFECTO	3. CONTROLES EXISTENTES			4 EVALUACION DEL RIESGO						5. CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			6. MEDIDAS DE INTERVENCION				
				FACTOR RIESGO	DESCRIPCION			3.1 FUENTE	3.2 MEDIO	3.3 INDIVIDUO	4.1 NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	4.2 NIVEL DE EXPOSICION (NE)	4.3 NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	4.4 INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	4.5 NIVEL DE CONSECUENCIA	4.6 NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION	4.7 INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	4.8 ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	5.1 N DE EXPUESTOS	5.2. PEOR CONSECUENCIA	5.3. EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECIFICO (SI o NO)	6.1. ELIMINACION	6.2. SUSTITUCION	6.3. CONTROL DE INGENIERIA
RI1	LINEROS DE REDES ENERGIZADAS	Construir, instalar o readecuar líneas y redes de media y baja tensión. Ejecutar trabajos de operación y mantenimiento. Verificar las condiciones de equipos, herramientas y material. EPP y EPC.	SI	Mala distribución y estado de máquinas y equipos en el área de trabajo	La ubicación y estado de máquinas y herramientas no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa	LOCATIVO	Lesiones musculoesqueléticas, golpes.	Ninguno	Mantenimiento de herramientas y equipo	Ninguno	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	8	Golpes, o lesiones graves	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) Art 73, Art 74, Art 94, Art 95, Art 99	Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso, mantener los pisos limpios y libres de materiales que puedan generar caídas.	Revisar y organizar los equipos y herramientas, poner en su lugar además de realizar su respectivo mantenimiento	EPPS, Zapatos de trabajo,
RI2			SI	Condiciones de terreno, Irregularidades geográficas	Las condiciones del terreno es un factor muy importante para tener en cuenta debido a los accidentes que producen. Ya que existe constantemente irregularidades geográficas en los lugares que se realizan los trabajos.	LOCATIVO	Golpes, traumas, politraumatismos, fracturas muerte	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	1	6	MEDIO	25	150	II Pendiente calculada (18,75%) inclinación 10,61° (Nivel riesgo bajo, según inclinación)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO		Muertes, fracturas	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) Art 24, art 113	Observación del terreno de trabajo, tomando las debidas precauciones de seguridad	Capacitar y dar a conocer las medidas de seguridad, antes de comenzar con los trabajos en terrenos irregulares	Uso de arnés de seguridad y EPPS

Elaborado por: Autor

Fuente: (Guía NTP 330, GTC 45)

En la tabla siguiente, se detallan el nivel de riesgos locativos que se encuentran expuestos el personal operativo del grupo de líneas energizadas.

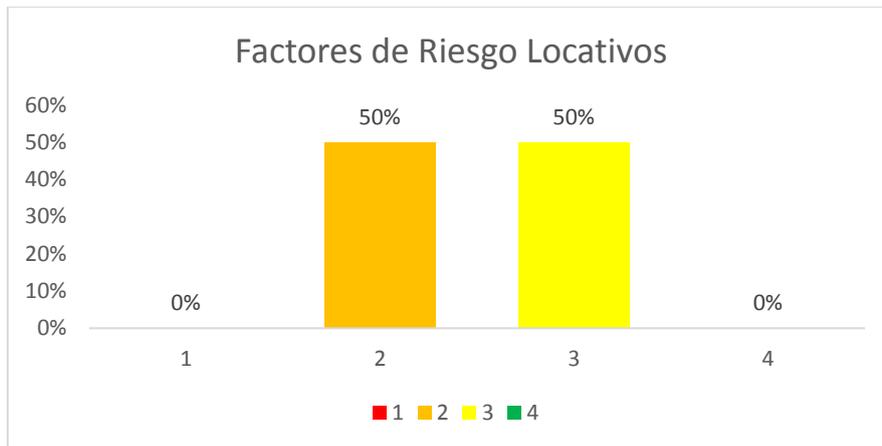
Tabla 24. Resultados Evaluación Riesgos locativos

Nivel de riesgo	Valor de NR	
I	4000 – 600	No Aceptable
II	500 – 150	Aceptable con control específico.
III	120 – 40	Aceptable
IV	20	Aceptable

NR	Porcentaje	Detalle
I	0 %	Luego de haber tabulado los datos y obtener la gráfica se puede apreciar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos el GLE con una probabilidad media-alto (aceptable) del riesgo, pero se recomienda un control y corrección, se debe tomar muy en cuenta que todos los trabajadores realizan la misma actividad y que ejecutan diferentes trabajos en diferentes lugares y por consiguiente el nivel del riesgo puede disminuir o aumentar.
II	50%	
III	50%	
IV	0%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 45. Resultados Evaluación Riesgos Locativos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.5 Factores de Riesgos Ergonómicos

Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador, la adopción continuada o repetida de posturas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores para tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

Músculo esquelético. -Los músculos esqueléticos son un tipo de músculos estriados unidos al esqueleto, formados por células o fibras alargadas y multinucleadas que sitúan sus núcleos en la periferia.

Posturas forzadas. - Aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición (forzada) que genera hiperextensiones, hiperflexiones, rotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Trabajo repetitivo. - Cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos 1 hora en la que se lleva a cabo en ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo

La técnica del método REBA permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo Grupo B (brazo, antebrazo, muñeca), Grupo A (tronco, cuello y de las piernas). Básicamente REBA es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.

Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Para la evaluación del riesgo se consideran el método, la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene

Para obtener el nivel de peligrosidad de estos factores de riesgo se escogió estos métodos porque adaptaron al tipo de trabajo que realiza el personal operativo de la empresa (GLE), se muestran a continuación cada uno de ellos:

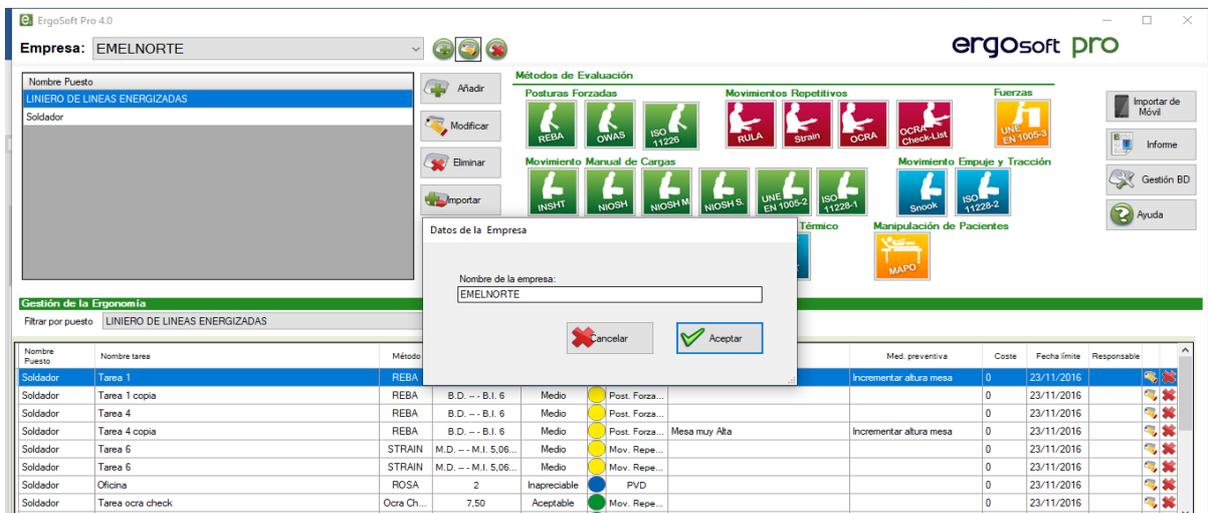
3.2.5.5.1 Método REBA-Posturas Forzadas

Las mediciones para realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador consisten en observar las tareas que desempeñan los técnicos especialistas en líneas energizadas con el fin determinar las posturas angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del

cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Se debe considerar si el ciclo de trabajo es muy extenso o no existen ciclos, las evaluaciones pueden ser en intervalos regulares, o según el tiempo que pasa el trabajador (en este caso el técnico especialista en líneas energizadas) en cada postura. El esquema de evaluación se determina a través de niveles de actuación este se genera de acuerdo con los datos ingresado por parte del evaluador.

Para poder determinar el nivel de riesgo con respecto a las posturas forzadas se utilizó el software Ergosoft 4, y se detalla a continuación la evaluación:

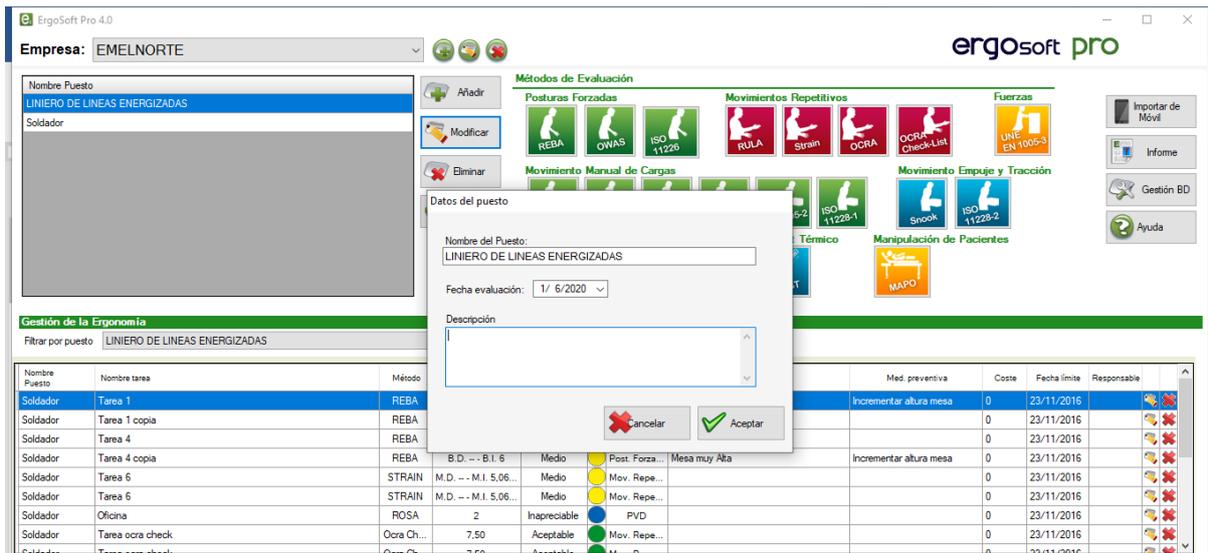
1. Se inicia registrando el nombre de la empresa a ser evaluada.



Gráfica 46. Método REBA – Evaluación ergonómica

Elaborado por: Autor

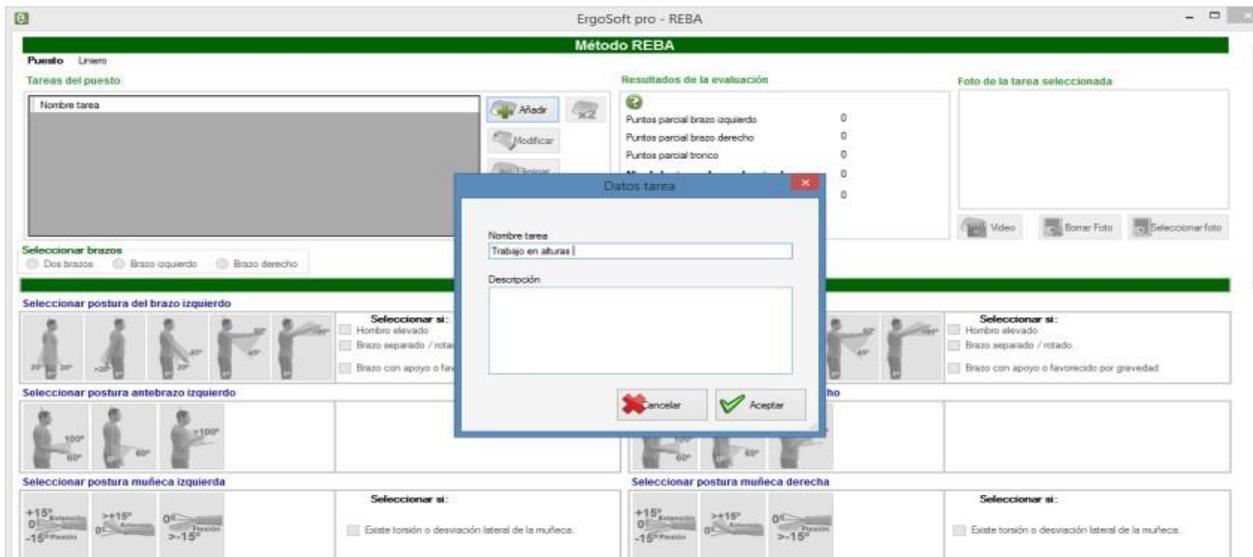
2. Se procede a establecer el puesto de trabajo a ser evaluado



Gráfica 47. Método REBA – Evaluación ergonómica

Elaborado por: Autor

3. Se ingresa el nombre de la tarea que se realizará del puesto de trabajo.



Gráfica 48. Método REBA – Evaluación ergonómica

Elaborado por: Autor

4. Comenzamos a seleccionar si se va a evaluar uno o dos brazos del trabajador, seleccionamos dos brazos por la magnitud de las actividades que se realiza, a continuación, se va seleccionando aleatoriamente las opciones que se presentan en la pantalla, esta es elegida de acuerdo con el modo en que se observa al trabajador realizar la tarea.

Gráfica 49. Método REBA – Evaluación ergonómica – Grupo B

Elaborado por: Autor

Gráfica 50. Método REBA – Evaluación ergonómica – Grupo A

Elaborado por: Autor

5. Al finalizar se procede a calcular el nivel de exposición a la que se encuentra sometido cada trabajador, obteniendo como resultados el nivel de riesgo, este se da a conocer por cada brazo.



Gráfica 51. Método REBA – Resultado del nivel de exposición

Elaborado por: Autor

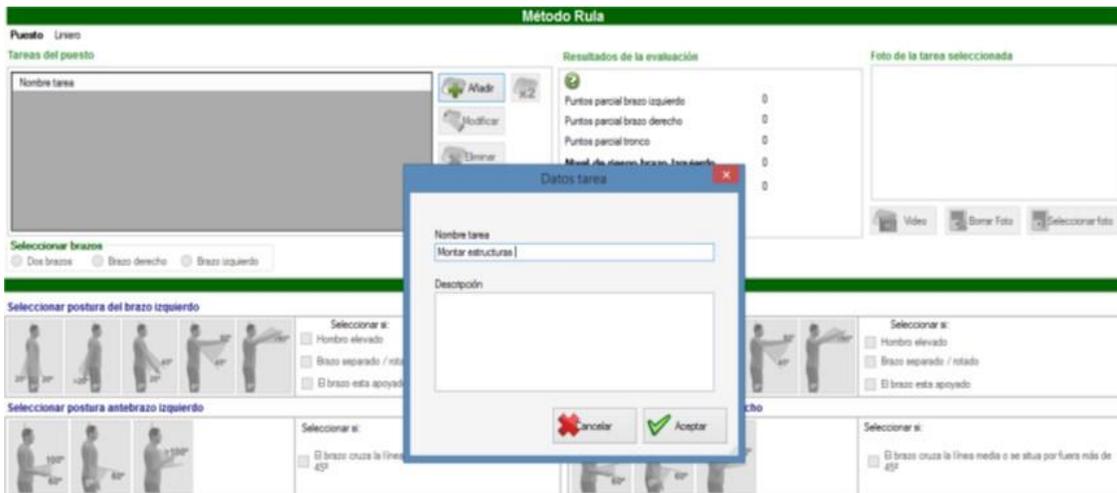
6. Para finalizar, se genera el informe de resultados, en el cual nos muestra de forma detallada la exposición al riesgo, es importante mencionar que en él se muestra las medidas preventivas ante el riesgo. Ver **Anexo 2.** Informe Riesgos Ergonómicos-Método REBA

3.2.5.5.2 Método RULA- Movimientos Repetitivos

Para la evaluación de movimientos repetitivos se utilizó el Método RULA mediante el cual consiste en observar las tareas que desempeñan cada uno de los técnicos especialistas en líneas energizadas con el fin de establecer los movimientos repetitivos que se originan en su lugar de trabajo. Para este tipo de evaluación se debe identificar si el ciclo de trabajo es muy extenso o no existen ciclos, las evaluaciones pueden ser en intervalos regulares, o según el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. El esquema de evaluación se determina a través de niveles de actuación este se genera de acuerdo con los datos ingresado por parte del evaluador.

Para evaluar este riesgo se utilizó el software Ergosoft Pro 4.0 se muestra a continuación la forma como se realizó.

1. Se inicia asignando el nombre de la tarea a ejecutar, no es necesario volver a asignar el puesto de trabajo ni el nombre de la empresa debido a que inicialmente ya se lo realizó.



Gráfica 52. Método RULA

Elaborado por: Autor

2. Se selecciona si se va a evaluar uno o dos brazos del trabajador, en este caso se selecciona dos brazos debido a las actividades a realizar, a continuación, se va seleccionando de manera aleatoria las opciones que de acuerdo con el modo en que se desarrolla el trabajo.



Gráfica 53. Método RULA

Elaborado por: Autor

Grupo B: Piernas, Tronco y Cuello

Seleccionar postura del Tronco

0° 10° 20° 30° 40°

Seleccionar si:
 Esta grado
 Inclinado hacia los lados

Seleccionar postura del Cuello

0° 10° 20° >20° <0°

Seleccionar si:
 Esta grado
 Inclinado hacia los lados

Seleccionar postura de las Piernas

Postura equilibrada, pies y piernas bien apoyados
 Postura no equilibrada, pies o piernas no apoyados

Seleccionar carga/fuerza

Sin resistencia. Menos de 2 kg de carga/fuerza
 De 2 a 10 kg de carga/fuerza intermitente
 De 2 a 10 kg de carga/fuerza estática o repetitiva
 >10 kg de carga/fuerza estática o repetitiva

Seleccionar tipo de actividad muscular si:

Postura estática, mantenida más de un minuto o se repite más de 4 veces por minuto

Gráfica 54. Método RULA – Evaluación de riesgo

Elaborado por: Autor

- Al terminar con la evaluación se procede a calcular el nivel de exposición a la que se encuentra sometido cada trabajador, obteniendo como resultados el nivel de riesgo, este se da a conocer por cada brazo.

Método Rula

Puesto: Lirero

Tareas del puesto

Nombre tarea
Montar estructuras

Resultados de la evaluación

Puntos parcial brazo izquierdo	9,00
Puntos parcial brazo derecho	5,00
Puntos parcial tronco	7,00
Nivel de riesgo brazo izquierdo	7,00 ●
Nivel de riesgo brazo derecho	7,00 ●

Foto de la tarea seleccionada

Gráfica 55. Método RULA – Resultado de Evaluación

Elaborado por: Autor

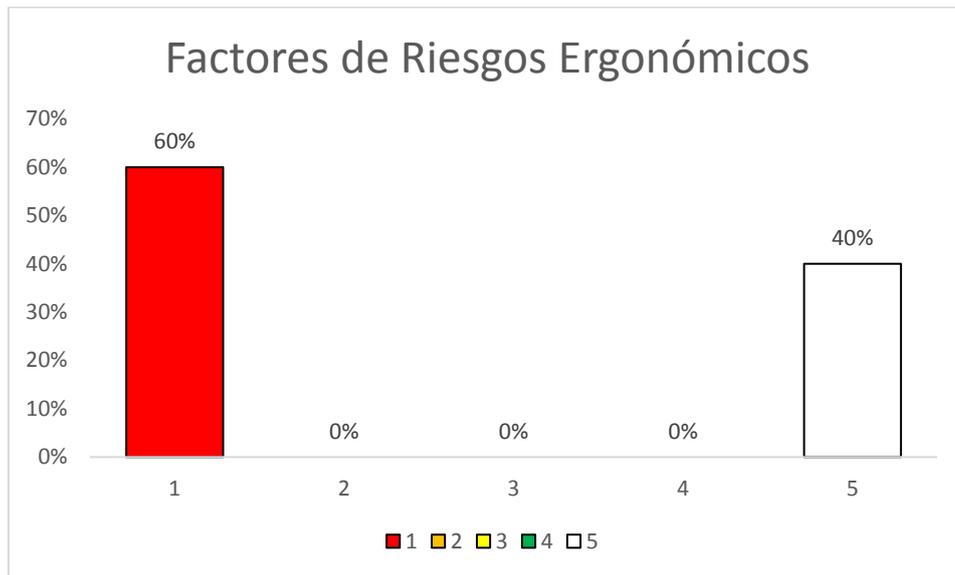
- Se genera el informe que muestra de forma más detallada la exposición al riesgo, es importante recalcar que en él se muestra las medidas preventivas ante el riesgo. Ver **Anexo 3. Informe Riesgos Ergonómicos-Método RULA**

A continuación, se detalla el nivel de exposición de los factores de Riesgo Ergonómicos.

Tabla 25. Resultados Evaluación Riesgos Ergonómicos

Grado de exposición	Porcentaje	Detalle
Extremo	60%	Luego de haber evaluado los resultados obtenidos del software Ergosoft Pro 4.0, se determina que el grado de peligrosidad de los riesgos ergonómicos de acuerdo con el número de personas evaluadas es extremo, debido a la magnitud y tiempo de las actividades que realizan cada uno de ellas, pero se recomienda un control y corrección, es importante señalar que no todas las realizan de la misma manera, pero existe similitud entre ellas. Existen otros grados de exposición más bajo debido las actividades no son tan esforzadas.
Muy Alto	0%	
Alto	0%	
Medio	0%	
Bajo	40%	

Elaborado por: Autor



Gráfica 56. Resultado de Evaluación Ergonómica

Elaborado por: Autor

3.2.5.6. Factores de Riesgos Psicosociales

Para evaluar este riesgo se utilizó el cuestionario de evaluación psicosocial en espacios laborales del ministerio de trabajo de la plataforma SUT, el cual es un instrumento que fue diseñado para identificar y medir la exposición de siete grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo.

La encuesta realizada por parte del departamento de seguridad, se enfoca diferentes aspectos psicosociales que pueden intervenir en desempeño de cada uno de los trabajadores, las preguntas que forman parte de esta ayudan a determinar de manera específica el grado de exposición del riesgo al que se encuentran sometidos.

Es importante mencionar que las preguntas establecidas en el test se categorizan siete grupos de factores de riesgo, de cada una de estas se obtiene un puntaje determinado con el cual para poder establecer el nivel de riesgo al que se está sometido, posteriormente se procede a verificar lo obtenido en la siguiente tabla y por ende se obtiene el resultado final:

Tabla 26. *Parámetros de Evaluación Riesgos Psicosociales*

RESULTADO POR DIMENSIONES	Tu puntaje	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
1. Carga y ritmo de trabajo	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
1. Desarrollo de competencias	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
2. Liderazgo	0	18 a 24	12 a 17	4 a 11
3. Margen de acción y control	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
4. Organización del trabajo	0	18 a 24	12 a 17	6 a 11
5. Recuperación	0	16 a 20	10 a 15	5 a 9
6. Soporte y apoyo	0	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes	0	73 a 96	49 a 72	24 a 48

Elaborado por: Autor

La encuesta planteada para la evaluación de riesgos psicosociales se muestra al final de la investigación. **Ver Anexo 4.** Cuestionario Psicosocial

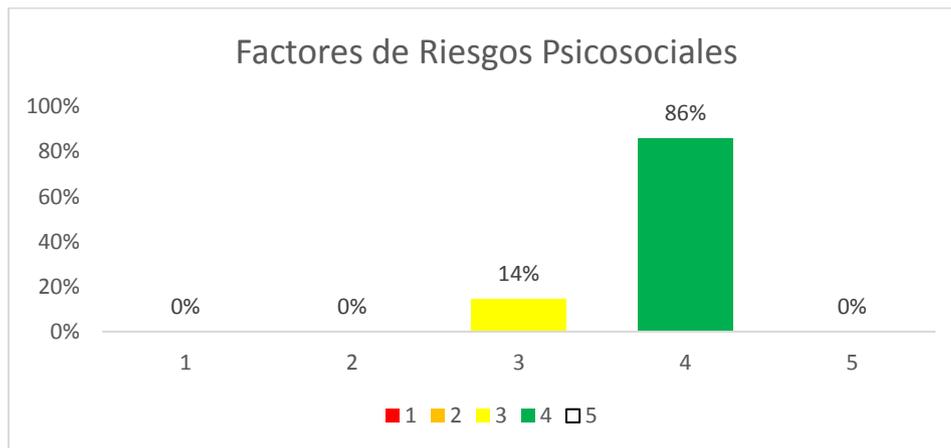
A continuación, se detalla el nivel de riesgo psicosocial determinado en los trabajadores del área operativa de la empresa.

Tabla 27. Resultados de Evaluación Riesgos Psicosociales

Grado de exposición	Porcentaje	Detalle
Extremo	0%	Luego de haber aplicado el cuestionario a todos los trabajadores, se obtuvo como resultado del grado de peligrosidad para los riesgos psicosociales un nivel medio y alto, debido a la magnitud de las actividades que realizan cada uno de ellas, pero se recomienda un control y corrección, es importante recalcar que no todas las realizan de la misma manera, pero existe similitud entre ellas.
Muy Alto	0%	
Alto	14%	
Medio	86%	
Bajo	0%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 57. Resultados Evaluación Riesgos Psicosociales

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.7. Factores de Riesgos Biológicos

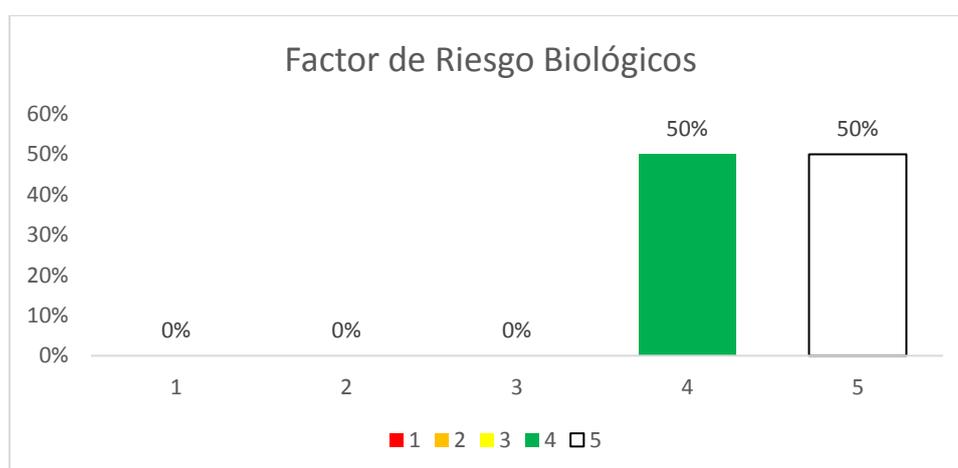
Para evaluación del riesgo biológico el método es a través de las NTP 833, que otorga el INSST de acuerdo al tipo de exposición a agentes biológicos durante el trabajo, pero lo realizó cualitativamente ya que la exposición a este riesgo es mínima y su sugerencia es tomar las medidas necesarias del uso de equipos de protección adecuado al momento de manipular materiales biológicos y crear conciencia si existe un contagio por virus o bacterias asistir rápidamente al médico y evitar salir a lugares públicos hasta que se encuentre en un estado saludable.

Tabla 28. Resultados de Evaluación Riesgos Biológicos

Grado de exposición	Porcentaje	Detalle
Extremo	0%	Luego de haber revisado la información y analizado la exposición a este tipo de riesgo se determina que no es alta ya que no se encuentra directamente expuesta a material orgánico o se hace manejo de esta, es por eso por lo que se hizo un análisis cualitativo porque no necesitamos un estudio de muestras de laboratorio, determinando que existe un riesgo medio y alto y es aconsejable tomar las debidas precauciones que se describe en la matriz.
Muy Alto	0%	
Alto	0%	
Medio	50%	
Bajo	50%	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 58. Resultados Evaluación Riesgos Biológicos

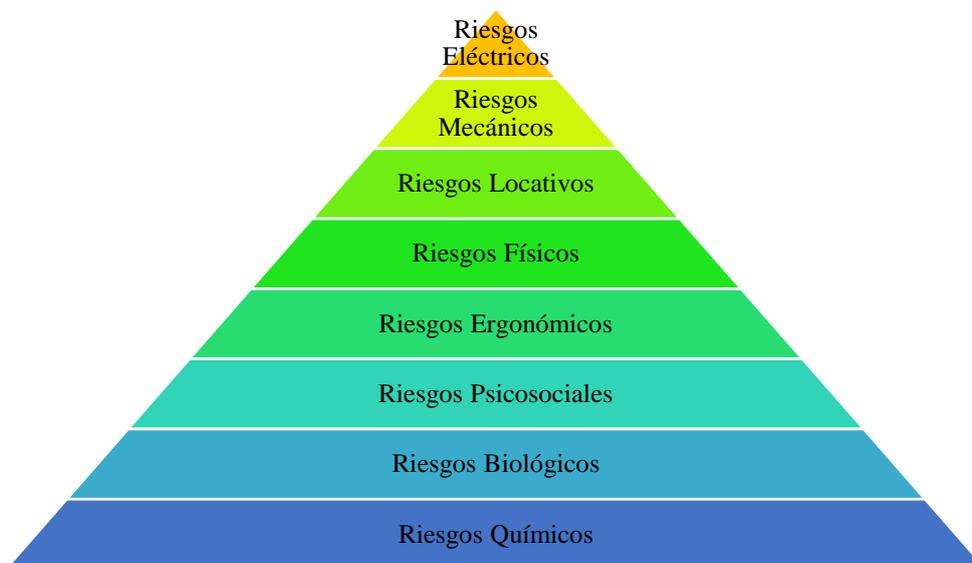
Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.2.5.8. Factores de Riesgos Químicos

El proceso de evaluación de este riesgo consiste en determinar la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, como lo menciona el INSTT se realiza una respectiva toma de muestras si es necesario, pero en esta ocasión el área de trabajo de los técnicos especialistas en líneas energizadas no se encuentra expuesta a riesgo químicos y cualitativamente es bajo, pero siempre se debe trabajar con medidas preventivas.

Para concluir con la Identificación, Medición y Evaluación de todos los factores de riesgo encontrados en el grupo especialista de líneas energizadas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE” S.A., se coloca en forma jerárquica cada uno de los riesgos, para así poder establecer de manera clara las medidas preventivas de acuerdo con el nivel de exposición que se logró encontrar:



Gráfica 59. Jerarquización de Riesgos

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Con esto se puede identificar de manera clara cuál es el factor al que se le debe establecer como prioridad por ende tratar de reducirlo, mitigar y si es posible eliminarlo, esto se lo debe realizar con cada de uno de los factores de riesgos identificados. Se elaboró un formato de inspección de acciones y condiciones subestándar para que sea realizado en el área de trabajo dando a conocer su estado si se está mejorando y respetando las sugerencias dadas a conocer.

Ver Anexo 5. Formato de inspecciones seguras

3.3. Procedimientos Seguros de Trabajo

En la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE”, la mayoría de los trabajadores realizan sus tareas sin una estandarización de procedimientos, volviéndola inapropiada, poco segura y por la falta de procedimientos para cada tipo de trabajo en donde ellos puedan guiarse, es por esta razón que se ha propuesto elaborar estos procedimientos operativos, que son considerados los más críticos y de mayor número de accidentes ocurridos. Más adelante se describirán de una manera correcta el desarrollo de los procedimientos operativos que se han propuestos, dando a conocer los respectivos requerimientos a utilizarse para cada tipo de trabajo y de una manera segura para el trabajador.

Los Procedimientos Seguros de Trabajo, involucra a todo el personal de campo operativo de la misma (GLE), que realiza trabajos en esta área. Es bueno mencionar que en el detalle de los procedimientos elaborados se muestra de manera general las forma como se lleva a cabo el trabajo. Contarán con su información pertinente para poder así poder establecer una manera de trabajo adecuada, cumpliendo así las normativas legales vigentes para la prevención de riesgos y enfermedades profesionales. Además, cuentan con las medidas de control necesarias para poder evitar el riesgo de acuerdo con la actividad que se va a efectuar.

El propósito de la implantación de estos procedimientos es crear una guía para formar, prevenir y capacitar al personal en medidas de trabajo seguro, equipos, acciones y riesgos expuestos, con el fin de salvaguardar la integridad de cada uno de los trabajadores.

a) Fuente

La finalidad de este trabajo es prevenir en un futuro, que los trabajadores del grupo involucrado sean víctimas de accidentes de trabajo propios de la actividad como de enfermedades profesionales, que podrían ocasionar incapacidad permanente o parcial.

Dentro de las actividades que realizan los miembros del grupo es necesario que se dé a conocer las medidas a las que deben adherirse cada uno de los trabajadores en su puesto de trabajo.

b) Organización

Diseñar los procedimientos operativos del grupo de trabajo de líneas energizadas, con la finalidad de minimizar los riesgos a los que están expuestos los miembros de este.

c) Trabajador

Dar a conocer los procesos operativos levantados a todo el GLE, enfocados al cumplimiento de estos y generando en cada uno de los miembros la prevención de factores de riesgos durante el desarrollo de sus actividades.

De tal modo, se muestra a continuación un modelo de la propuesta la cual se basa en el desarrollo de procedimientos documentados que permitan fundamentar precedentes de una gestión de seguridad a través del manejo de registros.

3.3.1. Propuesta de prevención de Riesgos Laborales

	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS TRABAJO		CÓDIGO: PST-001
	INTRODUCCIÓN GENERAL Y DESARROLLO DE LOS PROCEDIMIENTOS		VERSIÓN: 1 de 1
			FECHA:
Elaborado por: Geovanny Chiliquinga	Revisado por: Ing. Santiago Vacas	Aprobado por:	

1. Propósito

Formar, prevenir y capacitar al personal en medidas de trabajo seguro, equipos, acciones y riesgos expuestos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

2. Alcance

La aplicación involucra a todo el personal de campo que realiza trabajos en el área de líneas energizadas que se darán en instalaciones de media tensión, a 13.8 kV. Los trabajadores realizan las siguientes actividades:

- Cambio o instalación de aisladores
- Cambio o montaje de transformadores
- Cambio o instalación de estribos U
- Cambio o instalación de crucetas sencillas
- Cambio o instalación de seccionadores
- Cambio de poste
- Desbroce de vegetación

3. Objetivo

Establecer las acciones correctivas mediante los procedimientos de trabajo correctos para la ejecución de las actividades de manera segura por parte del grupo de líneas energizadas de EMELNORTE.

4. Responsabilidades

La responsabilidad de que se cumplan estos procedimientos es EMELNORTE, que, a través del área de seguridad, tienen la obligación de hacer cumplir el mismo. Las autoridades para hacer cumplir este procedimiento son: El Ejecutivo, directores, Jefes Departamentales, Jefes de Secciones y Jefes de Cuadrillas.

5. Obligaciones del Personal de Trabajo

El ingeniero como técnico deberá cubrir los siguientes requisitos: Se requerirá una cuadrilla que está conformada de la siguiente manera:

Cantidad	Nombre del Puesto	Departamento
1	Jefe de Departamento (Ingeniero Eléctrico)	Líneas Energizadas y Calidad de Energía
1	Jefe de Grupo (Ingeniero Eléctrico)	
8	Operadores de Líneas Energizadas y chofer	

- a) Deben contar con un registro de capacitación y autorización respectiva sobre los trabajos a ejecutarse.
- b) Deben tener entrenamientos del correcto uso del equipo y accesorios a utilizar, especialmente en las materias de su competencia tales como:
 - Elementos para trabajos de baja, media y alta tensión como son los equipos de protección personal.
 - Elementos de sujeción: Cables, estrobos y escaleras para trabajos en altura.
 - Equipos y herramientas aisladas, pinzas, amperímetro, probador de tensión y pértiga.
 - Señales manuales para operar grúas y normas para el manejo de escaleras.
- c) Saber identificar la zona en la que va a trabajar y los impedimentos peligrosos que pudieran hallarse en el lugar.
- d) Recibir inducción antes de iniciar las actividades laborales.

e) El chofer deberá tener la licencia de conducir vigente y con la categoría respectiva de acuerdo con el vehículo

f) Todo el personal operativo incluyendo el de apoyo, debe estar capacitado en primeros auxilios y RCP (Resucitación-Cardio-Pulmonar).

g) Todo entrenamiento que se imparta en instrucciones de seguridad, deben refrendarse por escrito, bajo firma del instructor y del personal capacitado.

h) Todo el personal deberá presentarse a laborar en buen estado sin estar bajo los efectos de sustancias alcohólicas entre otras anormalidades.

6. Seguridad

a) Procedimientos y Autorizaciones

Los trabajadores deberán conocer perfectamente los procedimientos de seguridad para la ejecución de las actividades de trabajo. Para la ejecución de las actividades se deberá contar con la autorización del supervisor del área.

b). Prevención Contra Contactos con Partes en Tensión

- Verificar y alejar las partes activas de la instalación eléctrica a intervenir, que pudieran entrar en contacto fortuito o manipulación por parte de personas, vehículos, motorizados, u otros.
- Reducir las partes activas con aislamiento apropiado.
- Colocar obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes vivas de la instalación.
- Los obstáculos de prevención deberán estar fijados de forma segura; y deberán resistir los esfuerzos mecánicos.

c) Acceso a Áreas Energizadas

El área donde se trabajará deberá estar debidamente señalizada, permitiendo solo el acceso del personal autorizado al trabajo y con los debidos equipos de seguridad adecuada. Debe considerarse el espacio para ejecutar el trabajo o maniobras de acuerdo con lo requerido.

d) Medios de Protección y Seguridad

Los trabajadores deberán utilizar los siguientes medios de protección y seguridad:

- Equipo detector de tensión,
- Herramientas con aislamiento,
- Medios de señalización y comunicación,
- Permisos de trabajo u orden de trabajo, boleta de trabajo respectiva.

e) **Trabajos en Vías Públicas**

Los trabajos que se efectúan en las vías públicas deberán utilizar señales de tránsito, los cuales señalan el peligro a los peatones y conductores. Se colocará las señales en toda el área de trabajo, considerando un área de influencia para la protección de personas y propiedades.

f) **Verificación de la Solidez de Postes y Estructuras**

Antes que las estructuras o postes estén sujetos a los esfuerzos producidos por el trabajador, deberá verificar que la estructura o poste esté en condiciones de soportar pesos adicionales, equipos de trabajo y otros.

g) **Trabajos en Postes o Estructuras**

- Antes de iniciar un trabajo en la estructura o poste, es necesario conocer el nivel de tensión de las líneas. Las líneas y equipos eléctricos se consideran y deberán ser tratados como energizados, aun cuando no lo estén.
- Todo trabajo en estructura o poste se efectuará con dos personas, como mínimo, el trabajador deberá estar asegurado a la estructura o poste con correa o arnés de seguridad permanente mientras dure en lo alto de la estructura.
- La ejecución de trabajos en alturas en poste, se necesita que el trabajador este en buen estado físico y provistos de todos los implementos de seguridad.
- La escalera deberá estar apoyada en la posición correcta al poste a una distancia de 0.25 m de la altura de la escalera, asegurándose que las patas antideslizantes se encuentren en buen estado y asegurarla al poste.

h) **Condiciones Meteorológicas y Climáticas en los Trabajos**

En caso de que las condiciones ambientales estén anormales se suspenderán los trabajos, para esto se debe verificar lo siguiente:

Velocidad del viento superior a los 35 Km/hora o con lluvias torrenciales; y,

Otros fenómenos anormales que atenten contra la vida del trabajador. Los trabajos que se ejecutan a horas de la noche deberán ajustarse a un control de mayor seguridad que durante las horas del día

7. Terminología

Aisladores: Conjunto de piezas de material aislante, como vidrio o porcelana, que se utiliza como soporte de un conductor eléctrico y permiten mantener las distancias de seguridad entre los conductores y la estructura de la línea de transmisión.

Arnés: Sistema de correas cosidas y debidamente aseguradas, incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje; su diseño permite distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.

Circuito: Circuito o ruta de una corriente eléctrica, formado por conductores, que transportan energía eléctrica entre fuentes.

Conductor: Cualquier material que ofrezca mínima resistencia al paso de una corriente eléctrica.

Cortes de Carga: Acción relacionada con la desconexión de carga en un punto del sistema, debido a fallas, falta de capacidad de transmisión, bajos perfiles de voltaje, y otros.

Cuchillas de Puesta a Tierra: Son las que sirven para conectar a tierra un equipo.

Estrobo: Trozo de cable con gazas en ambos extremos que se utiliza para elevar cargas.

Eslinga: Conector con una longitud máxima de 1.80 m fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena.

Escalera Portátil: Escalera que se puede mover de un sitio a otro, puede ser de uno, dos y tres cuerpos o de tijeras, en materiales como madera, aluminio y fibra de vidrio.

Protección Eléctrica: Conjunto de relés y aparatos asociados que abren los interruptores para separar un elemento del sistema de transmisión en falla, con la finalidad de evitar daños.

Posicionamiento de Trabajo: Conjunto de procedimientos mediante los cuales se mantendrá o sostendrá el trabajador a un lugar especificado de trabajo, limitando la caída de este a 60 centímetros o menos.

Transformadores: Son equipos que permiten modificar las características de voltaje y corriente en un punto del sistema, a fin de adecuarlas a las necesidades de transmisión y distribución de la energía eléctrica, para reducir o incrementar los niveles de voltaje.

8. Desarrollo General de los Procedimientos

Antes de ejecutar un trabajo deberá existir condiciones previas al inicio de este, estos son:

- La coordinación o solicitud para la ejecución.
 - La orden de trabajo. (**Anexo 6**)
 - La relación del personal en responsabilidad y técnicos asignados.
- a. Las coordinaciones para el trabajo, serán realizadas con la responsabilidad de los encargados supervisor y Técnico de seguridad, quienes a su vez serán responsables de la verificación de los implementos de seguridad, herramientas y equipos de maniobra o mantenimiento.
 - b. Al inicio del trabajo el responsable y el supervisor determinarán el uso adecuado de:
 - Comunicación: Radio, celulares en frecuencias de trabajo, y otros medios.
 - Nombrar al responsable y técnico en mantenimiento, para efectuar las maniobras y trabajos de acuerdo al procedimiento establecido.
 - Ratificar los tiempos de inicio y finalización de los trabajos.
 - c. Toda orden que se imparta a los trabajadores deberá ser clara, precisa y resumida para un mejor entendimiento.
 - d. Recibida la orden de trabajo el técnico o el ingeniero encargado deberá analizarla antes de confirmarla.
 - e. Cuando el técnico tenga alguna sugerencia dentro del proceso de análisis, debe consultar al supervisor / responsable y exponer su criterio, a fin de obtener la autorización o denegación del mismo, siempre que esta no involucre variaciones en los procedimientos.
 - f. En caso de interrupciones en la comunicación, ninguna actividad puede ejecutarse sin la autorización o denegación del responsable.
 - g. El inicio o culminación del trabajo, debe realizarse de acuerdo a lo establecido en los procedimientos de trabajo y tiempos programados, coordinación y autorización.
 - h. Para cada tipo de actividad, todo el personal técnico deberá estar debidamente uniformado e identificado, así como contar con todos sus implementos de seguridad, según el reglamento lo exija.

- **Desarrollo Específico de Cada Procedimiento**

Para el inicio de todo procedimiento de maniobra se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- El Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica;
- El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto 2393, aplicando los artículos 94 y 95 para los equipos, herramientas y materiales, y los artículos 175 al 178 y 181 al 183 para los equipos de protección personal y ropa de seguridad, descritas en el Capítulo 2, estos artículos están aplicados en forma general para líneas de baja, media y alta tensión en los 9 procedimientos; y,
- Las Cinco Reglas de Oro (**Anexo 7**), aprobado y vigente.

3.3.2. Descripción del proceso administrativo de trabajos en Líneas Energizadas

	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS TRABAJO		CÓDIGO: PST-001
	PROCESO ADMINISTRATIVO DE TRABAJOS EN LÍNEAS ENERGIZADAS		VERSIÓN: 1 de 1
	Elaborado por: Geovanny Chiquinga	Revisado por: Ing. Santiago Vacas	FECHA: Aprobado por:

1. Objetivo

Dar a conocer la manera adecuada para desarrollar las actividades administrativas a los técnicos especialistas del Departamento de Líneas energizadas

El presente procedimiento se realizó para establecer lineamientos seguros de trabajo con el objetivo de evitar accidentes laborales y por ende prevenir enfermedades profesionales.

2. Responsabilidad

El jefe del Área de Seguridad, Salud y Ambiente, Supervisores de Seguridad, Salud y Ambiente y el jefe del Área Operativa del Departamento de Líneas energizadas son los encargados de darle un cumplimiento obligatorio al presente procedimiento.

3. Definiciones

- **Equipos de Protección Personal (EPP):** Elementos diseñados con el fin de proteger a un individuo de algún daño, lesión y enfermedad.
- **Equipos de Protección Colectiva (EPC):** Elementos diseñados para proteger a un grupo de individuos de algún daño, lesión y enfermedad.
- **Equipos y Herramientas:** Instrumentos o utensilios utilizados para el cumplimiento de una obra u trabajo.
- **Marco Legal:** Normativas vigentes aplicables para la Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- **Peligro:** Amenaza de accidente o de daño a la salud
- **Riesgo Laboral:** Posibilidad que un trabajador sufra una enfermedad laboral o un accidente laboral.

- **Materiales Peligrosos:** Toda sustancia sea líquida, sólida o gaseosa que puede ocasionar daños al trabajador.
- **Medidas de Control:** Medidas u actividades aplicadas con el fin de prevenir o eliminar un peligro.

4. Documentos de referencia

- Constitución del Ecuador/Código de Trabajo.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (DE 2393)
- Código Orgánico Integral Penal

5. Desarrollo del procedimiento

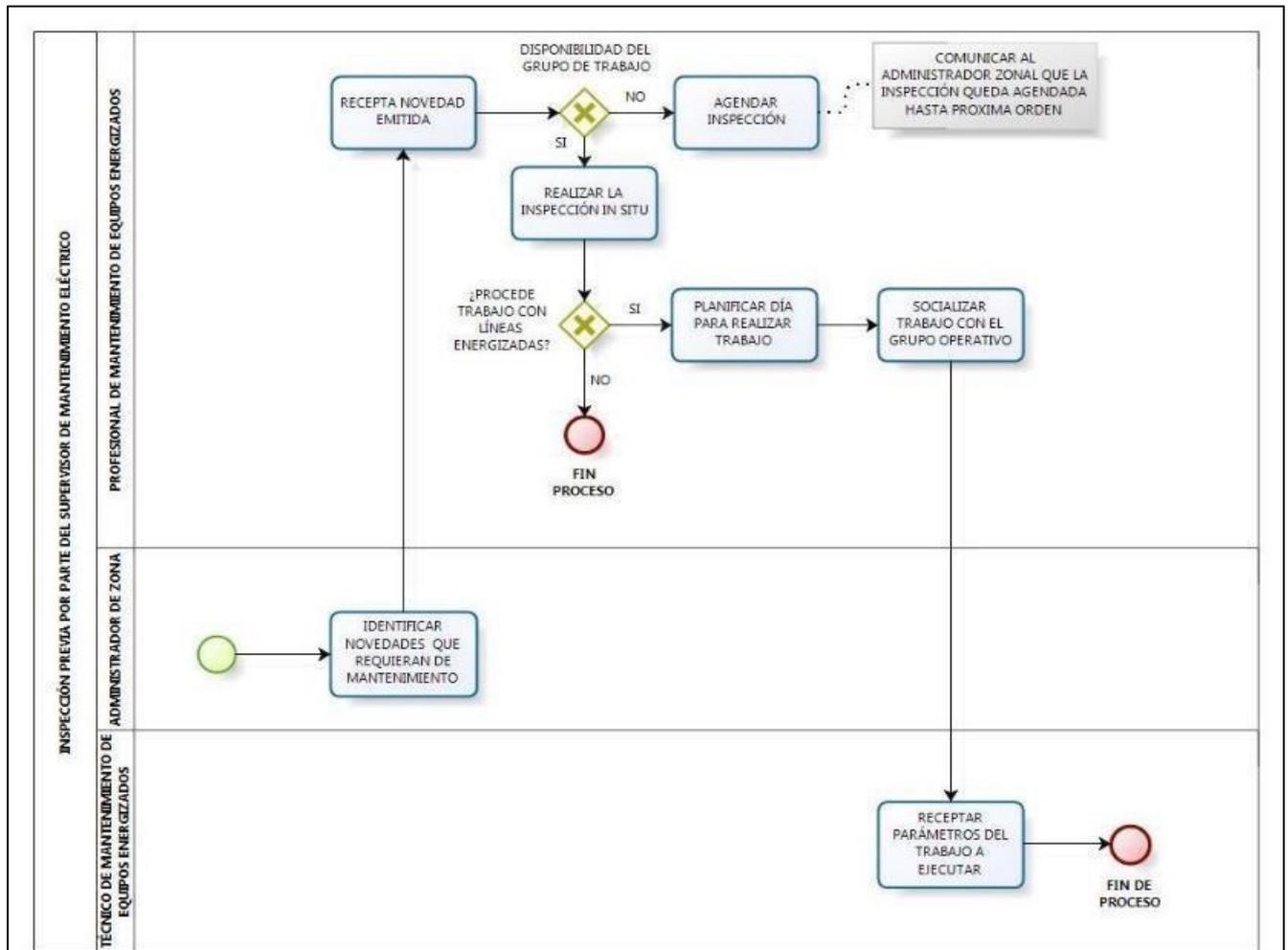
Antes de realizar cualquier trabajo los trabajadores de líneas energizadas deben de cumplir tres etapas:

1. Inspección del profesional de mantenimiento previa a los equipos energizados
2. Generación de orden de trabajo y liberación del material
3. Socialización de las actividades a realizar al grupo de trabajo

1. Inspección del profesional de mantenimiento previa a los equipos energizados

Consiste en identificar la situación que requiere del mantenimiento oportuno para evitar el corte de energía, precisando si es viable realizar a través del Grupo de Trabajo en Líneas Energizadas.

Se debe realizar el trabajo de manera segura y sin la suspensión del servicio eléctrico, determinando las necesidades de la actividad a realizar que material, recurso humano y seguridad del personal.



Gráfica 60. Diagrama de flujo de la inspección previa del profesional de mantenimiento de Equipos Energizados

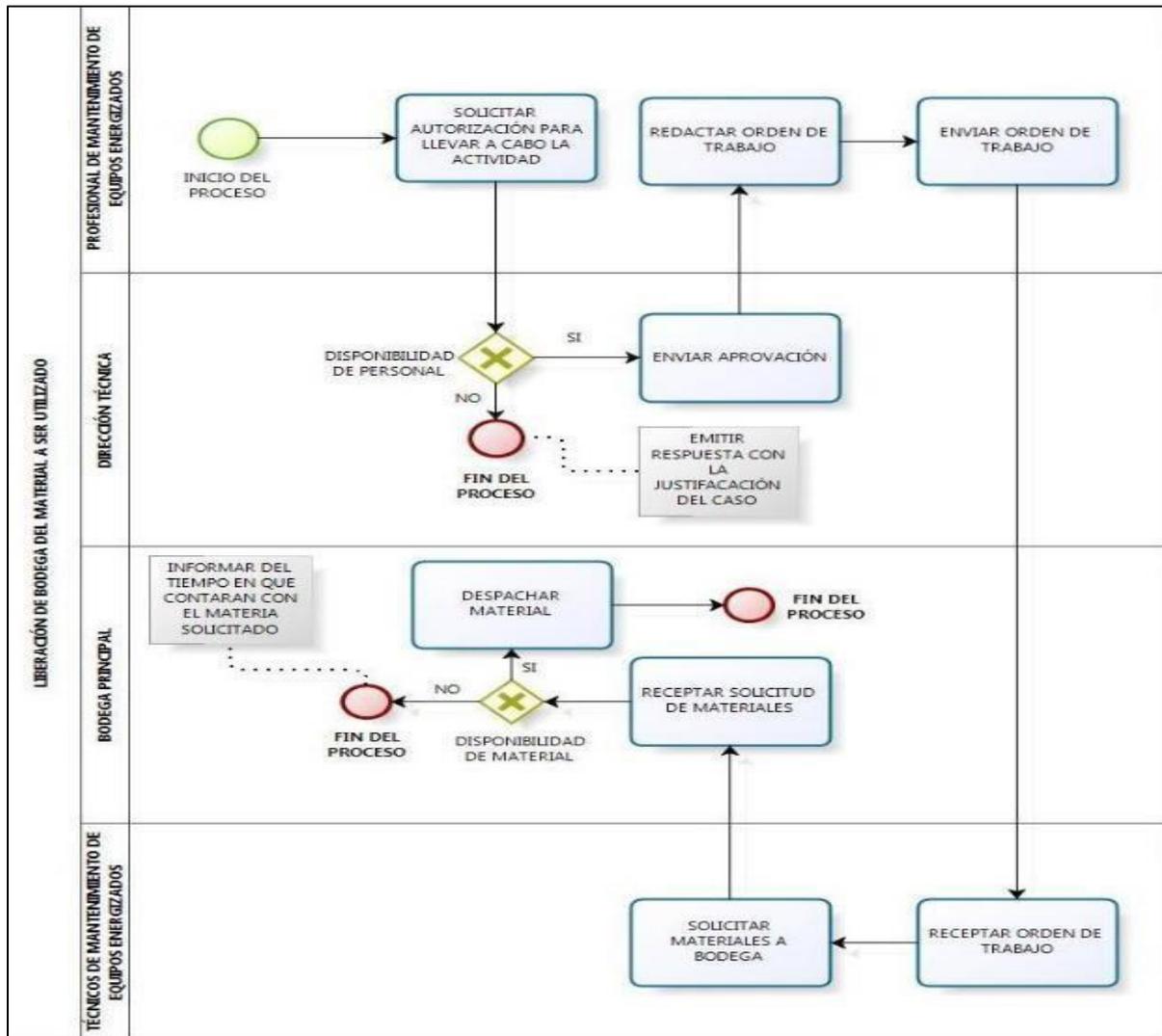
Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

2. Generación de orden de trabajo y liberación del material

La Orden de Trabajo es un requisito obligatorio establecido en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Eléctrica, el grupo debe salir a realizar sus actividades siempre con la orden, según los procedimientos de bodega, servirá para liberar el material requerido para la actividad a ser desarrollada.

El propósito es de realizar la actividad con el debido uso de los materiales como del punto de partida emitido en la orden de trabajo, constando en esta la actividad a realizar, debidamente documentada para el registro del control de inventarios.



Gráfica 61. Diagrama de flujo de la generación de la orden de trabajo y liberación de material de bodega

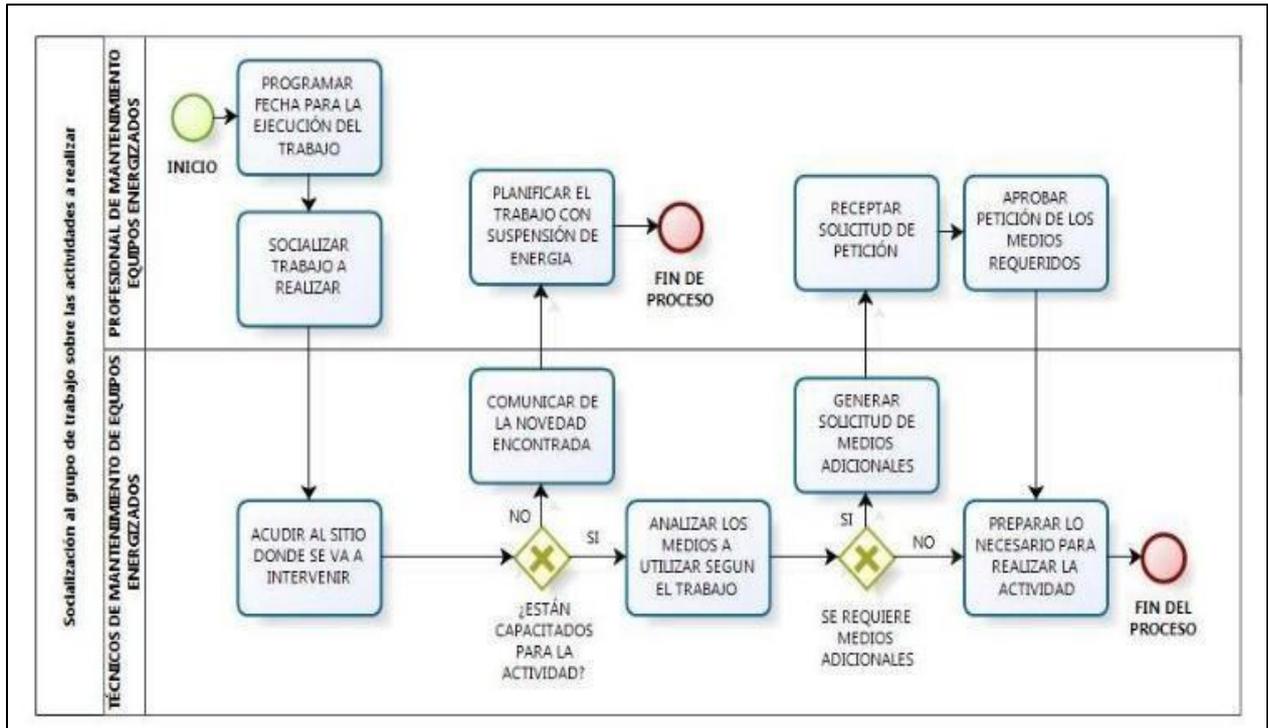
Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3. Socialización de las actividades a realizar al grupo de trabajo

Dar a conocer en base a la inspección previa realizada, de la actividad a ser ejecutada por el grupo de trabajo en mención

El objetivo es definir las funciones de cada uno de los miembros del grupo y responsabilidades ante el trabajo que se va a realizar, tanto de la parte Técnica como de la parte de Seguridad y Salud en el Trabajo.



Gráfica 62. Diagrama de flujo de socialización de actividades al grupo de trabajo

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 63. Socialización de grupo sobre las actividades a realizar.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3. Desarrollo de los procedimientos operativos

<p>CÓDIGO: PST-001</p>	<p>PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO</p>		
<p>VERSIÓN: 1 de 1</p>			
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>	<p>REVISADO POR:</p>	
<p>..... Geovanny Chiliquinga</p>	<p>..... Ing. Luis Chuga</p>	<p>..... Ing. MSc. Santiago Marcelo Vacas Palacios</p>	
<p>FECHA DE REVISIÓN:</p>			
<p>ÁREA OPERATIVA:</p>	<p>DEPARTAMENTO DE LINEAS ENERGIZADAS Y CALIDAD DE ENERGÍA</p>		

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de aisladores PIN • Cambio de crucetas trifásicas sencillas • Cambio o instalación de conectores de compresión tipo “H” • Instalación de estribos en U para transformador • Cambio de seccionador e instalación de estribos • Cambio de postes • Desbroce de vegetación 	<p>Jefe Área Seguridad, Salud y Ambiente. Jefe Área Operativa</p>	

3.3.3.1. Cambio de aisladores PIN

El cambio de aisladores PIN se realiza debido a un daño mayor en el mismo, bien sea que presenten o no daños visibles. Por ejemplo: en caso de corrosión por el entorno ambiental, generando que se produzcan fugas de corriente resultando de las fallas en las características del aislador instalado.

Esto representa un alto riesgo para los integrantes del grupo, se levanta el proceso operativo para el trabajo de cambio de aislador PIN mejorando las formas actuales realizadas, con el enfoque de prevención de riesgos laborales y generando un control en los pasos a seguir a llevar a cabo esta actividad evitando acciones que generen accidentes.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Puesta a tierra	02 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32" telescópica	01 unid.
3	Pinza amperimétrica y pértiga	01 unid.
4	Probador de alta tensión para pértiga	01 unid.
5	Carro con canasta aislada	01 unid.
6	Vehículo de una cabina	01 unid.
7	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Alicate de liniero aislada a 1000 voltios	03 unid.
2	Llave francesa (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchilla aislada de liniero	01 unid.
5	Destornilladores aislados a 1000 voltios	01 juego
6	Maletín de herramientas para mecánico-electricista	01 unid.

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Aceite mineral	1 balde
2	Varilla Coper Well	01 unid.
3	Accesorios eléctricos: Cable de Cu, Ferretería, y otros	Requerir
4	Bushing	Requerir
5	Seccionador para rayo	Requerir
6	Cartucho porta fusible	Requerir
7	Abrazaderas	Requerir
8	Solvente dieléctrico	

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Cantidad
1	Cinturón de seguridad (Faja)	01 unid.
2	Arnés	01 unid.
3	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
4	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
5	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
6	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con portalinterna incorporada	01 unid.
7	Lentes de Seguridad	01 unid.
8	Careta Protectora	01 unid.
9	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará, dando con la ubicación geográfica, característica del terreno, redes y poste, después debe confirmar la viabilidad del mantenimiento y el tiempo de corte programado.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPPs) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y elementos adicionales de señalización para vehículos en circulación.
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N°013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Desconectar la fuente de energía dada al transformador según su tipo, que se encuentra en el poste, y debidamente inspeccionar el área de desconexión por el jefe de cuadrilla para prevenir el retorno de energía al transformador.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se deberá instalar las puestas a tierras temporales de líneas, y tener presente el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a verificar la ausencia de tensión con el Probador de Tensión y solicitar el respectivo corte.

9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar por segunda vez cuidadosamente los equipos de protección personal, herramientas por utilizar en el mantenimiento del transformador, con el fin de que no presenten defectos.
10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se elimina el polvo y contaminantes de toda la superficie del aislador (interna y externa) iniciando por la parte superior.
11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Cambiar el aislador si está roto y ajustar los accesorios de ferretería – aisladores, de ser necesario. Verificar condición del amarre de la línea con el aislador, corregir si fuera necesario.
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminado el proceso de mantenimiento o cambio del aislador, se procede al retiro de la puesta a tierra, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados.
13	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Al terminar la limpieza se comunica con el supervisor o el responsable del área de trabajo, para solicitar la conexión y energización del transformador y se retira del lugar trabajado para así poder levantar el listado de materiales utilizados por el mantenimiento y proceder a la devolución de este a bodega.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 64. Cambio de aislador PIN

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.2. Cambio de crucetas trifásicas sencillas

Son estructuras aéreas, designadas a dar soporte a los conductores de distribución de energía eléctrica, las mismas que pueden ser metálicas como de madera. Se levantó el proceso buscando direccionar a los miembros del grupo a enfrentar y adquirir destrezas en cuanto a la coordinación de las actividades, como parte de un mecanismo de mejora continua en cuanto a la prevención de riesgos como lo muestra el proceso.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantida
1	Camioneta doble cabina	01 unid.
2	Cabos de 10m a 15m	03 unid.
3	Puesta a tierra	01 unid.
4	Escalera de fibra de vidrio de 32" telescópica	01 unid.
5	Pinza amperimétrica y multitester	01 unid.
6	Probador de tensión para pértiga	01 unid.
7	Carro con canasta aislada	01 unid.
8	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantida
1	Alicate aislamiento a 1000 voltios	03 unid.
2	Llave francesa aislada (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchillas aisladas	01 unid.
5	Destornilladores aislados a 1000 voltios	01 juego
6	Poleas dobles	02 unid.

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Accesorios eléctricos: Cruceta, abrazaderas, pernos, tuercas, volandas, Etc.	Requerir

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Cantidad
1	Cinturón de seguridad (Faja)	01 unid.
2	Arnés	01 unid.
3	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
4	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
5	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
6	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con portalinterna incorporada	01 unid.
7	Lentes de Seguridad	01 unid.
8	Careta Protectora	01 unid.
9	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y elementos adicionales de señalización para vehículos en circulación.
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N° 013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Hacer una inspección previa del lugar donde se hará el desmontaje de la cruceta identifique conforme la característica del poste, armados, líneas, la ubicación geográfica y la viabilidad de su ejecución en el tiempo de corte.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Para el cambio de la cruceta primero se procede a la desconexión del circuito.
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a verificar la ausencia de tensión con el Probador de Tensión en el área a trabajar.

9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se deberá instalar las puestas a tierras temporales de líneas, y tener presente el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.
10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Utilizar el carro canasta para que el liniero llegue arriba del poste para mayor seguridad.
11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Luego se procede al retiro de las amarras del conductor y aislador, se amarran las líneas en la punta del poste y se procede a retirar las tuercas de la cruceta vieja.
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar los conductores para el retiro de la cruceta existente.
13	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Retirar la cruceta existente, utilizando el cabo de servicio y bajándolo con mucho cuidado para no dejar caer la cruceta y evitar daños a personas que se encuentran bajo de él.
14	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se sube la cruceta nueva con cuidado y despacio con el mismo cabo para su instalación el poste.
15	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a instalar el aislador y conductor sobre el aislador, y sus respectivos accesorios.
16	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Realizar las amarras y tuercas en el lugar donde corresponde.
17	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminado el cambio de la cruceta, se procede al retiro de la puesta a tierra, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 65. Cambio de Crucetas trifásicas sencillas

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.3 Cambio o instalación de conectores de compresión tipo “H”

Se levantó el proceso para supervisar el control sobre el proceder de cada miembro del grupo en cuanto a la actividad realizada por sencilla que parezca, sin embargo, existir alto riesgo se debe establecer las especificaciones a través del proceso con los pasos a seguir, consiguiendo así alcanzar el objetivo planteado y a cumplir con mayor seguridad posible realizar esta actividad.

Los conectores de compresión tipo “H”, son dispositivos que se utilizan para unir circuitos eléctricos, de manera que haya la interconexión entre los cables conductores que forman parte del circuito y cuentan con la función de permitir el flujo de corriente entre los elementos interconectados con las mínimas pérdidas de energía, así como también la mínima variación de sus propiedades mecánicas y eléctricas

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Puesta a tierra	02 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32" telescópica	01 unid.
3	Pinza amperimétrica y pértiga	01 unid.
4	Revelador sonoro y visual de tensión	01 unid.
5	Multitester	02 unid.
6	Probador de alta tensión para pértiga	01 unid.
7	Carro con canasta aislada	01 unid.
8	Vehículo de una cabina	01 unid.
9	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Alicate aislado a 1000 voltios	03 unid.
2	Llave francesa (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchilla aislada	01 unid.
5	Destornilladores aislados a 1000 voltios	01 juego
6	Maletín de herramientas para mecánico-electricista	01 unid

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Aceite mineral	1 balde
2	Varilla Coper Well	01 unid.
3	Accesorios eléctricos: Cable de Cu, Ferrería, y otros	Requerir
4	Bushing	Requerir
5	Seccionador para rayo	Requerir
6	Cartucho porta fusible	Requerir
7	Abrazaderas	Requerir
8	Solvente dieléctrico	

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Cantidad
1	Arnés	01 unid.
2	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
3	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
4	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
5	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrico con porta-linterna incorporada	01 unid.
6	Lentes de Seguridad	01 unid.
7	Careta Protectora	01 unid.
8	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y elementos adicionales de señalización para vehículos en circulación.
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N° 013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se deberá instalar las puestas a tierras temporales de líneas, y tener presente el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Para proceder a conectar o desconectar el servicio eléctrico, se coloca la escalera en la posición correcta sobre el poste, o según el tipo de riesgo se utilizará el carro canasta (instructivo para el manejo de escalera)
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Antes de proceder a la conexión y desconexión, se deberá verificar minuciosamente las líneas a conectar o desconectar para evitar conectar o cortar otra línea.

9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Antes de seleccionar el conector, verifique el calibre y el material del conductor. Retire el aislamiento del conductor con cuidado para evitar daños en la superficie y remueva la longitud adecuada del aislamiento para que el conductor pueda insertarse por completo.
10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Para conectar o desconectar el servicio por la noche es necesario utilizar carro canasta y reflector para mayor seguridad.
11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminado el trabajo se procede a bajar del poste con las respectivas herramientas utilizadas y los equipos de seguridad hasta que se encuentre en el piso, y posteriormente guardarlas, recoger los pedazos de material utilizados.
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se retira del lugar trabajado para así poder levantar el listado de materiales utilizados durante su jornada de trabajo, ya sea de mañana, tarde o noche y proceder a la devolución de este a bodega.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 66. Cambio de conectores de compresión tipo “H”

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.4. Instalación de estribos en U para transformador

En esta actividad el proceso levantado se enfoca a la retroalimentación constante de las medidas de seguridad que se debe adoptar, teniendo en cuenta que se agrupan actividades anteriores mencionadas y que se debe seguir paso a paso lo establecido en los procesos levantados, fomentando la seguridad en cada aspecto relacionado a esta actividad.

Este elemento tiene como tarea la conexión de transformadores, puentes y la conexión de puesta a tierra temporal en el sistema, este último en cumplimiento con lo dispuesto a la Seguridad del Trabajador.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Puesta a tierra	02 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32” telescópica	01 unid.
3	Pinza amperimétrica y pértiga	01 unid.
4	Revelador sonoro y visual de tensión	01 unid.
5	Multitester	02 unid.
6	Probador de alta tensión para pértiga	01 unid.
7	Carro con canasta aislada	01 unid.
8	Vehículo de una cabina	01 unid.
9	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Alicate aislado a 1000 voltios	03 unid.
2	Llave francesa (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchilla aislada	01 unid.
5	Destornilladores aislados a 1000 voltios	01 juego
6	Maletín de herramientas para mecánico-electricista	01 unid.

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Aceite mineral	1 balde
2	Varilla Coper Well	01 unid.
3	Accesorios eléctricos: Cable de Cu, Ferretería, y otros	Requerir
4	Bushing	Requerir
5	Seccionador para rayo	Requerir
6	Cartucho porta fusible	Requerir
7	Abrazaderas	Requerir
8	Solvente dieléctrico	

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Cantidad
1	Arnés	01 unid.
2	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
3	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
4	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
5	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con portalinterna incorporada	01 unid.
6	Lentes de Seguridad	01 unid.
7	Careta Protectora	01 unid.
8	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará, dando con la ubicación geográfica, característica del terreno, redes y poste, después debe confirmar la viabilidad del mantenimiento y el tiempo de corte programado.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N°013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Desconectar la fuente de energía dada al transformador según su tipo, que se encuentra en el poste, y debidamente inspeccionar el área de desconexión por el jefe de cuadrilla para prevenir el retorno de energía al transformador.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se deberá instalar las puestas a tierras temporales de líneas, y tener presente el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a verificar la ausencia de tensión con el Probador de Tensión y solicitar el respectivo corte.

9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar por segunda vez cuidadosamente los equipos de protección personal y herramientas a utilizar en el mantenimiento del transformador, con el fin de que no presenten defectos.
10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se elimina el polvo y contaminantes de toda la superficie del transformador (interna y externa) iniciando por la parte superior.
11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a ejecutar la instalación de los estribos y el chequeo de que este todo en orden en el transformador, y realizar el reemplazo de accesorios si es necesario.
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminado el proceso de instalación se procede al retiro de la puesta a tierra, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados.
13	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Al terminar la limpieza se comunica con el supervisor o el responsable del área de trabajo, para solicitar la conexión y energización del transformador y se retira del lugar trabajado para así poder levantar el listado de materiales utilizados por el mantenimiento y proceder a la devolución de este a bodega.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 67. Instalación de estribos en U para transformador

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.5. Cambio de seccionador e instalación de estribos

Están diseñados para la interrupción de paso de corriente, protegiendo de cargas eléctricas demasiado elevadas. Se levantó el proceso en esta actividad integrando pasos a través de alternativas de conexión que podrían impedir el paso de corriente eléctrica, sin embargo, dichas actividades representan una coordinación entre los miembros del grupo que intervienen por el alto riesgo existente, para ello se recalca aspectos como el mencionado anteriormente además de los parámetros a seguir en cuanto a seguridad y medidas de supervisión constante.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Puesta a tierra	02 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32" telescópica	01 unid.
3	Pinza amperimétrica y pértiga	01 unid.
4	Revelador sonoro y visual de tensión	01 unid.
5	Multitester	02 unid.
6	Probador de alta tensión para pértiga	01 unid.
7	Carro con canasta aislada	01 unid.
8	Vehículo de una cabina	01 unid.
9	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Alicate aislado a 1000 voltios	03 unid.
2	Llave francesa (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchilla aislada	01 unid.
5	Destornilladores aislados a 1000 voltios	01 juego
6	Maletín de herramientas para mecánico-electricista	01 unid

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Ca
1	Aceite mineral	1 balde
2	Varilla Coper Well	01 unid.
3	Accesorios eléctricos: Cable de Cu, Ferretería, y	Requerir
4	Bushing	Requerir
5	Seccionador para rayo	Requerir
6	Cartucho porta fusible	Requerir
7	Abrazaderas	Requerir
8	Solvente dieléctrico	

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Ca
1	Arnés	01 unid.
2	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
3	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
4	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
5	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con porta-linterna incorporada	01 unid.
6	Lentes de Seguridad	01 unid.
7	Careta Protectora	01 unid.
8	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N° 013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Hacer una inspección previa del lugar donde se hará el desmontaje de la cruceta identifique conforme la característica del poste, armados, líneas, la ubicación geográfica y la viabilidad de su ejecución en el tiempo de corte.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Para el cambio del seccionador primero se procede a la desconexión del circuito.
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a verificar la ausencia de tensión con el Probador de Tensión en el área a trabajar.
9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se deberá instalar las puestas a tierras temporales de líneas, y tener presente el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.
10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Utilizar el carro canasta para que el liniero llegue arriba del poste para mayor seguridad.

11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Luego se procede aislar líneas e instalar puente rojo y protegerlo conexión con manta.
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Abrir seccionador, cortar y retirar puentes, desinstalar seccionador e instalar uno nuevo y proteger cruceta
13	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Instalar el puente en la línea utilizando, utilizando conector tipo H, cerrar seccionador, retire puente rojo y protecciones
14	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminado la actividad se hace retiro de la puesta a tierra, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados.
15	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Al terminar la limpieza se comunica con el supervisor o el responsable del área de trabajo, para solicitar la conexión y energización del transformador y se retira del lugar trabajado para así poder levantar el listado de materiales utilizados por el mantenimiento y proceder a la devolución de este a bodega.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 68. Cambio de seccionador

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.6. Cambio de postes

Para realizar esta actividad, se toma en cuenta la integración de todas las actividades anteriores, por lo que es la que representa mayor seguimiento y control. Los pasos para seguir están representados en el proceso levantado teniendo en cuenta por su naturaleza el riesgo de esta y apegarse al proceso es compromiso de cada integrante del grupo de trabajo.

Los postes de energía eléctrica están destinados a dar soporte a la red de distribución con el fin de prestar un servicio de calidad a los usuarios, en adecuadas condiciones para dar tal soporte, evitando que pongan en riesgo a los ciudadanos, la sustitución se ocasiona por diversas situaciones, como haber cumplido con su vida útil o estar desalineado, solicitud de los usuarios para su reubicación o también por impacto vehicular.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Puesta a tierra	01 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32” telescópica	01 unid.
3	Pinza amperimétrica y multitester	02 unid.
4	Probador de tensión para pértiga	01 unid.
5	Esmeril	01 unid.
6	Taladro	01 unid.
7	Camión Grúa	01 unid.
8	Carro con canasta	01 unid.
9	Vehículo doble cabina	01 unid.
10	Conos y cintas de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Alicate aislado a 1000 volitos	03 unid.
2	Llave francesa aislada (ajustable) de 8" para liniero	01 unid.
3	Llaves de boca y corona tipo rache	01 juego
4	Cuchillas de liniero	01 unid.
5	Barreta	03 unid.
6	Lampa	03 unid.
7	Barra de impacto	03 unid.
8	Plomada	Requerir
9	Placas de madera/ latón	01 set
10	Cuchara de albañil	03 unid.
11	Cabos de 15 m	03 unid.
12	Estrobo de cadena	01 unid.
13	Eslingas	01 unid.

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Piedra machada	Requerir
2	Agua	Requerir
3	Cemento	Requerir
4	Arena	Requerir
5	Poste de 11 metros	01 unid.
6	Accesorios eléctricos	Requerir
7	Cobertor dieléctrico	03 unid.

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Ca
1	Arnés	01 unid.
2	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
3	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
4	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
5	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con porta-linterna incorporada	01 unid.
6	Lentes de Seguridad	01 unid.
7	Careta Protectora	01 unid.
8	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará, dando con la ubicación geográfica, característica del terreno, redes y poste, después debe confirmar la viabilidad de su instalación y el tiempo de corte programado.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de este ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y elementos adicionales de señalización para vehículos en circulación.
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En caso de que las condiciones ambientales estén anormales, se realizará la suspensión de los trabajos a ejecutarse en el transcurso del día, para prevenir accidentes en el trabajador.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Realizar la excavación del hoyo respectivo según el tipo de poste y si la zona de trabajo incluye la rotura de veredas o pistas, realizarlos mecánicamente con el cortador de concreto.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a instalar la puesta a tierra por dentro del poste, procediéndose luego al aterramiento respectivo, según sea con varilla conector u otro material.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	La excavación debe realizarse con cuidado, reduciendo al mínimo el volumen del terreno, con el fin de no alterar su cohesión natural.
8	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	El fondo de la excavación debe quedar plano y firmemente compacto, y si es que hay agua en el fondo del hoyo utilizar un sistema de bombeo y líneas de evacuación del agua.
9	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Una vez listo el poste se procede al corte de energía respectivo y luego se verifica la ausencia de tención con el equipo adecuado.

10	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Una vez verificado la ausencia de tensión, se precede a la colocación de la puesta a tierra, y luego al izaje del poste respectivo y de todos los equipos y herramientas tales como; ganchos de grúa, estribos de acero, sogas, cables de acero, previamente verificados y sin defectos. (Operación
11	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Luego del armado del poste se debe considerar su verticalidad y orientación respectiva, salvo los aisladores y cimentarlo adecuadamente, para posterior colocación de ferretería eléctrica. (Operación carro con canasta)
12	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	En los lugares con acceso se utilizará grúa montada sobre el camión, en lugares de difícil acceso se emplearán postes de madera y su izaje será por trípodes o cabrías.
13	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Durante el proceso de izaje, ningún personal de trabajo deberá situarse debajo del poste, cuerdas en tensión o en el agujero donde se colocará el poste.
14	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	No se permitirá el escalamiento a ningún poste hasta que este no ha y a sido completamente cimentado.
15	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Para poste de concreto se efectuará la cimentación adecuada, con concreto ciclópeo, según el terreno y tipo de función del poste.
16	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Proceder a la instalación de aisladores y accesorios utilizando carro con canasta, dejar la ferretería instalada para el tendido de este, tener en cuenta la verificación de la estructura, escalamiento y manejo de escaleras.
17	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Los armados con cruceta deben quedar horizontales y perpendiculares al eje de trazo de la alimentación o en la dirección de la bisectriz del ángulo de desvío, en estructuras de ángulo.
18	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Terminada la instalación del poste se procede al retiro de la puesta a tierra, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados, para luego solicitar la conexión del circuito.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 69. Cambio de postearía

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.3.3.7. Desbroce de vegetación

Esta actividad consiste en cortar y remover la vegetación que se encuentra debajo o por encima de las líneas de energía eléctrica, para evitar el contacto con la vegetación con los conductores, ya que de darse esa situación se originaría un corte del servicio eléctrico.

La empresa cuenta con esta actividad como parte de la colaboración a la comunidad y mantenimiento preventivo, sin embargo, se puede determinar que es de bajo riesgo, por lo que no cuenta con un proceso, entonces, al desarrollar el proceso de esta actividad se estableció los parámetros de seguridad a los cuales cada integrante debe apegarse, tomando en cuenta el grado de importancia de esta actividad, debido a que integra ciertos pasos que no se los realiza en actividades anteriores. La evaluación periódica será muy importante para tomar las pertinentes acciones preventivas y correctivas.

REQUERIMIENTOS

a.- Requerimiento de Equipos, Herramientas y Materiales

Equipos

Ítem	Descripción de Equipos	Cantidad
1	Mantas, mangueras	02 unid.
2	Escalera de fibra de vidrio de 32” telescópica	01 unid.
7	Carro con canasta aislada	01 unid.
8	Vehículo de una cabina	01 unid.
9	Conos de señalización	04 unid.

Herramientas

Ítem	Descripción de Herramientas	Cantidad
1	Sogas	03 unid.
2	Herramientas de corte	01 unid.
3	Herramientas de cabo	01 juego
4	Maletín de herramientas para mecánico-electricista	01 unid

Materiales

Ítem	Descripción de Materiales	Cantidad
1	Abrazaderas	Requerir
2	Material necesario para el desbroce	

b.- Requerimiento de Protección Personal y Ropa de Seguridad

EPP's

Ítem	Descripción de Protección Personal	Cantidad
1	Arnés	01 unid.
2	Guantes dieléctrico MT y BT	01 par
3	Zapatos de seguridad dieléctrico con punta de seguridad de fibra (15-22.9 KV)	01 par
4	Ropa de seguridad (Tela ignífuga)	01 unid.
5	Casco de seguridad con barbiquejo dieléctrica con portallinterna incorporada	01 unid.
6	Lentes de Seguridad	01 unid.
7	Careta Protectora	01 unid.
8	Detector personal de voltaje	01 unid.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Pasos	Responsable	Acción para realizar
1	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar la orden de trabajo dada por los Técnicos encargados de su análisis e identificar los riesgos en las zonas donde se trabajará, dando con la ubicación geográfica, característica del terreno, redes y poste, después debe confirmar la viabilidad del mantenimiento y el tiempo de corte programado.
2	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar el estado de los equipos de protección personal (EPP's) y herramientas a emplear, antes de comenzar a ejecutar el trabajo programado.
3	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Asegurar y delimitar la zona de trabajo de acuerdo con las indicaciones del Supervisor o del responsable del trabajo, y su respectiva señalización de esta ya sea en sitios públicos o en otros lugares donde exista riesgo de accidentes, empleando conos, mallas, avisos, cintas de peligro y elementos adicionales de señalización para vehículos en circulación.
4	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Tener presente los reglamentos para trabajos con tensión, como es el Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo N°013.
5	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Verificar por segunda vez cuidadosamente los equipos de protección personal y herramientas a utilizar en el fin de realizar el desbroce de vegetación, con el fin de que no presenten defectos.
6	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Se procede a aislar las líneas y utilizar las herramientas como cabos y sujetarlos para realizar su corte, en el caso de árboles, sujetar con sogas asegurarlos antes de removerlos.
7	Jefe de Cuadrilla y Ayudante	Al finalizar la actividad se hace el retiro del equipo de aislamiento, y la limpieza del lugar para trasladar los escombros a lugares autorizados, para luego solicitar la conexión del circuito e informas a sus superiores.

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020



Gráfica 70. Desbroce de vegetación

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

3.4. Plan de Acción de Seguridad Dentro de los Trabajos.

En la siguiente tabla, se detalla el plan de acción para concientizar, realizar, evaluar y control de accidentes de los trabajadores en sus actividades laborales dentro y fuera de la empresa.

Tabla 29. Plan De Acción Para El Control De Accidentes

Concientizar	Análisis	Ejecutar	Evaluar	Responsables
Capacitación, Formación e Información Sistemática a los Trabajadores	Los trabajadores deben estar informados acerca de los riesgos potenciales existentes a los que están expuestos en cada actividad, puesto, lugar o equipo de trabajo, todo trabajador debe ser entrenado en el procedimiento seguro de cada trabajo.	Inducciones, Capacitación Folletos, Cartelera, Manuales de Procedimiento	1.- Establecer un cronograma de implementación. 2.- Asignar los recursos humanos y materiales necesarios para cumplimentar el cronograma en tiempo y forma. 3.- Establecer responsables de cumplimiento y control de ejecución. 4.-Efectuar un estricto	Gerente, Técnicos de SSO, Jefes Departamento, Supervisores y Jefes de Cuadrillas
Dar conocimiento de Normas, decretos, Instrucciones y Práctica de Seguridad	Las normas, decretos, instrucciones y prácticas de seguridad ayudan a generar el hábito seguro de trabajo. Las instrucciones y prácticas de seguridad ayudan tanto al aprendizaje de trabajo y de la vida cotidiana.	Inducciones, charlas sobre las Normas, Reglamentos y Prácticas de Seguridad en cada trabajo a ejecutar.	seguimiento y control de ejecución (definir quien realizará el seguimiento y cuáles son los controles, inspecciones y monitoreos necesarios para asegurar su efectividad. 5.- Implementar los Ajustes o	Gerente, Técnicos de SSO, Jefes Departamento, Supervisores y Jefes de Cuadrillas

<p>Vigilancia de la Salud de los Trabajadores</p>	<p>La realización de los exámenes médicos de ingreso o preocupaciones, asegura la mínima aptitud de la persona para el trabajo a ejecutar. Todo personal expuesto a agentes de riesgo debe ser sometido a la realización de Exámenes Médicos Periódicos (EMP), para preservar su salud frente a la potencial generación de enfermedades ocupacionales. Los EMP deben ser específicos para el agente de riesgo al cual el trabajador está expuesto y ser realizados con una frecuencia.</p>	<p>Chequeo médico frecuente</p>	<p>adecuaciones en aquellas acciones que lo requieran.</p> <p>6.-Establecer un sistema de mejora continua, para optimizar el programa de manera constante.</p> <p>7.-Definir indicadores de resultados.</p>	<p>Gerente, Técnicos de SSO, Jefes Departamento, Supervisores y Jefes de Cuadrillas</p>
<p>Supervisión y Control de los Mandos Medios</p>	<p>La tarea de supervisión y control de los mandos medios es fundamental para asegurar el éxito de la acción preventiva. sí los mandos se preocupan por la seguridad, los trabajadores también se preocuparán por el mismo tema. Toda la Empresa debe involucrarse en la efectiva prevención de los riesgos laborales.</p>	<p>Inspecciones en el área de Trabajo y Supervisores en cada ejecución de trabajo</p>		<p>Gerente, Técnicos de SSO, Jefes Departamento, Supervisores y Jefes de Cuadrillas</p>

<p>Procedimientos de Actuación en la Emergencia</p>	<p>Toda Empresa debe disponer, capacitar a su personal y realizar simulacros, sobre los procedimientos de actuación en la emergencia. Para ello, la definición de cursos de acción, roles de actuación y responsabilidades, es fundamental al desarrollarse una emergencia. Los simulacros son esenciales períodos para generar el hábito y evitar el pánico.</p>	<p>Simulacros periódicos para las actividades de alto riesgo para el trabajador</p>		<p>Gerente, Técnicos, directores de cada Departamento, Supervisores y Jefes de Cuadrillas</p>
-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

4. CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación realizada se puede concluir que:

- La recopilación y análisis de la información teórica científica, información legal (Decretos, Normas, Reglamentos) nos contribuyó a encontrar las metodologías para la determinación y evaluación de cada riesgo y así posteriormente poder trabajar con misma en el desarrollo de esta investigación.
- Se identificaron los factores de riesgo por puesto de trabajo del grupo de líneas energizadas determinando cada uno de ellos y sus posibles efectos, además de conocer como estaba conformado el grupo de trabajo y las actividades de alto riesgo que pueden llegar a alterar el bienestar y salud de los integrantes.
- La matriz de riesgos laborales engloba todos los factores de riesgo que están expuestos el personal operativo (GLE), dándonos a conocer que actividades necesitan ser controladas y tomar las medidas necesarias para eliminarlas o disminuir su incidencia. Es importante mencionar que se encontró los riesgos más críticos de la siguiente manera según el grado de peligrosidad: Riesgos Eléctrico de 77.27% Nivel: Extremo, Riesgos Mecánicos de 15.38% Nivel: Extremo, Riesgos Físicos de 12.5% Nivel: Alto, Riesgos locativos de 50% Nivel: Alto, Riesgos Ergonómicos de 60% Nivel: Extremo, Riesgos Psicosociales de 14% Nivel: Alto, Riesgos biológicos 50% Nivel: Medio, Riesgos Químicos Nivel: Mínimo.

En base al estudio realizado se hizo un levantamiento de procesos para obtener los diagramas de flujo. Se realizó los procedimientos seguros de trabajo apegándose a los principales riesgos evidenciados, donde básicamente por cada actividad que realizan hay una guía, estableciendo parámetros para minimizar los accidentes laborales o posibles enfermedades profesionales.

5. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, integrando el riesgo eléctrico y locativo como parte fundamental y prioritaria en la gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa eléctrica.
- Evaluar los riesgos laborales a los que están expuestos el personal operativo (GLP) cada cierto tiempo o por lo menos dos veces al año debido a la magnitud de sus funciones ya que necesitan ser controladas.
- Se recomienda mantener comunicación periódica entre todos los departamentos y dar capacitaciones constantes referentes a los diferentes factores de riesgos a los que están expuestos al personal operativo debido a que estos tienden a tener mayor exposición a los mismos.
- Desarrollar y poner en marcha el plan de acción establecido en el presente trabajo para aplicarla en otras áreas de la Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. “EMELNORTE”.
- Aplicar plan de vigilancia de la Salud y procedimientos enfocándose en las afectaciones por contacto eléctrico directo, posturas forzadas y trastornos ocasionados por trabajos en altura, siendo necesario para esta tarea, contar con la colaboración del Médico Ocupacional de Empresa, haciendo revisiones constantes a los trabajadores.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Agredo, J. R. (4 De Abril De 2017). Obtenido De
<https://es.slideshare.net/Julianramirezagredo/Riesgos-Locativos-En-El-Sistema-De-Gestin-En-Seguridad-Y-Salud-En-El-Trabajo>
- Alvarez, F. (2012). Salud Ocupacional. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Arconel. (2015). Agencia De Regulación Y Control De Electricidad.
<http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Informe-De-Auditoria-2015-02.pdf>.
- Arellano, R., & Rodriguez, J. (2013). Salud En El Trabajo Y Seguridad Industrial. México: Alfaomega Grupo Editorial.
- Búa, M. T. (30 De Abril De 2014). Obtenido De
<http://www.edu.xunta.es/espazoabalar/sites/espazoabalar/files/datos/1464947843/contido/index.html>
- Cifra, J. (Junio De 2016). Obtenido De
<http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=2800&srch=Mantenimiento&act=3>
- Conelec-Cenace. (2018).
- Corporacion Nacional De Electricidad. (8 De Marzo De 2013).
- Decisión 584. (2004). Obtenido De <http://www.comunidadandina.org/>:
<http://www.comunidadandina.org/staticfiles/docof/dec584.pdf>
- Ecuador Legal Online . (2 De Enero De 2019). Obtenido De
<http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/accidentes-de-trabajo/>
- Electro Industria . (8 De Mayo De 2019). Obtenido De
<http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=1245>

- Emelnorte. (13 De Abril De 2015). Obtenido De
[Https://Www.Emelnorte.Com/Eern/Index.Php/2016-07-05-15-53-07/Instructivos-Tecnicos/208-Instructivo-Intervencion-Con-El-Grupo-De-Energizados/File](https://Www.Emelnorte.Com/Eern/Index.Php/2016-07-05-15-53-07/Instructivos-Tecnicos/208-Instructivo-Intervencion-Con-El-Grupo-De-Energizados/File)
- Escuela Europea De Excelencia. (Julio De 2016). Obtenido De
<Https://Www.Escuelaeuropeaexcelencia.Com/2016/07/Gestion-De-Riesgos-Identificacion-Analisis/>
- Espinel, S. M. (2015). Obtenido De
<Http://Www.Dspace.Uce.Edu.Ec/Bitstream/25000/5298/1/T-Uce-0011-23.Pdf>
- Espinel, S. M. (2015). Obtenido De
<Http://Www.Dspace.Uce.Edu.Ec/Bitstream/25000/5298/1/T-Uce-0011-23.Pdf>
- European Agency For Safety And Health At Work. (Marzo De 2013). Obtenido De
[Https://Oshwiki.Eu/Wiki/Aspectos_Generales_De_Seguridad_Y_Salud_En_El_Trabajo_\(Sst\)#Cite_Note-16](Https://Oshwiki.Eu/Wiki/Aspectos_Generales_De_Seguridad_Y_Salud_En_El_Trabajo_(Sst)#Cite_Note-16)
- Fernando Henao, R. (2010). Condiciones De Trabajo Y Salud. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Galbán, K. F. (2017). Los Riesgos Psicosociales En El Trabajo: Un Reto Colectivo En El Desarrollo Laboral Cubano. Lexsocial, 1 - 32.
- Genin & Garcés. (2015). Obtenido De <Http://Www.Etapesp.Es/Assets/Modulo-Base.Pdf>
- Henao Robledo, F. (2014). Riesgos Eléctricos Y Mecánicos . Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Henao Robledo, F. (2015). Diagnóstico Integral De Las Condiciones De Trabajo Y Salud. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Henao Robledo, F. (2016). Riesgos Químicos . Bogota: Ecoe Ediciones.
- Henao, F. (2013). Riesgos Eléctricos Y Mecánicos. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Herrick, R. F. (2016). Obtenido De
<Http://Www.Insht.Es/Inshtweb/Contenidos/Documentacion/Textosonline/Enciclopediaoit/Tomo1/30.Pdf>
- Hsec Magazine. (Noviembre De 2014). Obtenido De <Http://Www.Emb.Cl/Hsec/First.Mvc>

Instituto Nacional De Seguridad Y Salud En El Trabajo. (2016). España. Obtenido De [Https://Istas.Net/Salud-Laboral/Danos-La-Salud/Condiciones-De-Trabajo-Y-Salud](https://istas.net/Salud-Laboral/Danos-La-Salud/Condiciones-De-Trabajo-Y-Salud)

Invima. (Enero De 2012). Obtenido De [Https://Www.Invima.Gov.Co/Images/Pdf/Intranet/Secretaria-General/Induccion_Institucional/Salud_Ocupacional/Que%20es%20un%20incidente%20de%20trabajo.Pdf](https://www.invima.gov.co/Images/Pdf/Intranet/Secretaria-General/Induccion_Institucional/Salud_Ocupacional/Que%20es%20un%20incidente%20de%20trabajo.Pdf)

Isastur. (2010). Manual De Seguridad. Obtenido De [Https://Www.Isastur.Com/External/Seguridad/Data/Es/4/4_1.Htm](https://www.isastur.com/External/Seguridad/Data/Es/4/4_1.Htm)

Isastur Manual De Seguridad. (2010). Obtenido De [Https://Www.Isastur.Com/External/Seguridad/Data/Es/1/1_5_3_1.Htm](https://www.isastur.com/External/Seguridad/Data/Es/1/1_5_3_1.Htm)

Iso-31000. (2018). Obtenido De [Https://Www.Iso.Org/Obp/UI#Iso:Std:Iso:31000:Ed-2:V1:Es](https://www.iso.org/Obp/UI#Iso:Std:Iso:31000:Ed-2:V1:Es)

Jiménez, B. M. (2011). Factores Y Riesgos Laborales Psicosociales: Conceptualización, Historia Y Cambios Actuales. Obtenido De Scielo.

Ley De Control Interno, & Costa Rica. (2019). Tecnológico De Costa Rica. Obtenido De [Https://Www.Tec.Ac.Cr/Valoracion-Riesgo](https://www.tec.ac.cr/Valoracion-Riesgo)

Lrqa España / Certificación Y Verificación / Iso, 4. (2018). Obtenido De [Http://Www.Lrqa.Es/Certificaciones/Iso-45001-Seguridad-Salud-Trabajo/](http://www.lrqa.es/Certificaciones/Iso-45001-Seguridad-Salud-Trabajo/)

Manuel Sanchez, T. P. (2013). El Coordinador De La Seguridad Y Salud. España: Fc Editorial.

Manzotti, A. (2014). Salud Y Seguridad En El Trabajo (Sst). Obtenido De Ministerio De Trabajo, Empleo Y Seguridad Social: [Http://Www.Ilo.Org/Wcmsp5/Groups/Public/---Americas/---Ro-Lima/---Ilo-Buenos_Aires/Documents/Publication/Wcms_248685.Pdf](http://www.ilo.org/Wcmsp5/Groups/Public/---Americas/---Ro-Lima/---Ilo-Buenos_Aires/Documents/Publication/Wcms_248685.Pdf)

Mayo-Clinic. (24 De Enero De 2019). Obtenido De [Https://Www.Mayoclinic.Org/Es-Es/First-Aid/First-Aid-Electrical-Shock/Basics/Art-20056695?Utm_Source=Google&Utm_Medium=Abstract&Utm_Content=Electric-Shock&Utm_Campaign=Knowledge-Panel](https://www.mayoclinic.org/Es-Es/First-Aid/First-Aid-Electrical-Shock/Basics/Art-20056695?Utm_Source=Google&Utm_Medium=Abstract&Utm_Content=Electric-Shock&Utm_Campaign=Knowledge-Panel)

- Ministerio De Salud Argentina. (2014). Buenos Aires - Argentina.
- Ministerio Del Trabajo. (2013). Obtenido De [Http://Www.Trabajo.Gob.Ec/Seguridad-Y-Salud-En-El-Trabajo/](http://Www.Trabajo.Gob.Ec/Seguridad-Y-Salud-En-El-Trabajo/)
- Ohsas-18001. (24 De Julio De 2015). Gestión De Riesgos. Obtenido De [Https://Www.Isotools.Cl/Riesgo-Laboral-Definicion/](https://Www.Isotools.Cl/Riesgo-Laboral-Definicion/)
- Oit . (2018). Oit. Obtenido De [Http://Www.Ilo.Org/Global/About-The-Ilo/Lang--Es/Index.Htm](http://Www.Ilo.Org/Global/About-The-Ilo/Lang--Es/Index.Htm)
- Organización Internacional Del Trabajo. (2017). Seguridad Y Salud En El Trabajo. [Http://Www.Ilo.Org/Global/Standards/Subjects-Covered-By-International-Labour-Standards/Occupational-Safety-And-Health/Lang--Es/Index.Htm](http://Www.Ilo.Org/Global/Standards/Subjects-Covered-By-International-Labour-Standards/Occupational-Safety-And-Health/Lang--Es/Index.Htm).
- Porta, T. V. (17 De Marzo De 2012). Obtenido De [Https://Es.Slideshare.Net/Tporta/Exposicin-Ocupacional](https://Es.Slideshare.Net/Tporta/Exposicin-Ocupacional)
- Prevalia Cgp. (2013). Obtenido De [Http://Www.Ajemadrid.Es/Wp-Content/Uploads/Aje_Ergonomicos.Pdf](http://Www.Ajemadrid.Es/Wp-Content/Uploads/Aje_Ergonomicos.Pdf)
- Prevencionar. (6 De Septiembre De 2016). Prevencionar.Com.Co. Obtenido De [Http://Prevencionar.Com.Co/2016/09/06/Sabe-Usted-Riesgo-Locativo/](http://Prevencionar.Com.Co/2016/09/06/Sabe-Usted-Riesgo-Locativo/)
- Prevencionar. (6 De Marzo De 2018). Obtenido De [Http://Prevencionar.Com/2018/03/06/La-Diferencia-Peligro-Riesgo/](http://Prevencionar.Com/2018/03/06/La-Diferencia-Peligro-Riesgo/)
- Preventioworld. (28 De Noviembre De 2017). Preventionworld. Obtenido De La Mejor Estrategia Para Lograr El Objetivo Cero Accidentes: [Https://Prevention-World.Com/Actualidad/Articulos/Mejor-Estrategia-Lograr-Objetivo-Cero-Accidentes/](https://Prevention-World.Com/Actualidad/Articulos/Mejor-Estrategia-Lograr-Objetivo-Cero-Accidentes/)
- Rm, H. (Mayo De 2010). Sitio Web Para El Desarrollo De Las Ciencias Sociales En El Perú. Obtenido De [Http://Www.Cholonautas.Edu.Pe/Modulo/Upload/Segur.Pdf](http://Www.Cholonautas.Edu.Pe/Modulo/Upload/Segur.Pdf)
- Ruiz, S. (2018). Gestion Tecnica De Los Factores De Riesgo De Los Linieros De La Empresa Electrica Regional Norte S.A "Emelnorte" De La Ciudad De Ibarra. Ibarra.
- Senplades. (2013-2017).

Sole, A. C. (2012). Técnicas Para La Prevención De Riesgos Laborales. Barcelona.

Starks, F. (20 De Abril De 2015).

Tocabens, M. B. (Sep-Dic De 2011). Scielo. Obtenido De
[Http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S1561-30032011000300014](http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S1561-30032011000300014)

Tosatado, M. (Septiembre De 2010). Obtenido De [Http://Www.Mailxmail.Com/Curso-Electricidad-Fisicos-Tecnicos/Cortocircuito-Sobrecarga](http://Www.Mailxmail.Com/Curso-Electricidad-Fisicos-Tecnicos/Cortocircuito-Sobrecarga)

Tulcán, S. M. (29 De Junio De 2012). Obtenido De
[Http://Www.Scielo.Org.Co/Pdf/Reus/V14n1/V14n1a08.Pdf](http://Www.Scielo.Org.Co/Pdf/Reus/V14n1/V14n1a08.Pdf)

Vaca Martinez, C. F. (12 De Julio De 2013). Obtenido De
[Http://Repositorio.Utn.Edu.Ec/Handle/123456789/2182](http://Repositorio.Utn.Edu.Ec/Handle/123456789/2182)

Vanegas, F. V. (2016). Riesgos Eléctricos Mecánicos "Prevención Y Protección De Accidentes". Bogotá: Ediciones De La U .

7. ANEXOS

ANEXO 1. Composición de Matriz de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo

Tabla 30. Factores de riesgo mecánico

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA						
	CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
RM= RIESG MECÁNICO	Rm1	Caídas de personas a distinto nivel	Mecánico	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades.	Reglamento de seguridad y salud (2393) art 29 numeral 1 Art 113	<ol style="list-style-type: none"> 1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Muerte
	Rm2	Caídas de personas en el mismo nivel	Mecánico	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * Reglamento de seguridad y salud (2393) art 11 numeral 1 y 2. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raspones 2. Traumatismos 3. Torceduras 4. Fisuras
	Rm3	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Mecánico	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. Y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud (2393) art 11 numeral 1 y 2. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Traumatismos 2. Fisuras 3. Fracturas 4. Muerte

Rm4	Caída de objetos desprendidos	Mecánico	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud (2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Traumatismos 2. Fisuras 3. Fracturas 4. Muerte
Rm5	Pisadas sobre objetos	Mecánico	Se considera riesgo aquellos objetos o herramientas que puedan generar un accidente al pisarlas	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (2393) art 11 numeral 1 y 2.	1 heridas
Rm6	Proyección de partículas	Mecánico	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 178 numeral 2	1. Lesiones oculares 2. Contusiones 3. Heridas 4. Traumas 5, irritación respiratoria
Rm7	Caída de objetos en manipulación. (ej.: cajas, motores, herramientas, etc.)	Mecánico	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 182;1.2	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Fisuras 4. Fracturas

Rm8	Golpes contra equipos y estructuras (ej.: tuberías en instalaciones)	Mecánico	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 182 numeral 1	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Fisuras 5. Fracturas
Rm9	Golpes con herramientas (ej.: combos, martillo, llave de tubos, guanca, etc.)	Mecánico	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto en movimiento.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 182 numeral 1	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Fisuras 5. Fracturas
Rm10	Golpes con materiales (ej.: cajas, motores, etc.)	Mecánico	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto en movimiento.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 182 numeral 1	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Fisuras 5. Fracturas
Rm11	Cortes con objetos cortopunzantes (ej.: tijeras, sierra, tanques metálicos, cuchillas, etc.)	Mecánico	Comprende los cortes que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzantes con: agujas, cepillos, púas, otros	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (2393) art 182 numeral 1	1. Cortes 2. Punciones 3. Amputación 4. Desmembramiento 5. Muerte
Rm12	Atrapamientos por o entre objetos	Mecánico	Trabajadores pueden quedarse atrapados por o entre objetos	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 76	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Amputación 7. Desmembramiento

Rm13	Peligros con vehículos en circulación: choques	Mecánico	Comprende los choques de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b,c,e * Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (de 2393) art 11 numeral 1 y 2. * ley orgánica de tránsito y transporte terrestre 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Amputación 7. Desmembramiento 8. Muerte
Rm14	Peligro con vehículos en circulación: atropellos	Mecánico	Comprende los atropellamientos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (2393) art 11 numeral 1 y 2. * ley orgánica de tránsito y transporte terrestre 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Amputación 7. Desmembramiento 8. Muerte
Rm15	Peligros con vehículos en circulación: volcamientos	Mecánico	Comprende el volcamiento de trabajadores en el vehículo mientras están laborando	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (2393) art 11 numeral 1 y 2. * ley orgánica de tránsito y transporte terrestre 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Amputación 7. Desmembramiento 8. Muerte

Rm16	Espacios físicos reducidos (espacio confinado)	Físico	Calidad de aire deficiente o estar contaminado: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. * Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Claustrofobia 2. Asfixia 3. Intoxicación y/o envenenamiento 3. Desmayos
Rm17	Otros mecánicos	Mecánico	Todos aquellos otros accidentes que sean relacionados con objetos y materiales que puedan generar consecuencias en el trabajador	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 178 numeral 2	1. Golpes 2. Traumatismos 3. Politraumatismos 4. Fisuras 5. Fracturas 6. Amputación 7. Desmembramiento 8. Muerte

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 31. Factores de riesgo físico

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RF: RIESGO FÍSICO					
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Rf1	Ruido	Físico	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: -motores eléctricos o de combustión interna. -escapes de aire comprimido. -rozamientos o impactos de partes metálicas. -máquinas.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 55, numerales 6,7	1. Estrés 2. Des confort laboral 3. Dolor de cabeza 4. Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio 5. Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardiaca 6. Hipoacusia
Rf2	Vibraciones	Físico	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 53, numeral 4	1. Dolor muscular 2. Fatiga 3. Dolores de cabeza 4. Trastornos visuales 5. Dolores abdominales y digestivos 6. Problemas renales 7. Problemas de equilibrio 8. Traumatismos en la columna vertebral

Rf3	Energía térmica: exposición al frío o calor	Físico	El trabajador sufre alteraciones fisiológicas por encontrarse expuesto a ambientes de: calor o frío extremo (atmosférico o ambiental).	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 53 numeral 5	1. Hipotermia 2. Congelación 3. Insolación
Rf4	Radiaciones no ionizantes: uv	Físico	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: -hornos microondas. -secaderos industriales. -emisiones de radiofrecuencia. -soldadura. -salas de esterilización. -fusión de metales. -aplicación del láser.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Efecto eurítmico 2. Irritación de la conjuntiva del ojo 3. Inflamación de la córnea 4. Cataratas 5. Cáncer de piel
Rf5	Radiaciones ionizantes: rx, láser, ce 137	Físico	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de esta. Se presentan en: -gammagrafía industrial. -diagnóstico radiológico. -radioterapia. -centrales nucleares. -análisis químico mineral. -investigación con isótopos radioactivos.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 62	1. Lesiones en piel 2. Trastornos de la función reproductiva 3. Trastornos genéticos 4. Amputación 5. Muerte
Rf6	Contacto térmico por calor o frío	Físico	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto con: objetos o sustancias calientes o frías		1. Quemaduras

Rf7	Contacto eléctrico directo baja tensión menor a 1000 v	Físico	<p>contacto directo con dos conductores activos de una línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra. - descarga por inducción. Son aquellos accidentes en los que se produce un choque eléctrico sin que la persona haya tocado físicamente parte metálica o en tensión de una instalación. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Quemaduras 2. Electrificación 3. Shock 4. Fibrilación ventricular 5. Electrocuación
Rf8	Contacto eléctrico directo media y alta tensión mayor a 1000 v	Físico	<p>contacto directo con dos conductores activos de una línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - contacto directo con un conductor activo de línea y masa o tierra. - descarga por inducción. Son aquellos accidentes en los que se produce un choque eléctrico sin que la persona haya tocado físicamente parte metálica o en tensión de una instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quemaduras 2. Electrificación 3. Shock 4. Fibrilación ventricular 5. Electrocuación
Rf9	Contacto eléctrico indirecto baja tensión menor a 1000 v	Físico	-aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente.	<ul style="list-style-type: none"> * Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quemaduras 2. Electrificación 3. Shock 4. Fibrilación ventricular 5. Electrocuación

Rf10	Contacto eléctrico indirecto media y alta tensión mayor a 1000 v	Físico	-aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente.	* Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 * Código de trabajo art. 410 inciso 1. * instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Quemaduras 2. Electrificación 3. Shock 4. Fibrilación ventricular 5. Electrocuición
Rf11	Carga electrostática	Físico	la disipación de cargas electrostáticas acumuladas puede producir efectos de muy diversa índole, tanto sobre los trabajadores como sobre el entorno de trabajo.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. * instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Incendio
Rf12	Iluminación insuficiente	Físico	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 56	1. Dolor de cabeza 2. Nauseas 3. Irritabilidad 4. Disminución de la capacidad visual
Rf13	Destellos	Físico	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Dolor de cabeza 2. Nauseas 3. Irritabilidad 4. Disminución de la capacidad visual
Rf14	Ventilación insuficiente	Físico	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita una ventilación adecuada	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 53 numeral 1,2,3,4	1. Dolor de cabeza 2. Stress

Rf15	Temperatura	Físico	Un trabajo realizado en ambientes calurosos puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado. -las actividades del puesto de trabajo son realizadas al aire libre y en áreas calurosas	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 53 numeral 1,2,3,4	1. Dolor de cabeza 2. Stress
-------------	-------------	--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 32. Factores de riesgo biológico

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RB= RIESGO BIOLÓGICO					
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Rb1	Exposición a virus (ej.: hepatitis a, b)	Biológico	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Enfermedades hepáticas 2. Enfermedades infectocontagiosas
Rb2	Exposición bacterias: (ej.: clostridium tetani, salmonella tìphi)	Biológico	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Enfermedades gástricas 2. Infecciones agudas o crónicas

Rb3	Exposición a hongos	Biológico	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Dermatitis 2. Alergia 3. Infecciones agudas o crónicas
Rb4	Exposición a parásitos: (ej.: amebas.)	Biológico	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Dermatitis 2. Alergia 3. Infecciones agudas o crónicas
Rb5	Mordedura de roedores, perros, culebras, serpientes, picadura de insectos etc.	Biológico	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 66	1. Enfermedades 2. Muerte
Rb6	Picadura de insectos: abejas, etc.	Biológico	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Alergias 2. Muerte

Rb7	Otros biológicos	Biológico		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 66	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfermedades gástricas 2. Enfermedades hepáticas 3. Enfermedades varias 4. Alergias 5. Muerte
------------	------------------	-----------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 33. Factores de riesgo químico

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RQ=	RIESGO QUÍMICO				
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Rq1	Exposición a humos metálicos (sueda)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Intoxicación aguda o crónica
Rq2	Exposición a material particulado (polvo de tierra, ceniza,)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida o gaseosa	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	1. Fiebre 2. Irritación de mucosas 3. Dermatitis 4. Asma 5. Fibrosis pulmonar 6. Neumoconiosis
Rq3	Exposición a neblinas (pintura presurizada)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida o gaseosa	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	1. Irritación de mucosas 2. Neumoconiosis
Rq4	Exposición a vapores (gasolina, diésel, biocleaner, químicos)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida o gaseosa	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	1. Irritación de mucosas 2. Asficiente 3. Trastornos en el olfato

Rq5	Exposición a gases (CO2, smog)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida, gaseosa.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	<ol style="list-style-type: none"> 1. Irritación de mucosas 2. Asfixiante 3. Trastornos en el olfato
Rq6	Exposición a plaguicidas	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida o gaseosa	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	<ol style="list-style-type: none"> 1. Irritación de mucosas 2. Asfixiante 3. Trastornos en el olfato 4. Cáncer
Rq7	Contacto con productos químicos: (ej.: corrosivos, reactivos, irritantes, etc.)	Químico	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química o sintéticas en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 64	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dermatitis 2. Alergias 3. Quemaduras
Rq8	Otros químicos	Químico		<p>*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5</p> <p>*Código de trabajo art. 410 inciso 1.</p> <p>*Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e</p> <p>* reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Irritación de mucosas 2. Asfixiante 3. Trastornos en el olfato 4. Cáncer

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 34. Factores de riesgo ergonómico

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RE= RIEGO ERGONÓMICO					
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Re1	Trabajos de movimientos repetitivos	Ergonómico	Repetir una misma actividad constantemente. Sin establecer pausas activas.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Síndrome del túnel cubita 2. Síndrome del túnel carpiano 3. Tendinitis
Re2	Posiciones estáticas: sentado, parado	Ergonómico	Se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular a una posición.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Lumbalgias 2. Bursitis
Re3	Posiciones forzadas: rodillas, puntillas, extensión de brazos	Ergonómico	Se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural para pasar mediante un movimiento articular a una posición.	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Bursitis
Re4	Sobreesfuerzos	Ergonómico	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: -al levantar objetos. -al estirar o empujar objetos. -al manejar o lanzar objetos	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2	1. Tenosinovitis 2. Hombro doloroso 3. Trastornos en la columna vertebral

Re5	Manejo manual de cargas	Ergonómico	Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 128.	1. Lumbalgias 2. Trastornos en la columna vertebral
Re6	Puesto de trabajo con pantalla de visualización de datos (pvd)	Ergonómico	Largas jornadas realizando un trabajo puntual que genere que la visión se canse. Se ha producido una revolución tecnológica cuyo exponente más importante sea quizá el uso del ordenador (pantalla de visualización de datos pvd).	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Dolores de cabeza 2. Síndrome de "ojo rojo" 3. Pérdida de agudeza visual 4. Trastornos en la columna vertebral

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 35. Factores de riesgo Psicosocial

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RP= RIESGO PSICOSOCIAL					
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Rp1	Carga y ritmo de trabajo	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo	*Constitución del Ecuador. Art. 326 numeral 5 *Código de trabajo art. 410 inciso 1. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584. Art.11, literal b, c, e * reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art 11 numeral 1 y 2.	1. Depresión 2. Fatiga
Rp2	Desarrollo de competencias	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		1. Depresión 2. Fatiga
Rp3	Liderazgo	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		1. Presión
Rp4	Margen de acción y control	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		1. Problemas musculoesqueléticos 2. Trastornos cardiovasculares 3. Trastornos sicosomáticos 4. Síndrome del intestino irritable 5. Dependencia alcohólica

Rp5	Organización del trabajo (turnos rotativos)	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		<ol style="list-style-type: none"> 1. Depresión 2. Ansiedad 3. Perdida de tolerancia 4. Irritabilidad 5. Problemas del sueño 6. Trastornos cardiovasculares
Rp6	Recuperación	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrés
Rp7	Soporte y apoyo	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrés 2. Ansiedad 3. Depresión
Rp8	Carga mental	Psicosocial	Se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo		<ol style="list-style-type: none"> 1. Depresión 2. Ansiedad 3. Perdida de tolerancia 4. Irritabilidad 5. Problemas del sueño 6. Pérdida de apetito 7. Disfunciones sexuales 8. Fatiga crónica 9. Trastornos cardiovasculares

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 36. Factores de riesgo Locativo

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
RL= RIESGO LOCATIVO					
CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
R11	Mala distribución y estado de máquinas y equipos en el área de trabajo	Locativo	La ubicación y estado de máquinas y herramientas no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) Art 73, Art 74, Art 94, Art 95, Art 99	Golpes, fracturas
R12	Condiciones de terreno	Locativo	Las condiciones del terreno es un factor muy importante para tener en cuenta debido a los accidentes que producen. Ya que existe constantemente irregularidades en los lugares que se realizan los trabajos.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) Art 24, art 113	Golpes, fracturas, contusiones,

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 37. Factores de riesgo emergencias mayores

PELIGROS - FACTORES DE RIESGO - EFECTO / CONSECUENCIA					
CÓDIGO	REM: RIESGO EMERGENCIA MAYOR	TIPO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO LEGAL	CONSECUENCIA
Rem1	Incendios	Emergencias mayores	Tienen su origen en fenómenos naturales (factores geográficos y meteorológicos), siendo los accidentes que provocan múltiples y variados.	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (de 2393) art. 162 y 163	1. Lesiones 2. Quemaduras 3. Enfermedades 4. Muertes
Rem2	Explosiones	Emergencias mayores	Tienen su origen en fenómenos naturales (factores geográficos y meteorológicos), siendo los accidentes que provocan múltiples y variados.		1. Lesiones 2. Quemaduras 3. Enfermedades 4. Muertes
Rem3	Sismos y/o terremotos	Emergencias mayores	Tienen su origen en fenómenos naturales (factores geográficos y meteorológicos), siendo los accidentes que provocan múltiples y variados.		1. Lesiones 2. Enfermedades 3. Muertes
Rem4	Erupciones volcánicas	Emergencias mayores	Tienen su origen en fenómenos naturales (factores geográficos y meteorológicos), siendo los accidentes que provocan múltiples y variados.		1. Lesiones 2. Enfermedades 3. Muertes
Rem5	Peligro por movilización aérea y/o fluvial	Emergencias mayores	Son de origen de fuerza mayor pueden ser naturales o generados		1. Lesiones 2. Estrés posttraumático 3. Ahogamiento 4. Asfixia 5. Muerte

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

ANEXO 2. Informe Riesgos Ergonómicos-Método REBA

POSTURAS FORZADAS: REBA

Empresa: EMELNORTE

Puesto: Técnico especialista en líneas energizadas

Fecha Informe: 06/03/2020

Tarea: Trabajos en alturas

Descripción:

- Construir o readecuar líneas y redes de media y alta tensión (excavación de huecos, erección de postes, tendido y regulado de conductores, montaje de transformadores, luminarias y equipos de protección) mediante la ejecución de lo dispuesto por el jefe de grupo para dar cumplimiento a la orden de trabajo.
- Ejecutar trabajos de operación y mantenimiento (desbroce de la faja de servidumbre, lavado de equipos de las subestaciones, accionamiento de equipos de protección, cambio de transformadores, cambio de luminarias, reposición de postes y material en mal estado) dispuestos por el jefe de grupo con la finalidad de reestablecer el servicio en el menor tiempo posible.
- Verificar las condiciones de equipos, herramientas y material, EPP y EPC, mediante la inspección de estos, con la finalidad de asegurar la calidad de la obra y prevenir accidentes o incidentes de trabajo.

Datos de las mediciones:

Evaluación para: Dos brazos

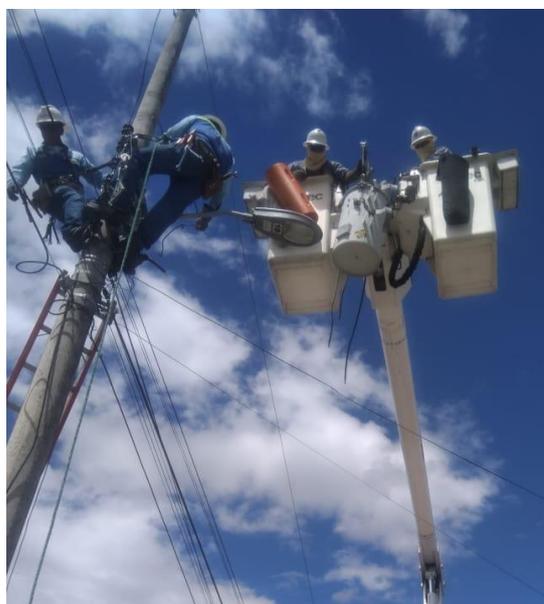


Tabla 38. Informe del método REBA

Grupo B (extremidades superiores)		Puntuaciones		
BRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	5	5
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	Izquierdo 2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECAS		Puntos	Brazo	Brazo derecho
			Izquierdo	
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2	3
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Bueno		0	Izquierdo 1	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)		Puntuaciones	
TRONCO		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
CUELLO		Puntos	

Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	3
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
PIERNAS		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	3
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
CARGA/FUERZA		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	2
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1 Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1 Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1			1

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

Tabla 39. Resultados del Informe del método REBA

Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación izquierda final brazo	Puntuación final brazo derecho
9	8	9	12	12

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 - 3	Bajo
4 - 7	Medio
8 - 10	Alto
11 - 15	Muy alto

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

Tabla 40. Informe Método REBA - Medidas preventivas

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA POSTURAS FORZADAS	
Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
El ambiente de trabajo en el que se desarrollan las actividades no es ergonómico.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los métodos y medios de trabajo. • Reparto del tiempo de trabajo. Tiempo de reposo, ritmo, etc. • Respetar los límites de peso manipulado, y utilizar unas técnicas adecuadas en el manejo de cargas. Estos límites están definidos en la normativa (REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas). • Mejorar las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables (estar de pie, agachado...) <input type="checkbox"/> Mejorar las condiciones de trabajo. • Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos de trabajo, alternar tareas pesadas con otras más ligeras, etc.

ANEXO 3. Informe Riesgos Ergonómicos-Método RULA

MOVIMIENTOS REPETIDOS: RULA

Empresa: EMELNORTE

Fecha Informe: 02/06 /2020

Puesto: Técnico especialista en líneas energizadas

Tarea: Cambio de transformador monofásico

Descripción:

Grupo de Líneas Energizadas (G.L.E), Personal especializado para realizar trabajos en líneas energizadas/contacto en sistemas de Distribución Energizados (líneas vivas), que cuentan con la debida licencia para trabajos eléctricos en líneas energizadas.

Como se sabe el objetivo principal de los trabajos realizados en líneas energizadas es mantener, reparar, modificar o ejecutar intervenciones en distintos como ponentes que se puedan realizar en una instalación eléctrica, sin la necesidad de suspender el servicio eléctrico en el sitio que se vaya a realizar los trabajos pertinentes, mejorando de esta manera la confianza y eficiencia de su sistema de provisión y comercialización para lo que se encuentra encaminada la empresa.

Además de verificar las condiciones de equipos, herramientas y material, EPP y EPC, mediante la inspección de los mismo, con la finalidad de asegurar la calidad de la obra y prevenir accidentes o incidentes de trabajo.

Datos de las mediciones:

Evaluación para: Dos brazos



Tabla 41. Informe del método RULA

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo Izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: + 1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4	6
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	Izquierdo 3	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECA		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: + 1	La muñeca está en posición neutra.	1	Izquierdo 3	4
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
GIRO DE MUÑECA		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	Izquierdo 2	2
En inicio o final del rango de giro.		2		
CARGA/FUERZA		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	Izquierdo 2	2
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	Brazo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	Izquierdo 1	1

Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO		Puntos	
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	2
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4	
CUELLO		Puntos	
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	5
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
PIERNAS		Puntos	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
CARGA/FUERZA		Puntos	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	1
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
ACTIVIDAD MUSCULAR		Puntos	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

Tabla 42. Resultados del Informe del método RULA

Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronca	Puntuación izquierda final brazo	Puntuación final brazo derecho
9	5	7	7	7

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 o 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 o 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 o 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

Tabla 43. Informe Método RULA - Medidas preventivas

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS MOVIMIENTOS REPETIDOS	
Condiciones de Trabajo	Medidas Preventivas
<p>El ambiente de trabajo en el que se desarrollan las actividades no es ergonómico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adapta el mobiliario y la distancia de alcance de los materiales a tus características personales. • Tienes que realizar el trabajo con comodidad y sin sobreesfuerzos. • Evitar esfuerzos prolongados y la aplicación de una fuerza manual excesiva. • Emplea las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos. • Realizar tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo y de las manos. Procura mantener, en lo posible, la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo. • Diseño ergonómico del puesto de trabajo. • Realiza pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y relajar la musculatura. • Organizar el trabajo de forma que se pueda alternar las tareas. • Los reconocimientos médicos periódicos facilitan la detección de posibles lesiones musculo esqueléticas.

Elaborado por: Autor

Fuente: Ergosoft Pro 4.0

ANEXO 4. Cuestionario De Evaluación Psicosocial En Espacios Laborales SUT

Tabla 44. Cuestionario Psicosocial



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES

Instrucciones para completar el cuestionario:

1. El cuestionario es anónimo es decir no se solicita información personal sobre el participante.
2. La información obtenida es confidencial es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.
3. Completar todo el cuestionario, requiere entre 15 a 20 minutos.
4. Antes de responder, leer detenidamente cada pregunta y opción de respuesta. En este punto es necesario identificar y valorar todos aquellos factores del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y el bienestar laboral.
5. Utilizar lápiz o esfero para marcar con una “X” la respuesta que considere que describe mejor su situación. Es obligatorio contestar todos los ítems del cuestionario, en caso de error en la respuesta encerrar en un círculo la misma y seleccionar nuevamente la respuesta.
6. No existen respuestas correctas o incorrectas.
7. Evitar distracciones mientras completa el cuestionario, en caso de inquietud, solicitar asistencia al facilitador.
8. El cuestionario tiene una sección denominada “observaciones y comentarios”, que puede ser utilizada por los participantes en caso de sugerencias u opiniones.
9. Los resultados finales de la evaluación serán socializados oportunamente a los participantes.

Muchas gracias por su colaboración

DATOS GENERALES

ID	Ítem				
A	Fecha:				
B	Provincia:				
C	Ciudad:				
D	Área de trabajo:	Administrativa:		Operativa:	
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción):	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	

		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años		Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Autoidentificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:		Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:		Femenino:	
CARGA Y RITMO DE TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que son aceptables las solicitudes y requerimientos que me piden otras personas (compañeros de trabajo, usuarios, clientes).				
2	Decido el ritmo de trabajo en mis actividades.				
3	Las actividades y/o responsabilidades que me fueron asignadas no me causan estrés.				
4	Tengo suficiente tiempo para realizar todas las actividades que me han sido encomendadas dentro de mi jornada laboral.				
Suma de puntos de la dimensión					Puntos

DESARROLLO DE COMPETENCIAS		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				

5	Considero que tengo los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas para desarrollar el trabajo para el cual fui contratado				
6	En mi trabajo aprendo y adquiero nuevos conocimientos, habilidades y destrezas de mis compañeros de trabajo				
7	En mi trabajo se cuenta con un plan de carrera, capacitación y/o entrenamiento para el desarrollo de mis conocimientos, habilidades y destrezas				
8	En mi trabajo se evalúa objetiva y periódicamente las actividades que realizo				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	

LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
9	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.				
10	Mi jefe inmediato está dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo				
11	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades				
12	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar				
13	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo				
14	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	

MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
15	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión				
16	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas				
17	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones				
18	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo				

Suma de puntos de la Dimensión		0	Puntos	
---------------------------------------	--	----------	---------------	--

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
19	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión				
20	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores				
21	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas				
22	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos				
23	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables				
24	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión		0	Puntos		

RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
25	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				
26	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				
27	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				
28	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales				
29	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión		0	Puntos		

SOPORTE Y APOYO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
30	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas				

31	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas				
32	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad				
33	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero				
34	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación				
Suma de puntos de la Dimensión		0			Puntos

OTROS PUNTOS IMPORTANTES		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
35	En mi trabajo tratan por igual a todos, indistintamente la edad que tengan				
36	Las directrices y metas que me autoimpongo, las cumpla dentro de mi jornada y horario de trabajo				
37	En mi trabajo existe un buen ambiente laboral				
38	Tengo un trabajo donde los hombres y mujeres tienen las mismas oportunidades				
39	En mi trabajo me siento aceptado y valorado				
40	Los espacios y ambientes físicos en mi trabajo brindan las facilidades para el acceso de las personas con discapacidad				
41	Considero que mi trabajo está libre de amenazas, humillaciones, ridiculizaciones, burlas, calumnias o difamaciones reiteradas con el fin de causarme daño.				
42	Me siento estable a pesar de cambios que se presentan en mi trabajo.				
43	En mi trabajo estoy libre de conductas sexuales que afecten mi integridad física, psicológica y moral				
44	Considero que el trabajo que realizo no me causa efectos negativos a mi salud física y mental				
45	Me resulta fácil relajarme cuando no estoy trabajando				

46	Siento que mis problemas familiares o personales no influyen en el desempeño de las actividades en el trabajo				
47	Las instalaciones, ambientes, equipos, maquinaria y herramientas que utilizo para realizar el trabajo son las adecuadas para no sufrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales				
48	Mi trabajo está libre de acoso sexual				
49	En mi trabajo se me permite solucionar mis problemas familiares y personales				
50	Tengo un trabajo libre de conflictos estresantes, rumores maliciosos o calumniosos sobre mi persona.				
51	Tengo un equilibrio y separo bien el trabajo de mi vida personal.				
52	Estoy orgulloso de trabajar en mi empresa o institución				
53	En mi trabajo se respeta mi ideología, opinión política, religiosa, nacionalidad y orientación sexual.				
54	Mi trabajo y los aportes que realizo son valorados y me generan motivación.				
55	Me siento libre de culpa cuando no estoy trabajando en algo				
56	En mi trabajo no existen espacios de uso exclusivo de un grupo determinado de personas ligados a un privilegio, por ejemplo, cafetería exclusiva, baños exclusivos, etc., mismo que causa malestar y perjudica mi ambiente laboral				
57	Puedo dejar de pensar en el trabajo durante mi tiempo libre (pasatiempos, actividades de recreación, otros)				
58	Considero que me encuentro física y mentalmente saludable				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS					
59					

	Tu puntaje	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
RESULTADO GLOBAL (Suma del puntaje de todas las dimensiones)	0	175 a 232	117 a 174	58 a 116
RESULTADO POR DIMENSIONES	Tu puntaje	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Carga y ritmo de trabajo	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Desarrollo de competencias	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Liderazgo	0	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Margen de acción y control	0	13 a 16	8 a 12	4 a 7
Organización del trabajo	0	18 a 24	12 a 17	6 a 11
Recuperación	0	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Soporte y apoyo	0	16 a 20	10 a 15	5 a 9
Otros puntos importantes	0	73 a 96	49 a 72	24 a 48

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Cada pregunta del cuestionario tiene 4 opciones de respuesta, con una puntuación de 1 a 4, de forma tal que el menor puntaje indica un mayor riesgo en esa dimensión. De acuerdo con el resultado de la aplicación de este instrumento, los puntajes se separan en tercios, para cada una de las dimensiones. Esto permite clasificar en los rangos “bajo”, “medio” y “alto” a la exposición a cada uno de los factores de riesgo psicosocial.

Interpretación de Resultados:

Bajo: El riesgo es de impacto potencial mínimo sobre la seguridad y salud, no genera a corto plazo efectos nocivos. Estos efectos pueden ser evitados a través de un monitoreo periódico de la frecuencia y probabilidad de que ocurra y se presente una enfermedad ocupacional, las acciones irán enfocadas a garantizar que el nivel se mantenga

Medio: El riesgo es de impacto potencial moderado sobre la seguridad y salud puede comprometer las mismas en el mediano plazo, causando efectos nocivos para la salud, afectaciones a la integridad física y enfermedades ocupacionales. En caso de que no se aplicaren las medidas de seguridad y prevención correspondientes de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada, los impactos pueden generarse con mayor probabilidad y frecuencia.

Alto: El riesgo es de impacto potencial alto sobre la seguridad y la salud de las personas, los niveles de peligro son intolerables y pueden generar efectos nocivos para la salud e integridad física de las personas de manera inmediata. Se deben aplicar las medidas de seguridad y prevención de manera continua y conforme a la necesidad específica identificada para evitar el incremento a la probabilidad y frecuencia.

Si en algún apartado la puntuación obtenida se sitúa en el intervalo Alto, vuelva a leer las preguntas de este apartado, éstas le darán pistas de cuál puede ser el origen del problema y lo ayudarán a interpretar los resultados.

Puede manifestar el problema a su jefe inmediato, superior o encargado de la administración de talento humano de la institución donde usted presta sus servicios

ANEXO 5. Formato de inspecciones seguras

Tabla 45. Condiciones subestándares de seguridad

 HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES SUBESTÁNDAR DE SEGURIDAD -EMELNORTE						
CENTRO DE TRABAJO:		PERSONAL QUE REALIZA LA INSPECCIÓN:				
AREAS DEL SITIO A INSPECCIONAR:		FECHA:				
CONDICIONES SUBESTÁNDARES DEL SITIO OPERATIVO O CENTRO DE TRABAJO						
NOTA: MARCAR CON "X" LA RESPUESTA OBSERVADA						
ASPECTOS DE SEGURIDAD EN EL CENTRO DE TRABAJO			SI	NO	NA	OBSERVACIONES
CONDICIONES DEL CENTRO DE TRABAJO	1	Los pisos, escalera, pasamanos del sitio operativo se encuentran en buen estado				
	2	Las sillas, mesas de trabajos, computadores es encuentran en buen estado y mantenidos				
	3	Los escritorios o mesas de trabajo están distribuidas de manera que no obstaculicen el paso de personas.				
	4	Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo				
	5	Toma corrientes sin sobrecarga				
	6	Enchufes de equipos en buen estado				
	7	Cajones de archivadores y puertas de armarios se encuentran cerradas				
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	1	Los vehículos cuentan con extintores inspeccionados, botiquín con medicinas no caducadas, triángulos de seguridad.				
	2	Las botoneras de emergencia están en funcionamiento				
	3	Luces de emergencia poseen batería cargada y luces en buen estado				
ORDEN Y LIMPIEZA	1	Los pisos, se encuentran limpios, libres de materiales y sustancias que ocasionen caídas.				
	2	Se mantiene en el lugar de trabajo solo el material requerido para la operación en el sitio				
	3	Basureros se encuentran limpios (exterior), y no se desbordan o se encuentran en el suelo los desechos.				
	4	Cuentan los baños con sistema de circulación y recambio de aire (extractores)				
	5	los baños están dotados de: papel higiénico, jabón líquido, toallas de papel y porta papeles con tapa.				
	6	Se encuentran en buen estado de funcionamiento los sanitarios y lavamanos, fijos a la pared, llaves firmes, sin grietas, sin fugas, etc.				

	7	Permanecen limpios y desinfectados, los sanitarios y lavamanos. Cuál es la periodicidad de limpieza.				
	8	Comedor, cuenta con los elementos necesarios para la disposición de residuos (recipientes con tapa, sin desborde de la capacidad)				
	9	Cuentan con agua potable para el cocimiento de las comidas y para el lavado de utensilios de cocina.				
COMPUTADORES	1	Pantalla vertical que no refleja puntos de luz				
	2	Monitor a distancia entre 60 y 80 cm				
	3	La línea superior de la pantalla no excede la altura de los ojos				
	4	Pantalla en dirección paralela al plano en que se encuentran las ventanas para evitar reflejos				
SILLAS	1	Altura graduable				
	2	Los antebrazos quedan paralelos al suelo y las muñecas no se doblan				
	3	Zona lumbar cómodamente apoyada				
	4	Los pies quedan de forma plana sobre el suelo (con o sin reposapiés)				
ELEMENTOS DE EMERGENCIA	1	Se cuenta con medio de preparación y respuesta para emergencias. (ej. Kit de derrames, materiales absorbentes, EPP, etc.)				
	2	Botiquín equipado y revisado mensualmente por el médico				
SEÑALIZACIÓN	1	Existe señales de seguridad según la Norma INEN 3864 (Ej. Señales de advertencia, señales de obligación, señales de prohibición, etc.)				
	2	Los equipos para emergencias están señalizados conforme a la norma INEN 3864				
	4	Los accesos, vías de circulación, evacuación y puertas de emergencia están señalizadas bajo Norma INEN 3864				
	6	Otros: especifique				
PROTECCIÓN Y EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS	1	El centro de trabajo cuenta con un sistema contra incendios o medios para situaciones de emergencia				
	4	Se dispone de un sistema de alarma contra incendios operativo y adecuadamente mantenido.				
	6	La edificación posee sistemas de detección y alarma de incendios conectados a un panel de monitores				
	7	La edificación cuenta con pulsadores de alarma y difusores de sonido adecuados para la transmisión audible de alarmas				
	8	Las estaciones manuales o pulsadores están libres de obstrucción y en buen estado				
	10	Se cuenta con luces de emergencia en funcionamiento				
	11	Las salidas de emergencia, salidas, rutas de evacuación están señaladas y libres de obstáculos				
	12	Los extintores presentan etiquetas de revisión y señalización que indican las instrucciones para su uso (en español)				
	13	Existen extintores adecuados para los diferentes tipos de fuego en función del factor de riesgo del área.				
	14	Otros: especifique				

PROTECCIÓN PERSONAL	1	El personal que labora en el centro de trabajo dispone de los epp adecuado conforme a los riesgos a los que está expuesto.				
	2	Otros: especifique				
ALMACENAMIENTO	1	Se encuentran las estanterías en buen estado: sin oxido, grietas, bordes cortantes, defectuosos etc.				
	2	Se encuentran las estanterías ancladas al piso y/o pared.				
	3	Se almacena los elementos de mayor peso en la parte inferior de la estantería.				
	4	Permanece libre el ultimo nivel de la estantería.				
	5	Se encuentra señalizada y se respeta la ubicación asignada a cada mercancía dentro los estantes.				
	6	¿La mercancía se almacena exclusivamente dentro de la estantería sin obstaculizar la circulación de los pasillos? (no se almacena en las vías de circulación, contra paredes, o cerca de fuentes de calor.				
SEGURIDAD HUMANA	1	El sitio operativo o centro de trabajo cuenta con un grupo de Brigadas capacitadas, entrenadas y equipadas para situaciones de emergencia (incendios, derrames, emergencias médicas, etc.)				
	2	El sitio operativo o centro de trabajo dispone de Plan o procedimiento para emergencias				
	3	En el centro de trabajo se realiza Simulacros para situaciones de Emergencia				
	4	Los números de teléfonos de emergencia se encuentran en lugares fácilmente visibles				
	6	Escaleras son antideslizantes o poseen banda antideslizante				
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN			GERENTE			

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

Tabla 46. Acciones subestándares de seguridad

		HOJA DE INSPECCIÓN DE ACCIONES SUBESTANDAR DE SEGURIDAD - EMELNORTE				
CENTRO DE TRABAJO :		PERSONA QUE REALIZA LA INSPECCIÓN:				
AREAS DEL SITIO OPERATIVO O CENTRO DE TRABAJO		FECHA:				
ACCIONES SUBESTÁNDARES DEL SITIO OPERATIVO O CENTRO DE TRABAJO						
Personas Observadas Previstas= 						
NOTA: MARCAR CON "X" LA RESPUESTA OBSERVADA						
ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DE TRABAJO		PERSONAS CONFORMES AL ESTANDAR (Pc)	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
CONDUCTA DEL TRABAJADOR	1	El personal opera equipos para los cuales está autorizado				
	2	El personal advierte el peligro, respeta las señales de seguridad				
	3	El personal se mantiene en posiciones cómodas en su sitio de trabajo.				
	4	El personal mantiene orden y aseo en su puesto de trabajo				
	5	El personal usa correctamente equipos en buen estado y adecuado a las actividades a desarrollar				
	6	El personal hace uso correcto de las herramientas de trabajo (escritorios, sillas, archivadores, reposa pies)				
	7	El personal utiliza adecuadamente y en base al desarrollo de la tarea asignada el equipo de protección personal y ropa de trabajo				
	8	se realizan labores de digitación continua durante la jornada laboral. Se realizan pausa activas?.				
	9	El personal almacena adecuadamente materiales (Ej: químicos, repuestos, etc)				
	10	El personal revisa y solicita las autorizaciones necesarias en caso de viajes				
	11	El personal utiliza equipos mecánicos o neumáticos de manera adecuada (Ej: uso de taladros)				
	12	El personal adopta posiciones adecuadas para el desarrollo de las tareas				
	13	El personal realiza actividades de mantenimiento con el equipo des energizado				

14	Se respeta la prohibición de juegos y bromas pesadas durante el desarrollo del trabajo					
15	El personal desarrolla las actividades encargadas sin efectos del alcohol o sustancias psicotrópicas.					
16	El personal coordina el desarrollo de actividades en operaciones conjuntas (ej. Simulacros, trabajos de alto riesgo, etc.)					
17	Se respeta la prohibición de no-fumar en los lugares restringidos					
18	Se respeta la prohibición de no ingresar personal sin autorización e identificación a las instalaciones					
19	Se cumple con los permisos de trabajo para el desarrollo de actividades de alto riesgo					
20	Las actividades encargadas al personal son desarrolladas en base al cumplimiento de los instructivos y/o procedimientos					
21	Otros: Especifique					

RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN		GERENTE	

Elaborado por: Autor

Fuente: Autor, 2020

ANEXO 6. Formato de orden de trabajo

Tabla 47. Orden trabajo

ORDEN DE TRABAJO N°				
				
FECHA:		PUESTO N°		
TIPO DE PROYECTO:		TIPO DE PRESUPUESTO		
CANTÓN:		PARTIDA PRES		
PARROQUIA:		CLIENTE		
SECTOR:		COSTO TOTAL		
DIRECCIÓN:				
DESCRIPCIÓN:				
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	
CONTROL, EJECUCIÓN Y FISCALIZACIÓN				
EJECUTADO POR:		SUPERVISIÓN Y O FISCALIZACIÓN:	APROBADO POR:	
NOMBRE:		NOMBRE:	GERENTE DE OPERACIONES	
FECHA INICIO:		FECHA INICIO:		
FECHA TERMINACIÓN:		FECHA TERMINACIÓN:	FECHA:	
OBSEVACIONES:				

ANEXO 7. CINCO REGLAS DE ORO

PRIMERA REGLA DE ORO

3. Desconexión con corte visible

Con el fin de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se operará, debe efectuarse la apertura de los circuitos en cada uno de los conductores incluyendo el neutro.

SEGUNDA REGLA DE ORO

1 Bloqueo de las fuentes de corte

Se bloquearán y/o enclavarán los equipos de corte en posición de apertura o cierre según la naturaleza del trabajo a realizar, colocando a su vez una señalización de prohibición de maniobras. Bloqueos; Trabas; Señalización “No Maniobrar”; Zona Protegida.

TERCERA REGLA DE ORO

2 Prueba de desconexión con detector de ausencia de voltaje

Mediante aparatos adecuados al rango de operación y en la secuencia de operación que se detalla, deberá comprobarse la ausencia de tensión en cada una de las fases incluyendo el neutro de la instalación en la que se desarrollaran los trabajos. Secuencia de comprobación:

- 1.- Una vez abierto el circuito, se comprobará la ausencia de tensión.
- 2.- Luego se accederá a un punto de la instalación con presencia de tensión para corroborar el correcto funcionamiento del detector de tensión.

3.- Comprobado el correcto funcionamiento del detector de tensión, se repetirá el punto 1. Toda instalación será considerada con tensión hasta tanto no se verifique la ausencia de tensión (siempre aplicando la secuencia de comprobación).



CUARTA REGLA DE ORO

3 Colocación del equipo portátil de puesto a tierra

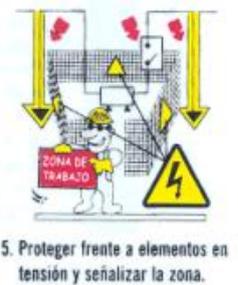
Esta operación consiste en conectar todas las fases de la instalación a tierra, mediante un equipo de conductores de sección adecuada, en el mismo lugar donde se ha comprobado la ausencia de tensión. En el caso de instalaciones de media tensión se colocarán, siempre con pértigas aislantes, siendo la primera conexión ajustada a la toma de tierra y luego las tres restantes, una por cada fase.



QUINTA REGLA DE ORO

4 Señalización de la Zona de Trabajo, uso de todos los EPPS

Señalizar la zona de trabajo con elementos adecuados, dicha zona será aceptada como zona segura de trabajo, permitiéndonos además distinguirla de otras zonas colindantes que estén con tensión.



Elaborado por: EMELNORTE

Fuente: EMELNORTE, 2016