

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN EL
ÍNDICE DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE
MANTENIMIENTO DE CAMIONES HIDROGRÚA”**

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister
en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.

Autor: Ing. Diego Javier Amancha Guangasi

Director: Ing. Manolo Alexander Córdova Suarez Mg.

Ambato – Ecuador

2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

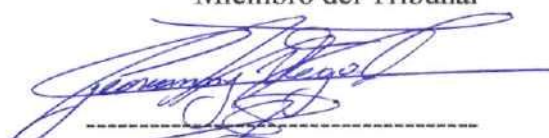
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Pilar Urrutia Urrutia Magíster, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo Magíster, Ing. José Geovanny Vega Pérez Magíster e Ing. Christian José Mariño Rivera Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el trabajo de Investigación con el tema: “EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN EL ÍNDICE DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE CAMIONES HIDROGRÚA”, elaborado y presentado por el Señor Ingeniero Diego Javier Amancha Guangasi, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



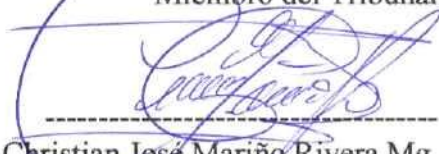
Ing. Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. José Geovanny Vega Pérez Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Christian José Mariño Rivera Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación con el tema: “EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS Y SU INCIDENCIA EN EL ÍNDICE DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE CAMIONES HIDROGRÚA”, le corresponde exclusivamente al: Ing. Diego Javier Amancha Guangasi, Autor bajo la Dirección del Ing. Mg. Manolo Alexander Córdova Suarez, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Diego Javier Amancha Guangasi
C.C. 180379076-3
AUTOR



Ing. Manolo Alexander Córdova Suarez Mg.
C.C. 180284250-8
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Diego Javier Amancha Guangasi
C.C. 180379076-3

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por permitirme levantarme cada mañana y bendecirme con su amor.

A mis hermanos Rigoberto, Verónica, Sonia; por ser mi pilar de apoyo en todas las circunstancias de mi vida.

A mis amigos, Leo, Byron por su apoyo incondicional.

A mi director Mg. Manolo Córdova, por su atención, confianza, paciencia y amistad.

Ing. René Genaro Porras Navas, Gerente ESCOING CIA. LTDA, por la apertura a este trabajo de investigación.

DEDICATORIA

A mis amados padres, pilar
fundamental de mi diario crecimiento.
MANUEL y MARÍA.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
A UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xx
RESUMEN EJECUTIVO	xxii
ABSTRACT	xxiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1. Tema.....	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico.....	7
1.2.3 Prognosis	8
1.2.4 Formulación del problema	8
1.2.5 Interrogantes de la investigación.....	9
1.3. Justificación.....	10
1.4. Objetivos	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	12

CAPÍTULO II	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes investigativos	13
2.2 Fundamentación filosófica	15
2.3 Fundamentación legal	15
2.4 Categorías fundamentales.....	17
2.4.1 Red de inclusiones conceptuales.....	18
2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente	19
2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente	20
2.5 Marco conceptual de la Variable Independiente	21
2.5.1 Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	21
2.5.2 Gestión Técnica de Riesgos	22
2.5.3 Condiciones de trabajo.....	24
2.5.4 Evaluación de Riesgos Mecánicos	29
2.6 Marco conceptual de la Variable Independiente	42
2.6.1 Procesos Operativos Básicos de Seguridad y Salud en el Trabajo	42
2.6.2 Investigación de accidentes de trabajo.....	43
2.6.3 Acciones y condiciones sub estándar.....	45
2.6.4 Índice de accidentes laborales.....	48
2.7 Hipótesis.....	57
2.8 Señalamiento de variables.....	57
2.8.1 Variable independiente.....	57
2.8.2 Variable dependiente.....	57
CAPÍTULO III	58
METODOLOGÍA	58
3.1 Modalidades básicas de investigación.....	58
3.1.1 Bibliográfica Documental.....	58
3.1.2 De campo	58
3.1.3 De intervención social o proyecto factible.....	58
3.2 Tipos o Niveles de Investigación	59
3.2.1 Exploratorio.....	59

3.2.2	Descriptivo	59
3.2.3	Asociación de variables.....	59
3.3	Población y Muestra	59
3.4	Operacionalización de las variables	61
3.5	Técnicas e instrumentos	63
3.5.1	Evaluación de riesgos mecánicos.....	63
3.5.2	Índice de accidentes laborales.....	63
3.6	Validez y Confiabilidad	64
3.7	Plan de recolección de información	66
3.7.1	Procedimiento de recolección de la información.....	66
3.8	Plan de procesamiento de información	67
3.9	Análisis e interpretación de resultados.....	68
CAPÍTULO IV		69
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		69
4.1	Información general	69
4.2	Encuesta	71
4.3	Observación.....	90
4.3.1	Identificación de riesgos	90
4.3.2	Fichas Técnicas - Método William Fine	103
4.3.3	Índices reactivos de ESCOING CIA. LTDA.	155
4.4	Comprobación de la hipótesis	158
4.4.1	Hipótesis Nula H_0	158
4.4.2	Hipótesis Alterna H_1	158
4.4.3	Señalamiento de variables.....	159
4.4.4	Chi cuadrado calculado	159
4.4.5	Chi cuadrado de tablas	163
4.4.6	Gráfica del Chi cuadrado	163
4.4.7	Decisión.....	164

CAPÍTULO V	165
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	165
5.1 Conclusiones	165
5.2 Recomendaciones.....	165
CAPÍTULO VI	167
PROPUESTA	167
6.1 Tema.....	167
6.2 Datos informativos	167
6.3 Antecedentes de la propuesta	168
6.4 Justificación.....	169
6.5 Objetivos	170
6.5.1 Objetivo general.....	170
6.5.2 Objetivos específicos	170
6.6 Análisis de factibilidad.....	170
6.6.1 Política.....	170
6.6.2 Organizacional	171
6.6.3 Ambiental.....	171
6.6.4 Económico – Financiero	171
6.6.5 Legal.....	171
6.7 Fundamentación	172
6.8 Desarrollo.....	173
6.8.1 Identificación de peligros por factor de riesgo mecánico	173
6.8.2 Medición de factores de riesgo mecánico	176
6.8.3 Control de riesgos	176
6.8.4 Vigilancia de la salud.....	188
6.8.5 Evaluaciones periódicas	199
Bibliografía citada.....	203
Bibliografía consultada	205
Lincografía	207

ANEXOS	208
ANEXO 1. Cuestionario para la encuesta.....	209
ANEXO 2. Entrevista para validación de los cuestionarios.	212
ANEXO 3. Informe Ampliatorio C.D. 513 Anexo B.	215
ANEXO 4. Informe Ampliatorio C.D. 513, Accidente Santiago Bautista.	218
ANEXO 5. Tabulación de la Encuesta.....	224
ANEXO 6. Valores de Chi cuadrado según el nivel de confianza y los grados de libertad.....	227
ANEXO 7. Check list Lugares De Trabajo.....	228
ANEXO 8. Check list Máquinas.....	231
ANEXO 9. Check list Manipulación de objetos.	234
ANEXO 10. Formato para inspección de vehículos / buses.....	235
ANEXO 11. Formato para inspección de camión hidrogrúa.	237
ANEXO 12. Formato para inspección de grúa telescópica.	238
ANEXO 13. Formato para inspección de volquetas.	239
ANEXO 14. Formato para inspección de cargadora frontal.....	240
ANEXO 15. Formato para inspección de excavadora.	241
ANEXO 16. Formato para inspección de camión mixer.	242
ANEXO 17. Formato, Permisos de Trabajo.	243
ANEXO 18. Formato AST, Análisis de Seguridad en el Trabajo.	244
ANEXO 19. Formato para identificación primaria de riesgos mecánicos.....	246
ANEXO 20. Plano general de Riesgos, Recursos y Vías de Evacuación.....	247

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Riesgos frecuentes en operación de camiones hidrogrúa.....	32
Tabla 2. Frecuencia de exposición al riesgo.	34
Tabla 3. Probabilidad de ocurrencia del riesgo.	34
Tabla 4. Grado de severidad de las consecuencias.	35
Tabla 5: Interpretación del grado de peligro.....	36
Tabla 6: Resumen de parámetros calculados, Método NTP 330.	37
Tabla 7. Unidades de observación.	60
Tabla 8. Variable independiente. Riesgos Mecánicos.	61
Tabla 9. Variable dependiente. Accidentes Laborales.	62
Tabla 10. Evaluación de la encuesta por parte jueces.	65
Tabla 11. Recolección de la información.....	66
Tabla 12. Historial de accidentes por año.	69
Tabla 13. Historial de días perdidos por año.....	70
Tabla 14. Identificación de los puestos de trabajo.	71
Tabla 15. Uso de máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión.	72
Tabla 16. La maquinaria cuenta con guardas de seguridad.	73
Tabla 17. Nivel de conocimiento de los riesgos en su puesto de trabajo.....	74
Tabla 18. Grado de peligro de accidentabilidad en el puesto de trabajo.....	75
Tabla 19. Nivel de riesgo de su puesto de trabajo.....	76
Tabla 20. Mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado.	77
Tabla 21. Espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos.	78
Tabla 22. Le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo.....	79
Tabla 23. El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente.	80
Tabla 24. Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes.	81

Tabla 25. Recibe capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes.	82
Tabla 26. Se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, móviles, contacto eléctrico.	83
Tabla 27. Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo.	84
Tabla 28. Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo.	85
Tabla 29. Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad.	86
Tabla 30. Accidentes comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa.	87
Tabla 31. Días para rehabilitarse de una lesión por un accidente laboral.	88
Tabla 32. Identificación inicial de riesgos, Supervisor de mantenimiento.	91
Tabla 33. Identificación inicial de riesgos, Mecánico.	92
Tabla 34. Identificación inicial de riesgos, Electricista.	93
Tabla 36. Identificación inicial de riesgos, Soldador.	95
Tabla 37. Identificación inicial de riesgos, Chofer.	96
Tabla 38. Identificación del tipo de accidente en la inspección de equipos.	97
Tabla 39. Identificación del tipo de accidente en pruebas de reparación.	97
Tabla 40. Identificación del tipo de accidente en inspección de equipos.	98
Tabla 41. Identificación del tipo de accidente en la coordinación de mantenimiento de equipos.	98
Tabla 42. Identificación del tipo de accidente en mantenimiento y reparación de equipos.	99
Tabla 43. Identificación del tipo de accidente en el mantenimiento electromecánico.	100
Tabla 44. Identificación del tipo de accidente en la revisión del sistema eléctrico.	100

Tabla 45. Identificación del tipo de accidente en la soldadura y reparación de partes del camión y del brazo hidrogrúa.....	101
Tabla 46. Identificación del tipo de accidente en la conducción de camión hidrogrúa.	102
Tabla 47. Identificación del tipo de accidente en el izaje de carga con brazo hidrogrúa.	102
Tabla 48. Identificación del tipo de accidente en el aseguramiento de la carga. 103	
4.3.2 Fichas Técnicas - Método William Fine	103
Tabla 49. Manejo de camión grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.	104
Tabla 50. Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas con lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.	105
Tabla 51. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.	106
Tabla 52. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.	107
Tabla 53. Manejo de camión grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.	108
Tabla 54. Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas con lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.	109
Tabla 55. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por atrapamiento de cuerpo entero, por vuelco del equipo o la carga.....	110
Tabla 56. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por atrapamiento de extremidades superiores por manipulación del brazo grúa.	111
Tabla 57. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por golpe con brazo grúa.	112

Tabla 58. Manejo de puente grúa con Aplastamiento, atrapamiento de cuerpo o extremidades por elemento de izaje o carga.	113
Tabla 59. Mantenimiento de elementos y partes del camión con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.....	114
Tabla 60. Mantenimiento de elementos y partes del camión con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.....	115
Tabla 61. Mantenimiento de elementos y partes del brazo grúa con Lesión por atrapamiento, aplastamiento de cuerpo entero, extremidades; por vuelco, elementos o partes del brazo grúa.	116
Tabla 62. Mantenimiento de elementos del brazo grúa con Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa.	117
Tabla 63. Mantenimiento de elementos del brazo grúa con Lesión por golpe con brazo grúa.....	118
Tabla 64. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con Corte por elementos de la herramienta (disco de corte).	119
Tabla 65. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con Quemadura por abrasión del elemento giratorio (disco de corte).....	120
Tabla 66. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio (disco corte).	121
Tabla 67. Manejo de puente grúa con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por la carga, elementos o partes del camión o brazo grúa.	122
Tabla 68. Manipulación de herramientas menores con heridas en manos, dedos, extremidades.	123
Tabla 69. Manipulación de elementos y partes del camión y brazo grúa con lesión por atrapamiento de manos / brazos por partes móviles del brazo grúa.	124
Tabla 70. Revisión sistema hidráulico, neumático, electromecánico con lesión cuerpo entero, extremidades por atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación.	125
Tabla 71. Revisión de instalaciones de camiones grúa, superficie resbalosa con lesión por caída al mismo y distinto nivel.....	126

Tabla 72. Revisión de instalaciones de camiones grúa, cables, contactos, instalaciones, sin aislamiento o defectuoso con lesión por elementos o partes energizadas (Electrocución, quemaduras).....	127
Tabla 73. Revisión, reparación, reemplazo de elementos y partes defectuosas de camión y brazo grúa con lesión por atrapamiento, atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación; de manos, brazos, extremidades por partes móviles del camión y brazo grúa.....	128
Tabla 74. Trabajo diario, desorden, herramientas y basura en el área de trabajo con lesión por caída al mismo nivel, debido a material residual en el piso, canales de paso de cables eléctricos sobresalidos del nivel del suelo.	129
Tabla 75. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con corte de extremidades, partes del cuerpo, por elementos de la herramienta (disco de corte).	130
Tabla 76. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con quemadura por abrasión del elemento giratorio o residuos del material cortado.	131
Tabla 77. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio o residuos del material cortado.....	132
Tabla 78. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión.....	133
Tabla 79. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Atrapamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión o brazo grúa.....	134
Tabla 80. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Quemaduras en extremidades o partes indistintas del cuerpo.....	135
Tabla 81. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Electrocución por contacto directo o indirecto.	136
Tabla 82. Manejo de puente grúa con lesión por aplastamiento de cuerpo entero o extremidades por elementos de izaje o carga.	137
Tabla 83. Conducción de camión con exceso de carga con lesión grave o fatalidad por Volcamiento.....	138
Tabla 84. Conducción de camión con exceso de velocidad con lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.	139

Tabla 85. Conducción de camión con exceso de tiempo de trabajo con lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.	140
Tabla 86. Manipulación de carga suspendida con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por elemento de izaje o carga.	141
Tabla 87. Operación con brazo grúa con lesión por atrapamiento de extremidades superiores / inferiores por partes móviles del brazo grúa.	142
Tabla 88. Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.	143
Tabla 89. Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje.	144
Tabla 90. Caminar u operar brazo grúa con vehículos cercanos, maquinaria en la vía.	145
Tabla 91. Izaje, carga y descarga de carga sin sujeción adecuada con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.	146
Tabla 92. Izaje, carga y descarga de carga sin sujeción adecuada con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.	147
Tabla 93. Resumen global del grado de peligrosidad por factor de riesgo mecánico.	148
Tabla 94. Niveles de riesgo del supervisor de mantenimiento.	149
Tabla 95. Niveles de riesgo del jefe de metalmecánica.	150
Tabla 96. Niveles de riesgo del mecánico.	151
Tabla 97. Niveles de riesgo del electricista.	152
Tabla 98. Niveles de riesgo del soldador.	153
Tabla 99. Niveles de riesgo del chofer de vehículos pesados.	154
Tabla 100. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2014.	155
Tabla 101. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2015.	156
Tabla 102. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2016.	157
Tabla 103. Equivalencia entre las categorías de las variables.	160

Tabla 104. Frecuencias observadas de la encuesta, preguntas 4 y 17.	160
Tabla 105. Frecuencias esperadas de la encuesta, preguntas 4 y 17.	161
Tabla 106. Chi cuadrado de las frecuencias observadas y esperadas.	162
Tabla 107. Prueba Chi cuadrado-calculado en software estadístico.	162
Tabla 108. Matriz de identificación general de riesgos, Método NTP 330.	175
Tabla 109. Listado de vehículos ESCOING CIA. LTDA 2017.....	177
Tabla 110. Listado de vehículos ESCOING CIA. LTDA 2017.....	178
Tabla 111. Listado de equipos ESCOING CIA. LTDA 2017.....	179
Tabla 112. Cronograma mensual de inspecciones.	180
Tabla 113. Puestos de trabajo ESCOING 2017.	183
Tabla 114. Matriz de selección de equipos de protección individual ESCOING 2017.....	184
Tabla 115. Lista de exámenes médicos pre empleo.	193
Tabla 116. Protocolos médicos para obra civil.	194
Tabla 117. Protocolos médicos para el área de equipos y maquinaria.....	194
Tabla 118. Protocolos médicos para el área de producción.	195
Tabla 119. Protocolos médicos para el área de mantenimiento.	195
Tabla 120. Protocolos médicos para el área de soldadura.	196
Tabla 121. Protocolos médicos para el área administrativa.	196
Tabla 122. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad Enero – Septiembre 2017.....	198
Tabla 123. Planificación de actividades macro, ESCOING CIA. LTDA. 2017.	200
Tabla 124. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión Administrativa.	201
Tabla 125. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión Técnica.....	201
Tabla 126. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión de Talento Humano.....	201

Tabla 127. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Programas y Procedimientos Operativos Básicos.....	202
---	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Árbol de problemas.....	6
Gráfico 2. Categorías fundamentales	18
Gráfico 3. Subcategorías de la variable independiente.	19
Gráfico 4. Subcategorías de la variable dependiente.	20
Gráfico 5. Uso de máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión.	722
Gráfico 6. La maquinaria cuenta con guardas de seguridad.	733
Gráfico 7. Nivel de conocimiento de los riesgos en su puesto de trabajo.....	744
Gráfico 8. Grado de peligro de accidentabilidad en el puesto de trabajo.....	755
Gráfico 9. Nivel de riesgo de su puesto de trabajo.....	766
Gráfico 10. Mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado.	777
Gráfico 11. Espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos.	78
Gráfico 12. Le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo. 79	
Gráfico 13. El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente.	800
Gráfico 14. Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes.....	811
Gráfico 15. Recibe capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes. 822	
Gráfico 16. Se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, móviles, contacto eléctrico.	833
Gráfico 17. Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo.	844
Gráfico 18. Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo.....	855
Gráfico 19. Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad.....	866
Gráfico 20. Accidentes comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa.	877
Gráfico 21. Días para rehabilitarse de una lesión por un accidente laboral.	88
Gráfico 22. Tendencia de respuestas a la encuesta realizada a los trabajadores de ESCOING CIA. LTDA.	89

Gráfico 23. Curva de la distribución Chi-cuadrado.	164
Gráfico 24. Tarjeta de bloqueo de equipos.	181
Gráfico 25. Certificación de Camión Hidrogrúa, 2015 – 2016.	183
Gráfico 26. Licencias en Riesgos de la Construcción de trabajadores de ESCOING CIA. LTDA	186
Gráfico 27. Certificación de operador calificado, Vera Tigreiro Héctor.	187
Gráfico 28. Flujograma de proceso de admisión por el Departamento Médico ESCOING CIA. LTDA.....	197

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “Evaluación de riesgos mecánicos y su incidencia en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa”.

Autor: Ing. Diego Javier Amancha Guangasi.

Director: Ing. Manolo Alexander Córdova Suarez Mg.

Fecha: Ambato, 04 de Agosto de 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación consiste en la evaluación de los riesgos mecánicos en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa y la incidencia que tienen en el índice de accidentes laborales, para lo cual se toma como caso de estudio en ESCOING CIA. LTDA. Entre los factores de riesgo identificados constan golpes con objetos móviles o inmóviles, caídas al mismo o a diferente nivel, atrapamiento entre objetos, contactos térmicos, caída de objetos desprendidos, cortes y laceraciones. Se efectúa la medición y evaluación de los riesgos a través del método FINE, que evidencia que existe un grado de peligro GP Medio y Alto, que varía según el puesto de trabajo y proceso. Al mismo tiempo, mediante la revisión del historial de accidentabilidad, de acuerdo a lo establecido por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se determina que el índice de accidentes laborales, expresado a través de la tasa de riesgo TR se ubica en 2, la cual depende de los índices de frecuencia y de gravedad de las lesiones. Estos sucesos han provocado una incapacidad permanente parcial en las víctimas, lo que refleja que la situación amerita tomar acciones de intervención. Como una alternativa de solución a la problemática se establece un programa de prevención de accidentes laborales por factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, enfocado en el control y la vigilancia de la salud.

Descriptores: Accidentes laborales, condiciones de trabajo, evaluación, gestión de riesgos, grado de peligro, mantenimiento, método FINE, riesgos mecánicos, tasa de riesgo, vigilancia de la salud.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “Evaluation of mechanical risks and their incidence in the index of accidents in the area of maintenance of hydrographic trucks”.

Author: Ing. Diego Javier Amancha Guangasi.

Directed by: Ing. Manolo Alexander Córdova Suarez Mg.

Date: Ambato, August 04, 2017

ABSTRACT

The present research consists in the evaluation of the mechanical risks in the maintenance area of hydraulic trucks crane and the incidence that they have in the index of labor accidents, as a case study is taken in ESCOING CIA. LTDA. Among the identified risk factors are blows with moving or immobile objects, falling at the same or different levels, entrapment between objects, thermal contacts, falling of ejected objects, cuts, and lacerations. The measurement and evaluation of the risks are done through the FINE method, which shows that there is a medium and high danger degree GP, which varies according to the job and process. At the same time, by reviewing the history of accident, according to what is established by the Ecuadorian Social Security Institute, it is determined that the index of occupational accidents, expressed through the risk score TR stands at 2, which depends of frequency and severity of injury. These events have caused partial permanent disability in the victims, reflecting that the situation warrants intervention actions. As an alternative solution to the problem a program of prevention of industrial accidents by mechanical risk factors in the area of maintenance of trucks is established, focused on the control and monitoring of health.

Descriptors: Accidents at work, working conditions, evaluation, risk management, degree of danger, maintenance, FINE method, mechanical risks, risk rate, health surveillance.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación tiene como tema: “Evaluación de riesgos mecánicos y su incidencia en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa”, está dirigido al estudio de los factores de riesgo mecánico y su repercusión en los accidentes presentados en las labores de mantenimiento de camiones, con la finalidad de aportar una solución a la problemática existente. Efectivamente al tomar como referente de estudio a la empresa ESCOING CIA. LTDA., se conoce que los indicadores de grado de peligrosidad y tasa de riesgo son relativamente elevados. Por esta razón, se realiza el presente estudio, que está estructurado de la siguiente manera:

En el CAPÍTULO I, EL PROBLEMA, se describe el planteamiento del problema, centrado en la accidentabilidad en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa por la presencia de factores de riesgo de origen mecánico. Se plantean las interrogantes sobre identificación, medición y evaluación de los riesgos, los índices de accidentabilidad y las alternativas de control, acorde a un análisis crítico fundamentado en la parte humana y legal.

El CAPÍTULO II, MARCO TEÓRICO, presenta los antecedentes investigativos relacionados con el estudio de factores de riesgo y accidentes laborales, estudios previos relacionados; leyes en las cuales se basa el estudio como el Código de Trabajo, Resolución C.D. 513.

Se definen las categorías fundamentales como variable independiente la evaluación de riesgos mecánicos, y como variable dependiente el índice de accidentes laborales.

El CAPÍTULO III, METODOLOGÍA, trata sobre el diseño de la investigación, estrictamente definida como de campo. Así mismo se centra en la Resolución CD 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para el análisis de los accidentes laborales, proponiendo un estudio inicial con la matriz NTP 330, complementada por el Método de William Fine para los riesgos laborales de origen

mecánico. Además, se establecen las técnicas e instrumentos de recolección de la información, como encuestas y formatos de la INSHT.

En el CAPÍTULO IV, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS, se muestran estadísticos de los accidentes suscitados en los últimos tres años, con un total de 13 accidentes, se incluyen los resultados de la encuesta realizada a los trabajadores para definir la relación entre la evaluación de riesgos mecánicos, y la incidencia que estos tienen en el índice de accidentabilidad del área de mantenimiento de camiones hidrogrúa de ESCOING CIA. LTDA.

EL CAPÍTULO V, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, presenta las conclusiones obtenidas a partir de los resultados y son una respuesta a los objetivos del estudio. Se establece mediante datos estadísticos y registros que los riesgos mecánicos generaron un ausentismo de 112 días en el último año y un incremento de 26.06 puntos en el índice de accidentabilidad.

Se recomienda la implementación de un programa específico para control de riesgos mecánicos.

En el CAPÍTULO VI, LA PROPUESTA, se desarrolla todo el aporte realizado por parte del investigador, con el objeto de mejorar la situación actual. En este sentido, se diseñó un programa de prevención de accidentes laborales por factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa. El mismo que consiste en la identificación de factores de riesgo, medición, evaluación, control, vigilancia de la salud y evaluaciones periódicas, sustentadas en la aplicación del Decreto Ejecutivo 2393, Acuerdo Ministerial 1404 y Resolución No. C.D. 513.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

Evaluación de Riesgos Mecánicos y su incidencia en el índice de Accidentes Laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

La gestión de la seguridad y salud ocupacional en todas las organizaciones es un ámbito de suma importancia, que surge a partir de la necesidad de asegurar la preservación de la salud de las personas en los centros de trabajo. Las actividades laborales están vinculadas con la existencia de factores de riesgo, que en dependencia del tipo de actividad y de las condiciones de trabajo, presentan un mayor o menor grado de peligrosidad de que se origine un hecho que repercuta en un perjuicio a la integridad de los seres humanos.

Los accidentes laborales se producen como consecuencia de la existencia de acciones sub-estándar, en las que el riesgo de perjuicio a la salud de los individuos se materializa. Es decir, la inobservancia o incumplimiento de determinadas medidas preventivas tiene consecuencias, que pueden afectar directamente a las personas.

A su vez, los factores de riesgo son de distinta naturaleza, de entre los cuales los riesgos mecánicos son los más comunes, ya que están presentes en todo tipo de trabajo y actividades.

En las empresas dedicadas a la construcción y a la ejecución de proyectos de ingeniería, que son catalogadas como de alto riesgo, la exposición, probabilidad y consecuencia de los factores mecánicos son considerables. Por esta razón, se han diseñado métodos de evaluación, tales como el de William Fine y Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España.

En el Ecuador, la seguridad y salud ocupacional está regulada por parte de entidades estatales como el Ministerio del Trabajo (MDT) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), por esta razón las empresas y organizaciones tienen la obligación de cumplir estrictamente con las disposiciones legales correspondientes. Uno de los pilares que fundamentan las acciones de prevención es el hecho de evitar los accidentes laborales, los mismos que una vez que se producen pueden causar efectos de consideración en las personas afectadas, entre los cuales figuran la incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total, incapacidad permanente absoluta e inclusive la muerte del individuo (IESS Resolución No. C.D. 513, 2016).

Paralelamente, se establece que para la evaluación de los factores de riesgo se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte (IESS, 2016).

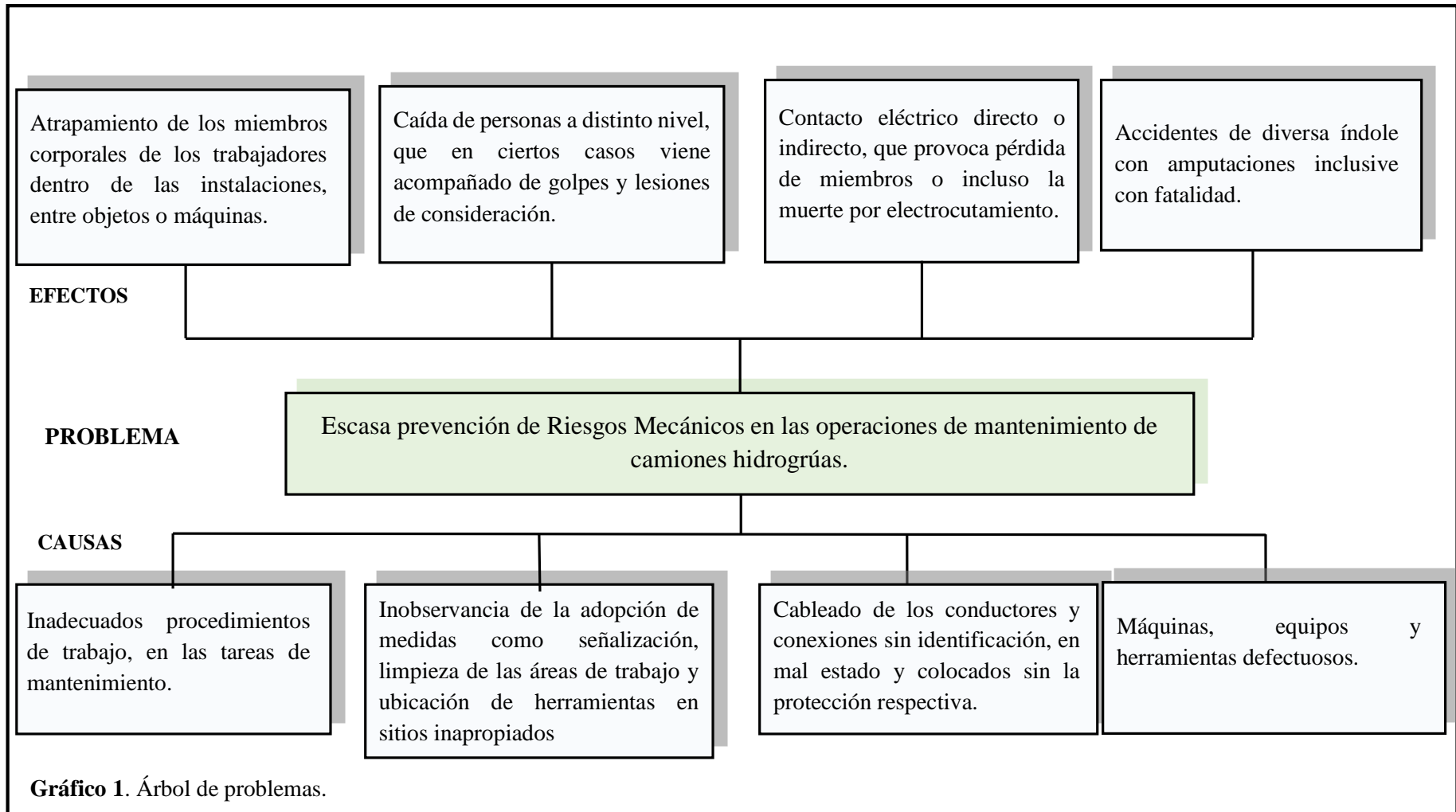
La empresa Estructura, Construcción e Ingeniería ESCOING CIA. LTDA., de la ciudad de Latacunga desarrolla actividades de Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Mantenimiento y Reparación de redes de telecomunicación. Debido a la naturaleza de sus actividades, los trabajadores están expuestos a una gran cantidad

de riesgos, especialmente de carácter mecánico, tales como atrapamiento, aplastamiento, caídas a distinto nivel, contacto eléctrico, entre otros.

ESCOING CIA. LTDA., como parte de la implementación de su sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST), cuenta con un reglamento interno, una matriz de riesgos, una unidad de seguridad y dispone de informes técnicos de investigación de los accidentes de trabajo. No obstante, carece de procedimientos de trabajo para las tareas de mantenimiento de sus camiones hidrogrúas, aspecto que ha dado lugar a que se susciten accidentes. De los registros existentes, se conoce que, por una parte no se cuenta con una efectiva identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo mecánicos; no obstante en referencia a los accidentes ocurridos la información pertinente se encuentra disponible.

En el año 2014 los indicadores reactivos obtenidos fueron los siguientes: índice de frecuencia de 8.92, índice de gravedad de 17.31 y tasa de riesgo de 1.94. Por otra parte, en el año 2015 los resultados fueron: índice de frecuencia de 2.74, índice de gravedad de 5.47 y tasa de riesgo de 2, de acuerdo a datos recopilados de las tablas 97, 98 y 99. Es decir, ha existido una disminución de los índices, lo que representa que el grado de accidentabilidad ha disminuido. Sin embargo, es necesario evaluar los riesgos mecánicos con el objeto de mejorar aún más la situación actual, de modo que los accidentes se minimicen, con la consecuente mejora de la salud y la calidad de vida de los trabajadores de la organización.

En los casos en los que se han presentado accidentes de trabajo, la empresa realizó las investigaciones correspondientes, respaldadas con la declaración de la víctima y de un testigo, un informe ampliatorio y la aplicación de un examen de reintegro, para conocer las condiciones de salud en las que se reincorpora al trabajo la persona accidentada.



1.2.2 Análisis Crítico

En las empresas que cuentan con equipos y camiones, los procedimientos de trabajo, especialmente en las tareas de mantenimiento son inadecuados, lo que se refleja en la escasa prevención de riesgos mecánicos, que provoca condiciones inseguras en las operaciones de la empresa. Como resultado, se han presentado sucesos como atrapamiento de miembros corporales en trabajadores dentro de las instalaciones; entre objetos o máquinas, considerados como accidentes de trabajo.

Por otra parte, la inobservancia de la adopción de medidas como señalización, limpieza de las áreas de trabajo y la ubicación de herramientas en sitios inapropiados, es un indicio de que la actual prevención de riesgos mecánicos repercute en que las condiciones sean inseguras, con la consecuente ocurrencia de caídas de personas a distinto nivel, que conllevan lesiones de consideración, con incapacidades temporales e incluso permanentes.

Adicionalmente, existe un cableado de los conductores y conexiones sin la debida identificación, en mal estado y colocados sin la protección respectiva. Esto implica que la prevención de los riesgos mecánicos es deficiente y favorece las condiciones inseguras en las áreas de trabajo. Al respecto, los factores de riesgo que pueden traducirse en accidentes son el contacto eléctrico directo o indirecto, que puede provocar la pérdida de miembros o incluso la muerte por electrocutamiento del individuo.

Finalmente, se resalta que por las actividades que la medianas y grandes empresas ejecutan, se dispone de una importante gama de máquinas, como camiones grúa, bombas de hormigón, equipos y herramientas, como amoladoras; algunos de las cuales son defectuosos, por esta razón se interpreta que la identificación, medición y evaluación de riesgos mecánicos es insuficiente, por lo cual se entiende que el grado de peligrosidad se materialicen accidentes de diversa índole, que en el caso extremo involucren amputaciones de miembros o partes del cuerpo, sin dejar de lado una alta probabilidad de tener una fatalidad.

1.2.3 Prognosis

En caso de mantenerse las condiciones actuales, con las medidas de prevención de los riesgos mecánicos adoptadas por las empresas nos impiden la existencia de accidentes laborales, los trabajadores continuarán expuestos a un alto grado de peligrosidad de ser afectados en su salud e integridad.

De lo que se conoce, tomando como ejemplo ESCOING CIA. LTDA., empresa que cuenta con el área de mantenimiento en sus instalaciones, se han suscitado accidentes con motivos de trabajo, que han causado daño a su personal, tales como amputaciones en los miembros de las extremidades superiores de los trabajadores y lesiones, que han motivado una incapacidad temporal o permanente parcial del individuo. Por esta razón, tanto la empresa como el trabajador se han visto afectados, desde el punto de vista de salud y económico, respectivamente. Por lo cual, de continuar la incidencia de los accidentes laborales, es probable que éstos ocasionen incapacidad permanente total o absoluta de los trabajadores, inclusive eventos con fatalidad.

En cuanto al ámbito legal y por lo expuesto anteriormente, en caso de no efectuarse una evaluación de los riesgos labores, el índice de accidentes se mantendrá y las consecuencias serán de mayor magnitud; la empresa y el personal encargado de la gestión de la seguridad, podrá verse involucrado en problemas judiciales, como juicios civiles e incluso penales; además de ser objetos de sanciones y multas, por el perjuicio que pueden causar a las víctimas.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de los riesgos mecánicos en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa?

1.2.5 Interrogantes de la investigación

- ¿Cómo se identifican y evalúan los factores de riesgos mecánicos existentes en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa?
- ¿Cuál es el índice de accidentabilidad en las actividades desarrolladas en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa?
- ¿Qué alternativas de control de riesgos mecánicos se pueden adoptar para disminuir el grado de peligro y el índice de accidentabilidad en las operaciones de mantenimiento de camiones hidrogrúa?

Delimitación de contenido

Campo: Ingenierías.

Área: Sistemas de control.

Aspecto: Sistemas de Administración de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

Delimitación espacial

La investigación se realiza en los espacios físicos de la empresa Estructura, Construcción e Ingeniería ESCOING CIA. LTDA., localizada en el barrio La Calerita km. 4 ½ vía a Quito, parroquia Eloy Alfaro (San Felipe) de la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, específicamente tendrá lugar en los talleres mecánicos y de mantenimiento de camiones hidrogrúa?

Delimitación temporal

La investigación se llevó a cabo en el período, Enero de 2017 a Septiembre de 2017.

Unidades de observación

- Jefe SSTMA
- Supervisor de mantenimiento
- Jefe de metalmecánica
- Electricista
- Soldadores
- Mecánico
- Pintor
- Chofer de camión hidrogrúa

1.3. Justificación

El interés por la realización del proyecto investigativo que se propone, está asociado al estricto cumplimiento por parte de la empresa ESCOING CIA. LTDA., de las disposiciones legales establecidas por el IESS y por el Ministerio del Trabajo, considerando que se encuentran estipuladas multas y sanciones, en caso de responsabilidad patronal en los accidentes laborales que ocasionen daño a las víctimas.

La importancia del estudio radica en mejorar la gestión técnica de los riesgos mecánicos existentes en la empresa, con el objeto de disminuir la incidencia de accidentes, para lo cual primeramente se requiere determinar el grado de peligrosidad de las actividades inherentes a los puestos de trabajo, para posteriormente acoplar los resultados a los procedimientos de trabajo y a la adopción de medidas preventivas. Es decir, el estudio, servirá de sustento para la planificación de las acciones a tomar como parte de la gestión eficiente de la seguridad y salud en la empresa.

El proyecto que se plantea es factible, de ser realizado debido a que se cuenta con el marco legal y técnico en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, además de que para la consecución del estudio se dispone de los recursos económicos y logísticos para la recolección de la información.

Por otro lado, la investigación brinda su aporte en la consecución de la misión de la empresa, ya que se contribuirá en el aseguramiento de la imagen de ESCOING CIA. LTDA., como una organización de prestigio y que cumple cabalmente con las leyes vigentes en la República del Ecuador.

Paralelamente, la investigación es original, porque se establece una evaluación enfocada en los riesgos de carácter mecánico, lo que implica un estudio especializado y aplicado a los puestos de trabajo de la empresa ESCOING CIA. LTDA. Con lo cual, posteriormente se convertirá en un referente para estudios posteriores, adaptados a las necesidades de la organización.

Del mismo modo, está asociada una utilidad teórica de la presente investigación, debido a que los resultados y la propuesta que se formula, se constituye en material de consulta para planes de seguridad, en cuanto tiene relación a los riesgos mecánicos y prevención de accidentes laborales, especialmente en empresas de alto riesgo. Así también la utilidad práctica del proyecto, se verá reflejada en la disminución del índice de accidentes en ESCOING CIA. LTDA.

Mientras que los beneficiarios del trabajo investigativo serán todos los trabajadores y directivos de ESCOING CIA. LTDA., estrictamente se aporta al ámbito de la salud de las personas y a la parte económica de la empresa, porque se minimizarán la posibilidad de inasistencia del personal a las labores ordinarias por motivos de incapacidad temporal y permanente.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar los Riesgos Mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., y su incidencia en el índice de Accidentes Laborales.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar, medir y evaluar los Riesgos Mecánicos existentes en la empresa ESCOING CIA. LTDA.
- Determinar el índice de accidentabilidad semestral de ESCOING CIA. LTDA., con base en los tres indicadores reactivos establecidos por el Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución No. C.D.513, Artículo 57; índice de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgo.
- Desarrollar una alternativa de prevención de Accidentes Laborales por factores de Riesgo Mecánico para el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa de ESCOING CIA. LTDA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

A partir de la revisión de bibliotecas y repositorios digitales de las universidades que desarrollan programas de formación de cuarto nivel en Seguridad y Salud en el Trabajo, se encontró la siguiente información pertinente con el estudio:

En la Universidad Técnica de Ambato existe el trabajo titulado “Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa Pastificio Ambato C.A.”, (Morales, 2013). En dicho trabajo el autor establece que la falta de capacitación y adiestramiento de la empresa a sus trabajadores en aspectos de producción, relaciones interpersonales, seguridad e higiene ocupacional provoca un ambiente de inconformidad e incomodidad, lo que ha genera inseguridad.

En el programa de Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente, desarrollado conjuntamente entre la Universidad San Francisco de Quito y la Universidad de Huelva-España, se cuenta con la tesis titulada “Programa de formación para la prevención de riesgos laborales en obras de construcción, dirigido a operadores de bombeo de hormigón de Holcim Ecuador S.A.”, (Gómez de la Torre, 2012), se concluye que el sector de la construcción se encuentra expuesto a mayores riesgos en materia de seguridad y salud en el trabajo, debido a características como la temporalidad de los trabajadores, la concurrencia de empresas, los factores climatológicos y la falta de mano de obra especializada.

Complementariamente se manifiesta que los trabajadores se interesan prioritariamente por su salario, estabilidad laboral y bonos, dejando de lado su seguridad y salud en el trabajo. Por otro lado, se señala que pese a las disposiciones legales vigentes, no existe el suficiente control por parte de las autoridades y un verdadero compromiso de los empresarios por cumplir con los requisitos como la exigencia de las licencias de prevención de riesgos laborales a todos los trabajadores.

De igual manera, al consultar sobre revistas y publicaciones especializadas, se encontró que en la Revista técnica informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador, edición N° 9, se describe sobre la importancia del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo orientando al mejoramiento continuo, como parte indispensable de la gestión realizada por empresas públicas o privadas; y para el cumplimiento de las obligaciones legales vigentes y evitar multas y sanciones, los sistemas deben manejarse con un carácter de convicción y no sólo por obligación. Es fundamental, tener la convicción de que un empleado, trabajador u obrero y su trabajo son de gran importancia para el crecimiento de la empresa y que por su bienestar mejora el medio ambiente de trabajo, beneficia y contribuye a incrementar la calidad de los productos o servicios y la productividad de una empresa en general.

Adicionalmente, en el artículo científico titulado “Assessment and risk, safety, health and environmental management of on shore drilling machines of National Iranian Drilling Company with the method of ‘William Fine’” elaborado por Pirsahab, Zinatizade, Asadi, y Pourhaghighat, (2015) se establece que las consecuencias más probables resultantes de las actividades y riesgos están relacionadas con el desconocimiento del personal y la falta de monitoreo continuo, esta situación se presenta debido a la alta probabilidad de la incidencia, la gravedad del efecto, la exposición y, por tanto, el riesgo elevado.

2.2 Fundamentación filosófica

El estudio investigativo que se propone se encuentra ubicado en el paradigma crítico propositivo, el cual tiene como finalidad la comprensión, identificación de potencialidades de cambio y acción social emancipadora, en su visión de la realidad existen realidades socialmente construidas y una visión de totalidad concreta, así también la relación sujeto-objeto del conocimiento es de interacción transformadora, una de las características más destacables es que el diseño de la investigación es participativo, abierto, flexible, nunca acabado; finalmente se pone énfasis en el análisis cualitativo. Herrera, (2008).

Bajo esa perspectiva, la investigación que se propone se enfoca en aplicar íntegramente las disposiciones legales vigentes en Seguridad y Salud en el Trabajo y adaptarlas a la evaluación de los riesgos mecánicos existentes en las labores que realiza la empresa ESCOING CIA. LTDA. Además, por el hecho de que se plantearán alternativas de solución a la problemática existente, se pondrá de manifiesto la intervención activa del autor de dicho estudio.

2.3 Fundamentación legal

Desde el ámbito legal corresponde el seguimiento de las siguientes disposiciones, leyes y reglamentos:

- Constitución de la República del Ecuador (2008). Art. 326, numeral 5; en relación al desarrollar labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004). Decisión 584. Capítulo IV. Art. 18; en lo referente a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005).

- Código del Trabajo. Art. 38; en lo referente a los riesgos provenientes del trabajo, son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarlo.
- Código del Trabajo. Capítulo V. Art. 410; en cuanto a las obligaciones respecto de la prevención de riesgos., los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (1986). Decreto Ejecutivo 2393. Registro Oficial N° 891. Es obligación de los empleadores cumplir las disposiciones legales y normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- IESS Resolución C.D. 513 (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. El IESS protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de daños derivados accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Ministerio del Trabajo Acuerdo No. 1404 (1978). Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas. Las empresas con 100 o más trabajadores organizarán obligatoriamente los Servicios Médicos, y las empresas con un número inferior a 100 trabajadores pueden realizarlo de manera independiente.

Además se complementará el estudio mediante revisión de las normas internacionales, entre las que corresponden las siguientes:

- Método de Evaluación de Riesgos Mecánicos de William Fine. Por estar recomendada por el Ministerio de Trabajo.
- NTP 330 (2001). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España. Al estar en la lista del Sistema Único de Trabajo, sección Salud y Seguridad en el trabajo.

2.4 Categorías fundamentales

- **Variable independiente;**

X = Evaluación de riesgos mecánicos.

- **Variable dependiente;**

Y = Índice de accidentes laborales.

2.4.1 Red de Inclusiones Conceptuales

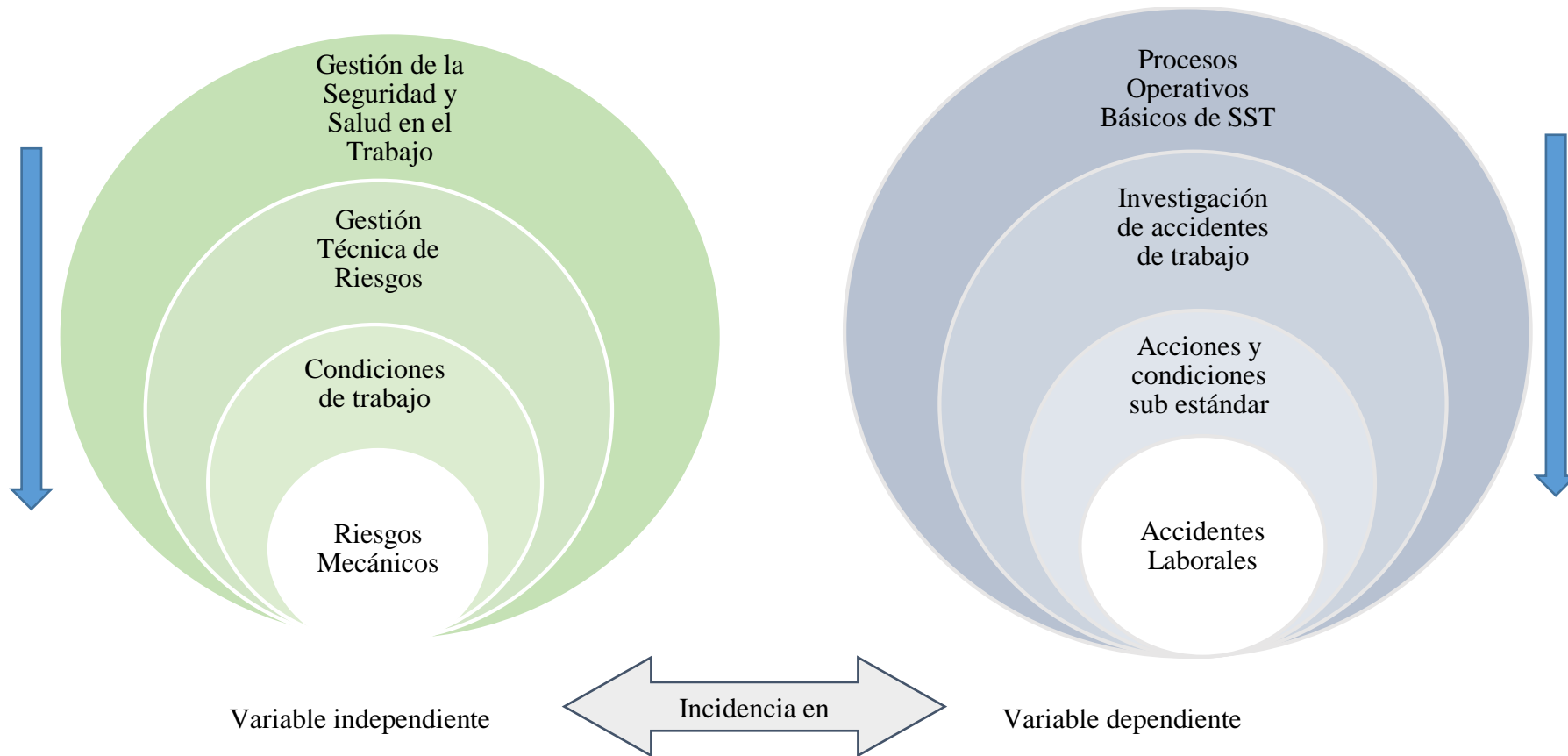


Gráfico 2. Categorías fundamentales

2.4.2 Constelación de ideas de la variable independiente

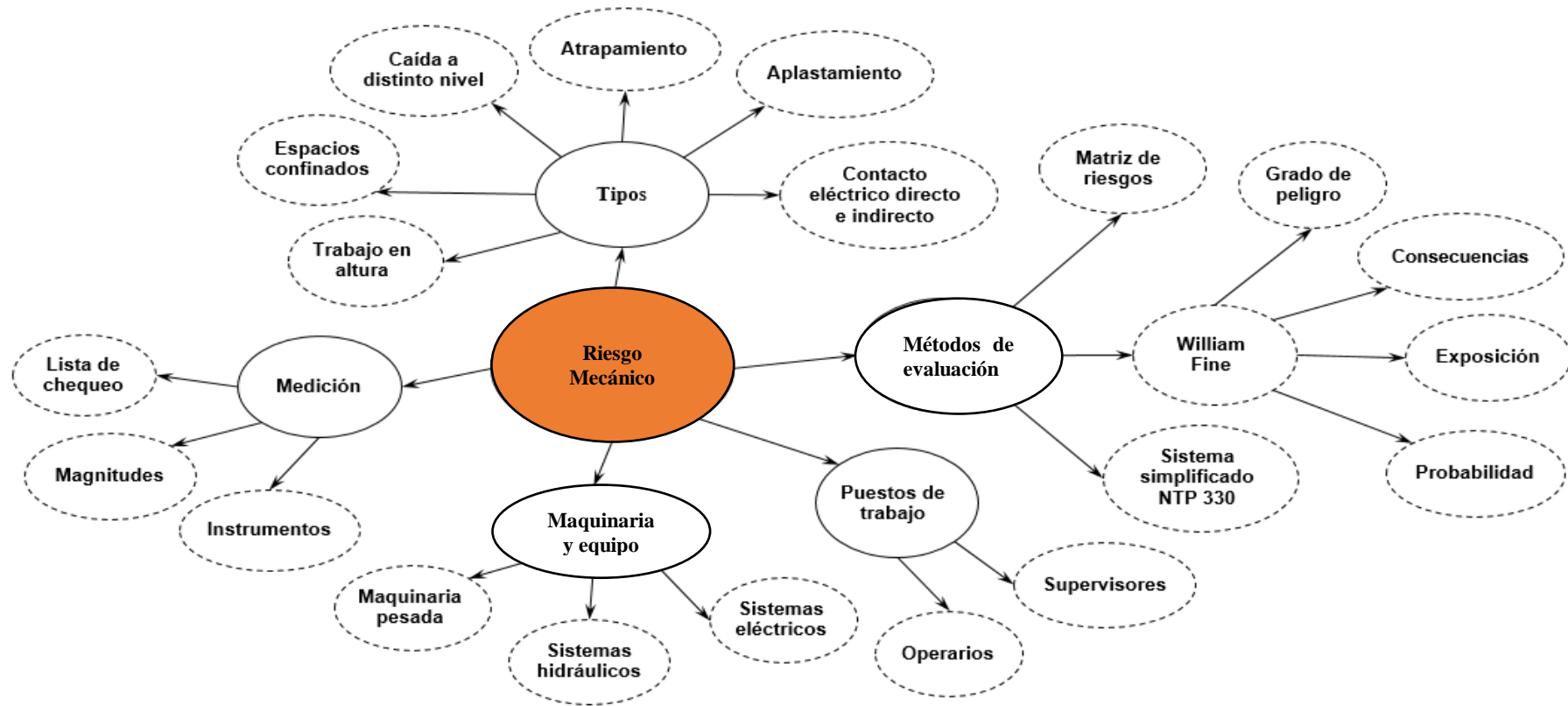


Gráfico 3. Subcategorías de la variable independiente.

2.4.3 Constelación de ideas de la variable dependiente

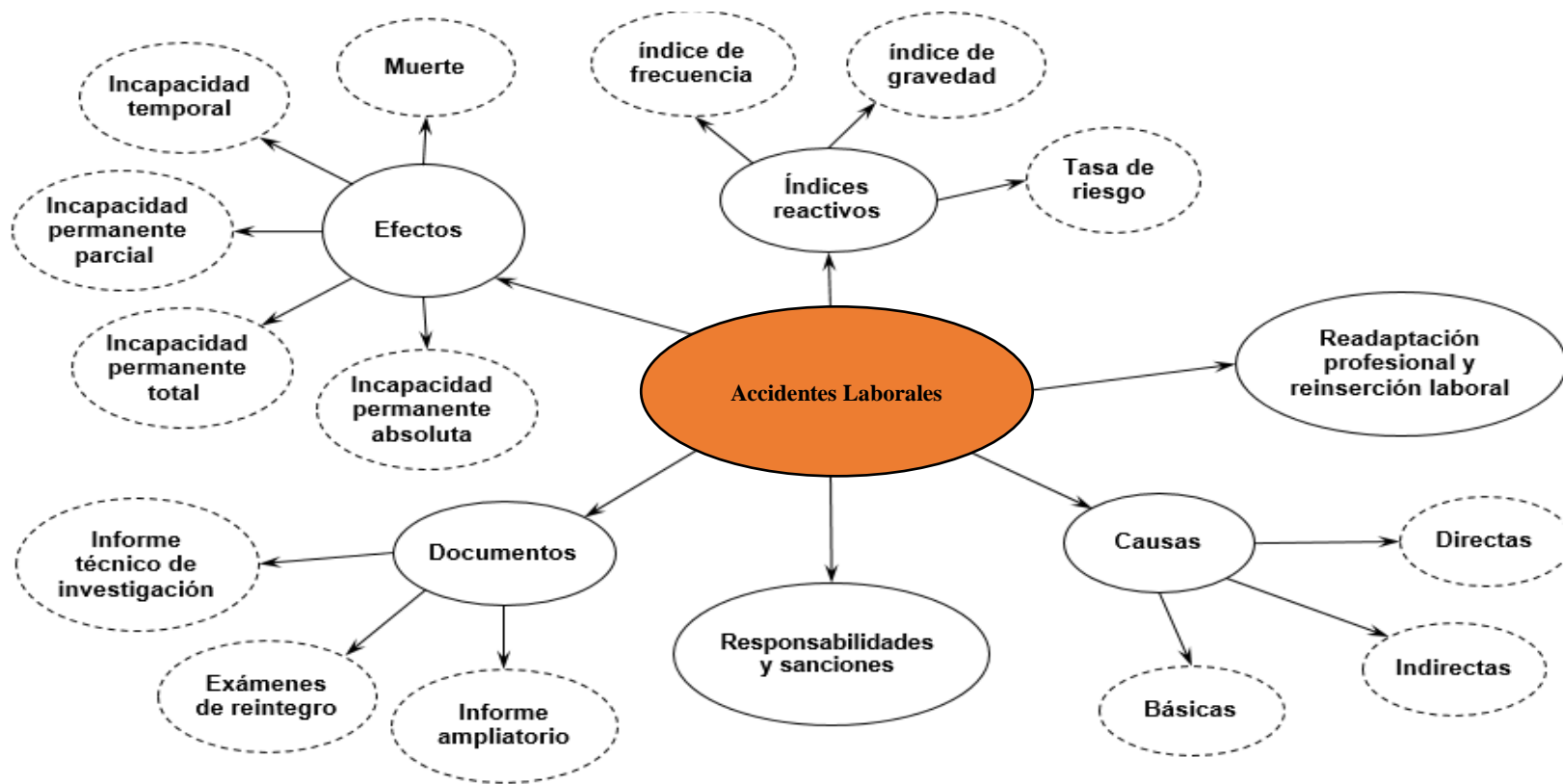


Gráfico 4. Subcategorías de la variable dependiente.

2.5 Marco Conceptual de la Variable Independiente

2.5.1 Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

La gestión de la seguridad es una parte del sistema integrado de gestión de una organización, empleada para implementar su política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y la gestión de los riesgos (SG) para la SST Occupational Health and Safety Assessment Series, (2007).

Muñoz, Rodríguez y Martínez (2003) señalan que:

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. El objetivo de la Seguridad Industrial es velar porque las actividades de las aplicaciones industriales se realicen sin secuelas de daño inaceptables para los profesionales que las ejecutan, las personas en general, los bienes y el medio ambiente. (pp. 4-5)

La Organización Internacional del Trabajo, (2011) establece:

La aplicación de los sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SGSST) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de SST. Tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

De acuerdo a lo expuesto, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es un aspecto de vital importancia dentro de una organización, orientado a la adopción de políticas, estrategias y la asignación de recursos, necesarios para evaluar y controlar los factores de riesgo existentes en los puestos de trabajo, con la finalidad de

prevenir que ocurran incidentes y accidentes que puedan causar daño a las personas que laboran o que asisten a un determinado sitio de trabajo.

2.5.2 Gestión Técnica de Riesgos

Es una parte de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, así como lo es la gestión administrativa, la gestión del talento humano y la gestión de procesos operativos básicos. Comunidad Andina de Naciones, (2005).

Para llevar a cabo la gestión técnica de riesgos, se deben seguir los siguientes procesos:

- a) Identificación de factores de riesgo;

Mediante un estudio de campo, que involucra cada puesto de trabajo existente, debidamente señalado dentro de un plano estructural y arquitectónico.

- b) Evaluación de factores de riesgo;

Identificados los riesgos, se determina el método para su evaluación, acorde a la legislación nacional vigente; de manera general se valoran los riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, y psicosociales.

- c) Control de factores de riesgo;

De acuerdo a la evaluación de cada factor de riesgo, se disponen medidas de control determinadas por la dosis de exposición del trabajador y los límites permisibles a los que puede exponerse; se actúa en orden: en la fuente, en el medio y finalmente en el receptor.

- d) Seguimiento de medidas de control;

Determinado por el sistema de gestión como el Modelo Ecuador, ISO 18001, o el que la empresa utilice para este fin. Debe preponderar tiempos de ejecución,

recursos y responsables de cada actividad, resumidos en un cronograma de intervención.

De lo expuesto, se establece que la gestión técnica viene acompañada de un conjunto de actividades y acciones para valoración de los factores de riesgo y la implementación de medidas que se deben tomar para contrarrestar o al menos minimizar su incidencia.

Como un apoyo a la gestión técnica, existen disposiciones legales vigentes tanto a nivel nacional como internacional. Para el caso del Ecuador, son el Ministerio del Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), las entidades estatales que se encargan de vigilar el cumplimiento por parte de las empresas de los requisitos exigidos en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Como contexto general se exponen los siguientes conceptos;

Riesgo.- La probabilidad de ocurrencia de daños materiales, físicos, ambientales, ante la presencia de un peligro a consecuencia de la exposición a los mismos dentro de determinada área de trabajo.

Factor de riesgo.- Concorde lo expresado por el IESS (2010), considera factor de riesgo de un determinado tipo de daño aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada.

Valoración del riesgo.- Definida por la Norma 18000: 2004 como: "procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable", especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable como: "riesgo que es aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados".

2.5.3 Condiciones de trabajo

La definición de condiciones de trabajo según la OIT citado por Rodríguez (2009), es la siguiente:

Las condiciones de trabajo pueden definirse como el conjunto de factores que determinan la situación en la cual el trabajador/a realiza sus tareas, y entre las cuales se incluyen las horas de trabajo, la organización del trabajo, el contenido del trabajo y los servicios de bienestar social. (p. 29)

Las condiciones de trabajo son factores que construyen el ambiente físico y social y los aspectos del contenido del trabajo, que a la vez actúan sobre la salud del trabajador y tienen una incidencia sobre las facultades intelectuales y las potencialidades y creadoras del individuo.

En la práctica suelen haber conflictos éticos entre las condiciones de trabajo, el beneficio económico de las empresas y el proceso salud-enfermedad, dado que el aseguramiento de unas condiciones de trabajo idóneas implica un importante egreso económico y de recursos específicos para la gestión de la seguridad, lo que confronta con el deseo de obtener una buena rentabilidad. Este aspecto es difícil de ser asimilado por los empleadores, porque no asocian como prioritaria la salud de sus trabajadores.

Sin embargo, se debe comprender que en caso de ocurrir un hecho que atente contra la integridad y salud de los trabajadores, la afectación sería de consideración, no solamente para las personas, sino también para la organización en general, ya que las disposiciones legales obligan a remediar a las empresas por los daños causados a los empleados. Además, estos daños son de distinta naturaleza, pueden ser perceptibles de manera inmediata en caso de accidentes laborales o a futuro si se trata de enfermedades profesionales.

Horarios de trabajo

Es el lapso de tiempo o jornada en la que un trabajador distribuye su labor en la empresa con su respectivo descanso, estableciendo horas de ingreso y salida. En el Ecuador se consideran como límite 8 horas diarias y 40 horas semanales. De manera particular se establecen la jornada diurna, nocturna, especial, suplementaria y extraordinaria.

Jornada diurna.- Denominada normal u ordinaria, aquella que comprende la labor de lunes a viernes entre las 06h00 a las 19h00; de acuerdo al Código de Trabajo sin recargos adicionales en cuanto a remuneración.

Jornada nocturna.- Característica fundamental el horario comprendido entre las 19h00 y las 06h00, tiene la misma duración que la diurna pero su remuneración aumenta en un 25%.

Jornada especial.- Cuando una empresa trabaja de manera ininterrumpida las 24 horas, 30 días al mes; se considera horarios especiales a la distribución de tres turnos de ocho horas, generalmente establecidos:

- Turno 1. De 06h00 a 14h00.
- Turno 2. De 14h00 a 22h00.
- Turno 3. De 22h00 a 06h00.

Considerando el trabajo en sábados y domingos, de acuerdo al Artículo 53, El descanso semanal forzoso será pagado con la cantidad equivalente a la remuneración íntegra, o sea de dos días, de acuerdo con la naturaleza de la labor o industria, Código de Trabajo (2005); esto en relación a su remuneración.

Jornada suplementaria.- Por convenio escrito entre las partes y previa la autorización del Inspector del Trabajo, la jornada de trabajo puede exceder de las ocho horas; sin que éstas puedan superarlas cuatro en el día y de doce en la semana.

Si las horas suplementarias tuvieran lugar durante el día o hasta las doce de la noche, el empleador pagará la remuneración correspondiente a cada una de las horas suplementarias con más un cincuenta por ciento (50%) de recargo.

En cambio si las horas suplementarias, estuvieran comprendidas entre las doce de la noche y las seis de la mañana o a su vez si las ejecutan los días sábados o domingos, el trabajador tiene derecho a un ciento por ciento (100%) de recargo.

Jornada extraordinaria.- La jornada de trabajo extraordinario se justifica en los siguientes casos:

- a) Por la necesidad de evitar un grave daño al establecimiento o explotación amenazada por la inminencia de un accidente; y, en general, por caso fortuito o fuerza mayor que demande atención impostergable; y,
- b) Por la condición manifiesta de que la industria, explotación o labor no pueda interrumpirse por la naturaleza de las necesidades que satisfacen, por razones de carácter técnico o porque su interrupción puede generar perjuicios de interés público.

En estos casos, el trabajo deberá limitarse al tiempo estrictamente necesario para atender al daño o peligro y en cuanto a la remuneración se estará a los mismos recargos establecidos para el trabajo suplementario.

Como es lógico, para la realización de la jornada extraordinaria, no se requiere la autorización del Inspector del trabajo, aunque es obligación del empleador, comunicar de este particular a dicha autoridad, dentro de las veinticuatro horas siguientes al peligro o accidente.

En todos los casos deberá llevarse un registro socializado de las respectivas jornadas de trabajo, de igual manera cada empresa evaluará el impacto de cada jornada sobre la salud de sus trabajadores.

Lugares de trabajo

En el Ecuador todas las empresas están obligadas a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para la salud o la vida de sus colaboradores. Es así que debe ofrecer lugares dispuestos a cumplir con esta disposición.

Acorde a lo dispuesto en el Artículo 412, toda empresa debe cumplir con los siguientes preceptos:

- Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
- Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;
- Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
- La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;
- Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud.
- Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto, impondrán una multa de conformidad con el artículo 628 de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento. La resistencia del trabajador a obtener la ficha de salud facilitada por el empleador o requerida por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social, constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo, siempre que hubieren pasado treinta días desde la fecha en que se le notificare al trabajador, por medio de la inspección del trabajo, para la obtención de la ficha;

- Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen, según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones; y,
- A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal. Código de Trabajo (2005).

En relación a la asistencia médica y farmacéutica, el Artículo 430 determina:

- Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;
- El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud; y,

- Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención. Código de Trabajo (2005).

2.5.4 Riesgos Mecánicos

El riesgo mecánico puede aparecer en todo trabajo que requiera utilizar herramientas manuales, máquinas, equipos, entre otras. Se caracteriza por producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras.

La evaluación de riesgos es el “proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables” OHSAS, (2007).

La evaluación de los riesgos es parte de la gestión técnica de los riesgos laborales, que se complementa con el control de los factores de riesgo y con el seguimiento de medidas de control. Comunidad Andina de Naciones, (2005).

Acerca de cómo se debe gestionar los riesgos de trabajo, se establece que “En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo” IESS, (1986). Es decir, que el técnico será el responsable de la evaluación de los riesgos laborales en la empresa.

Al hablar de la evaluación de riesgos mecánicos, corresponde al proceso mediante el cual se obtiene la información técnica, que consiste en la medición de la magnitud y la valoración de los factores que conllevan una probabilidad de

ocurrencia de un suceso que puede causar daño o deterioro de la salud de una persona, y que provienen de la acción o del movimiento de elementos de máquinas, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, piezas a trabajar o de materiales proyectados.

Tipos de Riesgos Mecánicos

Los riesgos mecánicos pueden ser de varios tipos en dependencia de la naturaleza o fenómeno asociado al daño o perjuicio que pueden causar en el individuo. De este modo, de acuerdo al Ministerio del Trabajo, (2013); existen varios riesgos mecánicos, entre los cuales se tienen los siguientes:

- Trabajo en alturas

Se entiende aquellos trabajos que se realizan a una altura superior de 1,80 metros, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas (2007).

- Espacios confinados

Es cualquier recinto o espacio con limitaciones de entrada y salida, consecuentemente la ventilación natural es deficiente, pudiendo acumularse en su interior sustancias inflamables, tóxicas o tener una atmósfera con deficiencia de oxígeno.

- Caída a distinto nivel

Se considera alturas de trabajo inferiores a 1,80 metros; se suscitan en general por la falta de orden y limpieza, presencia de obstáculos en las áreas de trabajo. Los casos más usuales son trabajos sobre escaleras bajas y plataformas.

- Atrapamientos

Escenario en el cual una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por mecanismos, partes de una máquina o equipo, incluso entre materiales mal acopiados o distribuidos.

- Aplastamientos

La principal característica es la aplicación de una presión prolongada y continua sobre una parte o todo el cuerpo de un trabajador. El factor más importante en la producción de este tipo de lesiones es la magnitud de la fuerza y el tiempo durante el cual es aplicada la presión.

- Contacto eléctrico directo e indirecto

En cuanto al término directo se determina por el contacto de personas con partes activas de los equipos, máquinas o materiales; como conductores y piezas conductoras bajo tensión en servicio normal.

Para indirectos, se define como el contacto de personas con masas puestas accidentalmente en tensión o por mantenimiento defectuoso de los conductores.

Al mismo tiempo, el grado de afectación para las personas que son objeto de los incidentes y accidentes provocados por causa de los mencionados riesgos es de diversa índole. Es decir, generalmente los riesgos mecánicos se asocian a máquinas, equipos y herramientas que generan incidentes y accidentes de trabajo.

Adicional a los tipos mencionados se pueden encontrar:

- Atrapamiento en instalaciones;
- Atropello o golpe con vehículo;
- Caída de personas al mismo nivel;
- Caídas en la manipulación de objetos;
- Choque contra objetos móviles e inmóviles;
- Choque de objetos desprendidos;
- Desplome o derrumbamiento.

Tabla 1. Riesgos frecuentes en operación de camiones hidrogúa.

1	Trabajo en altura	2	Choques con o entre vehículos
			
3	Atrapamiento de vehículos	4	Volcamientos
			
5	Aplastamiento con partes de la hidrogúa	6	Atrapamiento de partes del cuerpo
			
7	Aplastamiento o atrapamiento por partes del camión	8	Proyección de partículas lacerantes
			

Métodos de evaluación

Actualmente se cuenta con varios métodos de evaluación de los riesgos laborales en general y de los riesgos mecánicos en particular, entre ellos se tienen el método de William T. Fine, el sistema simplificado de la Nota Técnica de Prevención (NTP) 330, el método binario, entre otros.

De acuerdo al Ministerio de Trabajo, se sugiere trabajar con el método de William Fine.

Matriz de riesgos

Para la identificación y evaluación de todos los riesgos laborales, se utiliza una matriz de riesgos que consta de varios parámetros, tales como: información general, procesos o actividades, factores de riesgo (con denominación y código), descripción del factor de peligro “in situ”, nivel de probabilidad, consecuencia, exposición y grado de peligro para cada tipo de riesgo, la gestión preventiva, observaciones de referencia legal, anexos, entre otros.

Toda la información se presenta en un Tabla de grandes dimensiones por la gran cantidad de datos e información que contiene. Además la evaluación se realiza de forma cualitativa y cuantitativa, es decir, de forma numérica y con la interpretación correspondiente.

Método de William Fine

El método de evaluación de riesgos mecánicos Fine W. (1971). *Mathematical evaluations for controlling hazards*. DTIC Document., es un método de evaluación matemática para control de riesgos. La principal característica de este método es que se basa en tres factores: niveles de exposición, probabilidad y consecuencia. Además se considera el grado de peligro a partir de los factores antes mencionados.

La exposición E, representa la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.

Tabla 2. Frecuencia de exposición al riesgo.

Descripción de la exposición	Valor
Continuamente (o muchas veces al día).	10
Frecuentemente (aproximadamente una vez al día).	6
Ocasionalmente (desde una vez por semana hasta una vez al mes).	3
Extraordinariamente (desde una vez al mes hasta una vez al año).	2
Raramente (ha sido conocido que ha ocurrido).	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido, pero se considera una posibilidad remota).	0.5

Nota: Número de veces que un trabajador se expone a factores de riesgo. Adaptado del Manual de Riesgos del Ministerio del Trabajo de Ecuador 2013. Tomado de Fine, (1971).

La probabilidad (P), mide la posibilidad 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 consecuencia.

Tabla 3. Probabilidad de ocurrencia del riesgo.

Descripción de la probabilidad	Valor
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo.	10
Es muy posible, no sería nada extraño, 50 % de posibilidad de que ocurra.	6
Sería una secuencia o coincidencia inusual.	3
Sería una secuencia o coincidencia remotamente posible, ha ocurrido ahí.	1
Extremadamente remota pero concebible, nunca ha ocurrido después de muchos años de exposición.	0.5
Prácticamente imposible la coincidencia, posibilidad de uno en un millón.	0.1

Nota: Detalle de posibilidades de ocurrencia de accidentes por la existencia de factores de riesgo. Adaptado de Fine, (1971). "Mathematical evaluations for controlling hazards. DTIC Document" por Ministerio del Trabajo de Ecuador, (2013).

Las consecuencias (C), constituyen los resultados más probables que se tendrían por efecto de un determinado riesgo laboral o de un potencial accidente, incluyendo las desgracias personales y los daños materiales.

Tabla 4. Grado de severidad de las consecuencias.

Descripción de las consecuencias	Valor
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños (más de 1000000 USD), quebranto en la actividad de gran significancia.	100
Varias muertes, daños de 500000 a 1 000 000 USD.	50
Muerte o fatalidad, daños de 100000 a 500000 USD.	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente), daños de 1000 a 100000 USD.	15
Lesiones inhabilitantes o con baja no graves, daños de hasta 1 000 USD.	5
Cortes y heridas menores, contusiones, golpes, pequeños daños.	1

Nota: Rangos promedio del costo de una lesión. Adaptado de Fine, (1971). "Mathematical evaluations for controlling hazards. DTIC Document" por Ministerio del Trabajo de Ecuador, (2013).

El grado de peligro (GP) o Risk Score R, constituye la magnitud que representa la combinación de los tres factores antes indicados. La fórmula de cálculo establecida por Fine, (1971), p. 4); es la siguiente:

$$R = GL = C * E * P \qquad \text{Ec. 2.1}$$

De acuerdo al rango en el que se encuentre el valor calculado de GP, se interpretará el grado de peligro, conforme los criterios presentados en la tabla 5, determinando los rangos correspondientes a cada nivel de riesgo.

Tabla 5: Interpretación del grado de peligro.

Valor Índice de W. Fine	Interpretación	Acción
$0 < GP < 18$	Bajo	No demanda intervención.
$18 < GP \leq 85$	Medio	Los riesgos deben ser eliminados sin retraso, pero la situación no es emergente.
$85 < GP \leq 200$	Alto	Urgente. La situación requiere atención tan pronto como sea posible.
$GP > 200$	Crítico	Requiere corrección inmediata. La actividad debe ser suspendida hasta que el riesgo sea reducido.

Nota: Tabla en cuatro niveles para rangos del grado de peligrosidad calculado, definidos por la columna dos en colores y jerarquía para su nivel de intervención. Adaptado de Fine, (1971). "Mathematical evaluations for controlling hazards. DTIC Document" por Ministerio del Trabajo de Ecuador, (2013).

La recopilación de las situaciones de riesgo ordenadas según la gravedad de sus peligros, empezando por el riesgo de mayor grado de peligrosidad, se convierte en una lista de prioridades.

Sistema Simplificado NTP 330

La metodología NTP 330 permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1993).

Dado el objetivo de simplicidad que perseguimos, en esta metodología no emplearemos los valores reales absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencias, sino sus "niveles" en una escala de cuatro posibilidades. Así, hablaremos de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias". Existe un compromiso entre el número de niveles elegidos, el grado de especificación y la

utilidad del método. Si optamos por pocos niveles no podremos llegar a discernir entre diferentes situaciones. Por otro lado, una clasificación amplia de niveles hace difícil ubicar una situación en uno u otro nivel, sobre todo cuando los criterios de clasificación están basados en aspectos cualitativos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1993).

A continuación se presenta un resumen de la metodología aplicada.

Tabla 6: Resumen de parámetros calculados, Método NTP 330.

SIGLAS	SIGNIFICADO
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición
NP	Nivel de probabilidad (NP= ND x NE)
NC	Nivel de consecuencias
NR	Nivel de riesgo
NI	Nivel de intervención

Los factores de riesgo mecánico, por el hecho de que están relacionados con el movimiento de máquinas, objetos y del propio individuo, así como con la consecuencia de accidentabilidad, no son susceptibles de ser medidos mediante una magnitud cuantitativa o numérica obtenida a partir de un instrumento. Por lo tanto, la medición no es objetiva, sino más bien de carácter subjetivo, siendo que entre en juego la experiencia, el criterio y la habilidad del técnico encargado de la calificación. No obstante, se trabaja con las tablas que miden el grado de probabilidad, consecuencia o exposición de los riesgos, las que son establecidas por los métodos de evaluación.

A pesar de lo manifestado, existen instrumentos de mediciones documentales, tales como listas de chequeo, formulados para evidenciar la existencia o no de ciertos indicadores particulares para cada factor de riesgo. A partir de la aplicación del mencionado instrumento y de sus resultados obtenidos, se procede a inspeccionar los Tablas, para calificar el grado de probabilidad, consecuencia o exposición de los riesgos. Es decir que, una lista de chequeo se constituye en un instrumento que justifica la valoración asignada para cada riesgo.

Puestos de trabajo

Los puestos de trabajo dentro de una empresa u organización están conformados por las personas que ejercen una determinada actividad, así como por los recursos que dispone para llevarla a cabo, de manera particular del estudio se definirán:

Supervisores.- Aquellos de nivel jerárquico superior encargada de dirigir las actividades de trabajo con capacidad de autoridad y liderazgo. Responde por el grupo asignado y de su responsabilidad. Se caracterizan por tener un amplio conocimiento del área de supervisión a cargo.

Operarios.- El personal encargado de realizar una tarea específica o la manipulación de maquinaria o equipo para el cual fuere contratado. Se puede determinar como la parte productiva de una empresa.

En el caso del talento humano, en las empresas de carácter industrial, los puestos de trabajo más críticos, desde el punto de vista de la cantidad de riesgos a los que se exponen y del grado de peligrosidad, son las tareas ejecutadas por los obreros, operarios, técnicos y la supervisión de las mismas.

Se debe diferenciar el nivel de responsabilidad para cada puesto, debido a que la responsabilidad es directamente proporcional al nivel jerárquico que ocupa una persona en una organización. Las obligaciones de un gerente claramente son diferentes a las de un operador de camiones hidrogrúa.

Las condiciones de trabajo de los puestos en referencia suelen estar vinculadas a casi todos los tipos de riesgo mecánicos. Este hecho sumado a la escasa formación de los trabajadores en materia de seguridad y a la presión de tener que cumplir sus tareas de forma oportuna, contribuye a que el grado de peligrosidad sea alto.

Por esta razón, es imprescindible que la evaluación de los riesgos sea realizada en forma individual y de acuerdo a los parámetros establecidos en la legislación vigente, así como en la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos y maquinaria

Además del talento humano, también se considera a los recursos tecnológicos y equipos como parte fundamental del medio ambiente de trabajo. Por ese motivo, es pertinente establecer una valoración de las condiciones bajo las que se encuentran operando las máquinas, la maquinaria pesada, los sistemas hidráulicos y eléctricos. Este aspecto está directamente vinculado con las tareas de mantenimiento y el establecimiento de procedimientos de trabajo, que permitan estandarizar el modo de ejecutar cada tarea, en función de los equipos disponibles.

En lo referente a las empresas industriales, como por ejemplo, las dedicadas a la ejecución de proyectos industriales en mecánica, electricidad, automatización y especialmente en la construcción civil; las máquinas y equipos con los que se trabajan son de considerable tamaño o bien operan con magnitudes físicas considerables, por ejemplo con presiones y pesos elevados.

Es por esa razón que, las medidas preventivas y el control de los riesgos son fundamentales, en caso contrario, el daño a él o los individuos afectados puede conllevar incapacidad de varios tipos o incluso fatalidad. Por tanto identificaremos los siguientes grupos.

Sistemas eléctricos.- Conjunto de elementos y partes encargadas de suministrar de alimentación eléctrica a las máquinas y equipos; por ejemplo resistencias, fuentes, condensadores, cables de conexión, tableros de control.

Sistemas hidráulicos.- Elementos y partes encargados de entregar energía mediante transmisión de energía por fluidos a presión. Un concepto básico es la transmisión de fuerza aplicada en un punto específico transportado a otro punto en forma de fluido.

Maquinaria pesada.- Equipo o grupo de máquinas utilizadas en el sector de la construcción para fines de movimiento de suelos, transporte de materiales, carga, descarga y conformado de terrenos; se destacan:

- Excavadoras
- Volquetas
- Rodillos
- Motoniveladoras
- Cargadoras
- Tractores
- Camiones hidrogrúa

Mediciones

Corresponde a la aplicación de los métodos descritos con la ayuda de equipos específicos para cada factor de riesgo, se considera la utilización de normas nacionales o internacionales reconocida.

Instrumentos

Herramientas establecidas y de aplicación local o mundial, a continuación se detallan los instrumentos más utilizados en función del tipo de riesgo.

Riesgos físicos

- Ruido, ISO 9612 - 2009
- Iluminación, NOM 025 STPS 2008; UNE –EN 12464-1: 2012; NTP 211
- Vibración, ISO 5349 - 1; ISO 2631
- Temperaturas extremas, ISO 8996 – 2009; ISO 27243
- Riesgo Eléctrico, NFPA 72E

Riesgos ergonómicos

- REBA, Carga postural dinámica y estática.
- RULA, Trastornos en los miembros superiores del cuerpo.
- OWAS, Observación de las diversas posturas adoptadas por el trabajador.
- EPR, Carga postural del Trabajador a lo largo de la jornada.

- OCRA, Movimientos repetitivos de movimientos superiores.
- LEST. Evaluación de condiciones de trabajo.
- NIOSH, Manipulación de carga.
- Empuje y Tracción.
- INSHT, Manipulación de carga.

Riesgos psicosociales

- Test de Navarra
- ISTAS 21
- BURNOUT NTP 404, Síndrome de estar quemado en el trabajo.
- Método de Carga Mental, NTP 179, 534, 544

Riesgo Mecánico

- William Fine
- NTP 330
- Árbol de fallos, NTP 333
- Algebra de Boole

Riesgos Químicos

- INEN 2266, 2288, 2841
- Catálogos, NIOSH
- TLV ACGIH, PPM

Riesgos Biológicos

- Ley Orgánica de Salud
- NTP 203
- Catálogos, NIOSH
- TLV ACGIH, PPM

- LIBROS OMS
- Normas COVENIN

Listas de chequeo

Refiere a hojas diseñadas para el control de cumplimiento de estándares, recolección de información y comprobación del control de procesos y procedimientos establecidos para actividades repetitivas, haciendo que denote lo importante para un supervisor y para el trabajador.

Dentro de las principales listas de chequeo tenemos el control lugares de trabajo, estado de máquinas y equipos, manipulación u operación de objetos; consultar los Anexos 7, 8 y 9.

2.6 Marco Conceptual de la Variable Independiente

2.6.1 Procesos Operativos Básicos de Seguridad y Salud en el Trabajo

Como parte de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, los procesos operativos básicos se constituyen en el último eslabón de la misma. Esta gestión está orientada a la adopción de medidas preventivas para el cuidado de la salud de los trabajadores, así como al estudio de los accidentes de trabajo suscitados en una empresa.

El Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, definido como la Resolución 957 (2005) determina que los aspectos a tomarse en cuenta en la gestión de los procesos operativos básicos son los siguientes:

- a) Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
- b) Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica);
- c) Inspecciones y auditorías;

- d) Planes de emergencia;
- e) Planes de prevención y control de accidentes mayores;
- f) Control de incendios y explosiones;
- g) Programas de mantenimiento;
- h) Usos de equipos de protección individual;
- i) Seguridad en la compra de insumos; y
- j) Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

2.6.2 Investigación de accidentes de trabajo

Un accidente de trabajo según el artículo 11 de la Resolución No. C.D.513 se define como “todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior”. IESS, (2016).

De igual manera, en el artículo 348 del Código del Trabajo se da a conocer que accidente de trabajo “es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”. Ministerio de Trabajo, (2005).

La investigación de accidentes de trabajo es parte de la gestión de los procesos operativos básicos y debe ser efectuada por el técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por el Comité de Seguridad y Salud. De igual manera, todo trabajador tiene la obligación de colaborar en la investigación de los accidentes laborales que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento. IESS, (2016).

Los principales objetivos de la investigación de los accidentes de trabajo son:

- a) Fundamentar el derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo conforme a la Ley;
- b) Establecer las consecuencias derivadas del accidente del trabajo bajo diagnóstico;
- c) Definir y motivar los correctivos específicos y necesarios para prevenir la ocurrencia o repetición de los accidentes de trabajo;
- d) Constatar que los empleadores provean de ambientes saludables y seguros a sus trabajadores.
- e) Verificar en el lugar donde se ocasionó el accidente, la existencia y cumplimiento de las medidas de seguridad aplicadas durante el trabajo en la empresa, institución, o con los afiliados sin relación de dependencia;
- f) Fundamentar la responsabilidad patronal de la organización laboral y del afiliado sin relación de dependencia o autónomo, en base a la inobservancia de la norma legal en tema de prevención de riesgos identificada a través de las causas directas que conllevaron al accidente de trabajo. IESS, (2016).

Además, en la Resolución No. C.D.513, “se establece que deben ser investigados los accidentes calificados como típicos con consecuencias mortales, o que generen incapacidades permanentes y los que generen incapacidad temporal mayor a un (1) año. Mientras que, no serán objeto de investigación los Accidentes que provoquen incapacidad temporal de hasta un año y no generen prestación del Seguro General de Riesgos del Trabajo, excepto aquellos que pueden ser repetitivos; además de otros casos no directamente vinculados a la actividad laboral”. IESS, (2016).

Siempre a toda investigación, corresponde el reporte del accidente de trabajo, el cual se lo realiza directamente desde la página web del IESS, en la sección de Riesgos del Trabajo, agendando en línea la respectiva entrevista del accidentado y testigos del suceso.

2.6.3 Acciones y condiciones sub estándar

Las acciones o actos sub estándar, también conocidos como actos inseguros, son aquellas conductas de las personas que por acción u omisión conllevan a la violación de procedimientos, normas, leyes, reglamentos o prácticas seguras establecidas y que pueden causar accidentes.

El Instituto Nacional de Seguros Solidarios de Costa Rica, (2012) define a un acto sub estándar como “la violación a los procedimientos establecidos” (p. 70).

Las acciones sub estándar dependen de los factores personales, es decir, es el individuo el que da lugar a que se manifiesten. Generalmente, los factores personales se limitan a la falta de conocimiento, de capacidad y/o de motivación adecuada de las personas. Benzo, (2011).

De manera similar, las condiciones sub estándar o condiciones inseguras corresponden a los factores del medio ambiente de trabajo, que pueden provocar un accidente. Es decir, es una situación que se presenta en un lugar de trabajo y se caracteriza por la presencia de factores de riesgo no controlados, los cuales potencialmente pueden desencadenar en accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Las condiciones sub estándar son producidas por los factores del trabajo, entre los cuales se tienen las deficiencias en el diseño, las adquisiciones o el mantenimiento de equipos máquinas y sus elementos. Benzo, (2011).

Tanto las acciones como las condiciones sub estándar constituyen las causas inmediatas que originan los incidentes y los accidentes de trabajo. En tanto que las causas básicas corresponden a los factores de trabajo y a los factores personales. Adicionalmente, los problemas de gestión son el tercer tipo de causas para los accidentes e incidentes.

De acuerdo a la Resolución No. C.D. 513 se identifican:

Acciones subestándar. IESS (2016).

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

Condiciones subestándar. IESS (2016).

- Protecciones y resguardos inexistentes o no adecuados.
- Equipos de protección individual (EPI) inexistentes o no adecuados.
- Máquinas equipos, herramientas, o materiales defectuosos.
- Espacio limitado para desenvolverse.
- Sistemas de advertencia insuficientes.

- Peligro de explosión o incendio.
- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.
- Exposición a agentes biológicos.
- Exposición a agentes químicos: gases, vapores, polvos, humos y nieblas.
- Exposiciones a ruido y/o vibración.
- Exposiciones radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Exposición a temperaturas altas o bajas.
- Iluminación excesiva o deficiente.
- Ventilación insuficiente.
- Presiones anormales.
- Condiciones no ergonómicas.
- Factores de riesgo químico: gases, vapores, polvos, neblinas, humos, otros (especifique).
- Factores de riesgo físico: ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes (alta o baja frecuencia), temperaturas alteradas (frío, calor) presiones alteradas, otros (especifique).
- Factores de riesgo biológico: Virus, bacterias, hongos, riquetsias, parásitos, vectores, otros (especifique).
- Factores de riesgo ergonómico: manipulación de cargas, Posturas, Movimiento repetitivo, otros (especifique).
- Factores de riesgo sicosocial: Organización del trabajo (rotación, turnos, pausas), carga mental, estrés, otros (especifique).
- Protecciones colectivas inadecuadas.
- Equipos de protección personal inadecuados o insuficientes.
- Herramientas, equipos o materiales con diseño sub estándar.
- Espacio limitado para desenvolverse.
- Sistemas de advertencia insuficientes.
- Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo.

2.6.4 Accidentes Laborales

Los accidentes laborales se determinan mediante un indicador cuantitativo de los sucesos imprevistos y repentinos que sobrevienen por causa, consecuencia o con ocasión de la actividad relacionada con el puesto de trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Existen varios aspectos inherentes al establecimiento de un índice de accidentabilidad, entre ellos están los índices reactivos, las causas de los accidentes, las responsabilidades y sanciones, los efectos causados, la readaptación profesional y reinserción laboral, la documentación, entre otros.

Efectos

Los accidentes laborales siempre tienen consecuencias con efectos sobre la condición física, mental, social de las personas. Corresponde al IESS determinar el efecto de estos siniestros por accidentes de trabajo o la presunción de enfermedades profesionales. A continuación se detallan cada uno de ellos.

“Incapacidad Temporal.- Es la que se produce cuando el trabajador, debido a una enfermedad profesional u ocupacional; o accidente de trabajo, se encuentra imposibilitado temporalmente para concurrir a laborar, y recibe atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación.

Calificada la incapacidad temporal generará derecho a subsidio y a pensión provisional según corresponda.” IESS (2016).

“Incapacidad Permanente Parcial.- Es la que se produce cuando el trabajador, como consecuencia de una enfermedad profesional u ocupacional, o accidente de trabajo; y que debido a que

presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas; presenta una secuela de su siniestro para el ejercicio de la profesión u ocupación habitual, sin impedirle realizar las tareas fundamentales.

Esta incapacidad es compatible con la realización del mismo trabajo con disminución del rendimiento, o la ejecución de distinta profesión u ocupación.” IESS (2016).

“Incapacidad Permanente Total.- Es aquella que inhabilita al trabajador para la realización de todas o las fundamentales tareas de su profesión u oficio habitual, y es compatible con la realización de una tarea distinta a la que ocasionó esta incapacidad.

Se produce como consecuencia de un accidente de trabajo, o enfermedad profesional u ocupacional debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas.

El asegurado calificado con incapacidad permanente total podrá volver a cotizar al Seguro General Obligatorio, previa autorización expresa del Director del Seguro General de Riesgos conforme a su capacidad laboral remanente, y según lo señalado en el presente reglamento.” IESS (2016).

“Incapacidad Permanente Absoluta.- Es aquella que le inhabilita por completo al asegurado para el ejercicio de toda profesión u ocupación, requiriendo de otra persona para su cuidado y atención permanente.

Se produce como consecuencia de un accidente de trabajo, o enfermedad profesional u ocupacional, y que debido a que presente reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas.” IESS (2016).

“Muerte del Asegurado: El asegurado que falleciere a consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional u ocupacional, generará derecho a la prestación de montepío cualquiera sea el número de aportaciones, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. Igualmente, al fallecimiento del pensionista por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.” IESS (2016).

Índices reactivos

Los índices reactivos son razones numéricas que relacionan dos parámetros de interés, los cuales están asociados con la ocurrencia de accidentes de trabajo. El Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS determina que se deben considerar tres índices reactivos, como se presenta a continuación:

a) Índice de frecuencia (IF). IESS, (2016).

Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\# \text{ Lesiones} * 200000}{\# \text{ H H / M trabajadas}} \quad (\text{Ec. 2.2.})$$

Donde:

Lesiones = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica (que demande más de una jornada diaria de trabajo), en el período.

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

b) Índice de gravedad (IG). IESS, (2016).

Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{\# \text{ Lesiones} * 200000}{\# \text{ H H / M trabajadas}} \quad (\text{Ec. 2.3.})$$

Donde:

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

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

c) Tasa de riesgo (TR). IESS, (2016).

La tasa de riesgo se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \frac{\# \text{ días perdidos}}{\# \text{ lesiones}} \quad (\text{Ec. 2.4.})$$

o en su lugar:

$$TR = \frac{IG}{IF} \quad (\text{Ec. 2.5.})$$

Donde:

IG= Índice de gravedad

IF = Índice de frecuencia

Las fórmulas de los tres índices son tomadas del artículo 57 de la Resolución No. C.D. 513, IESS, (2016). Además de los indicadores formulados por el IESS, se faculta a las empresas o asegurados empleen indicadores proactivos adicionales, que se consideren apropiados y necesarios para la prevención de los riesgos del trabajo.

Readaptación profesional. IESS (2016).

Estará a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo mediante el desarrollo de programas específicos, con el objetivo de incorporar a la vida laboral a los trabajadores que hayan sido calificados con algún tipo de incapacidad laboral a causa de un accidente de trabajo o enfermedad profesional u ocupacional.

Dentro de los programas de readaptación profesional se incluirá la valoración del perfil de aptitudes físicas, psíquicas y sociales a cargo de los médicos rehabilitadores, ocupacionales, psicólogos y trabajadores sociales para la readaptación profesional, así como la orientación al trabajador de acuerdo al pronóstico según sus intereses profesionales, experiencia profesional y laboral.

Dentro de sus atribuciones y funciones la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo podrá celebrar convenios con entidades especializadas para la formación laboral-profesional en relación con la capacidad laboral remanente de sus afiliados y/o pensionistas.

Reinserción laboral. IESS (2016).

Se propenderá a la reinserción laboral de los trabajadores con incapacidades derivadas de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales mediante las siguientes actividades:

- a) Realizar la valoración que determina la capacidad laboral remanente, mediante la participación de un equipo multidisciplinario;

- b) Orientar al asegurado al proceso re adaptador, de acuerdo al pronóstico de las lesiones que sufre, y experiencia profesional y laboral;
- c) Establecer contactos con la empresa donde el peticionario sufrió el siniestro para su posible reinserción.
- d) Realizar el seguimiento del proceso de reinserción laboral a través de visitas a las empresas.

Causas de los accidentes

Las causas de los accidentes laborales se categorizan de la siguiente manera:

- a) **Causas directas o inmediatas**, son originadas por las acciones y condiciones sub estándares, explican en primera instancia el porqué de la ocurrencia del siniestro;
- b) **Causas indirectas**, se deben a los factores del trabajo y factores personales del trabajador, explican el porqué de las causas directas del accidente; y,
- c) **Causas básicas**, explican el porqué de las causas indirectas, es decir la causa origen del accidente.

Dependiendo de la naturaleza de los accidentes laborales, se tiene que profundizar en los tipos de causas mencionados.

Para demostrar que las causas encontradas, sean directas, indirectas o básicas, son reales y no simples síntomas, se debe establecer un procedimiento de prueba,

- a) Los accidentes son efecto de las causas: Directas, Indirectas y Básicas.

Accidente = f (Causas directas)

Causas directas = g (Causas indirectas)

Causas indirectas = h (Causas básicas)

b) Las causas se relacionan entre sí como factores.

Accidente = n (Ci)

$$\text{Accidente} = C_1 \times C_2 \times C_3 \dots \dots \dots \times C_n \quad \text{Ec. 2.6.}$$

Al modificar o eliminar cualesquiera de las causas directas, indirectas y básicas; se debe modificar o eliminar la consecuencia o accidente.

d) La investigación del accidente permite utilizar la experiencia del hecho con fines preventivos para eliminar las causas directas, indirectas y básicas; que motivaron el accidente. IESS, (2016).

Responsabilidades y sanciones

En el artículo 18 de la Resolución 957 se determina que:

Los empleadores, las empresas, los contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros, serán solidariamente responsables, frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada País Miembro respecto a las obligaciones y responsabilidades que se señalan en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo. Comunidad Andina de Naciones, (2005).

En lo referente a las obligaciones de los empleadores con respecto a los accidentes laborales, en el artículo 11, literal g de la Decisión se establece que las acciones a realizar contemplarán:

Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron

y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología. Comunidad Andina de Naciones, (2005).

En cambio, con relación a las sanciones, de acuerdo al artículo 31 de la Decisión 584 se ha determinado que:

La legislación nacional de cada País Miembro determinará la naturaleza de las sanciones aplicables para cada infracción, tomando en consideración, entre otros, la gravedad de la falta cometida, el número de personas afectadas, la gravedad de las lesiones o los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias y si se trata de un caso de reincidencia. Comunidad Andina de Naciones, (2005).

Por otra parte, en la Resolución No. C.D. 513, se expresa que “Los casos en los que exista presunción de responsabilidad patronal serán resueltos por el Comité de Valuación de Incapacidades y de Responsabilidad Patronal CVIRP”. IESS, (2016). Este comité tiene su sede en Quito y dispone de la potestad, entre otras cosas, de resolver y determinar la responsabilidad patronal en base a la normativa vigente sobre la materia y a los informes técnicos por Inobservancia en Medidas Preventivas; así como de determinar la cuantía de la responsabilidad patronal.

Documentación

Los accidentes de trabajos son eventos que conllevan un grado de afectación a la salud de la personas, por esta razón, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo dentro de las empresas está obligada a contar con registros o documentos, debidamente archivados, que se presentarán al IESS de forma periódica.

En el artículo 11, literal f, de la Decisión 584; con relación a la documentación, dentro de las obligaciones de los empleadores se expresa lo siguiente:

Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores. Comunidad Andina de Naciones, (2004).

En el común de los casos debe ser el técnico responsable de la seguridad y salud en el trabajo el encargado de llevar el registro de todos los documentos pertinentes con la investigación de los accidentes de trabajo.

Informe ampliatorio.- Refiere a un documento detallado sobre determinado accidente de trabajo, en el cual se describen las fases de ocurrencia, antes, durante y después, contiene imágenes, nombres, ubicación específica y demás circunstancias que ayuden al ente verificador a determinar con exactitud los eventos del siniestro para su calificación. El Anexo 03 contiene un formato estándar de aplicación.

Exámenes de reingreso.- Al recuperarse la persona que sufrió un accidente de trabajo, para su reinscripción el departamento médico realiza una valoración de sus condiciones y capacidades, de acuerdo a sus procedimientos internos y realiza nuevos exámenes médicos independientes a los realizados como pre empleo o de vigilancia.

Informe técnico de investigación.- Al cumplir con el reporte de accidente ante Riesgos del Trabajo del IESS, durante la fase de investigación el Técnico designado entrega a la empresa su correspondiente reporte, con las observaciones que deberán cumplirse si se encontrará deficiencia de gestión por parte de la empresa investigada. El Anexo 04 muestra un informe de Investigación de Accidentes de Trabajo realizado a ESCOING CIA. LTDA.

2.7 Hipótesis

La evaluación de riesgos mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., incide en el índice de accidentes laborales.

2.8 Señalamiento de variables

2.8.1 Variable independiente

Riesgos Mecánicos.

2.8.2 Variable dependiente

Accidentes Laborales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidades básicas de investigación

3.1.1 Bibliográfica Documental

La investigación emplea esta modalidad, porque se acude a fuentes bibliográficas con información secundaria, obtenidas en libros, revistas, publicaciones, folletos; así como fuentes de información primaria obtenidas en documentos validados y confiables, debido a que se corresponden con las disposiciones legales vigentes.

3.1.2 De campo

El investigador acudirá al lugar mismo o escenario en donde se producen los hechos, con el objeto de recabar información sobre el problema a investigar.

3.1.3 De intervención social o proyecto factible

Esta modalidad de investigación se utiliza debido a que se plantea una propuesta de solución al problema investigado, con un modelo operativo viable.

3.2 Tipos o Niveles de Investigación

3.2.1 Exploratorio

Porque se sondea un problema poco investigado en la empresa ESCOING CIA. LTDA., o desconocido en un contexto determinado. Concretamente, corresponde a la identificación de los riesgos mecánicos en las áreas y puestos de trabajo.

3.2.2 Descriptivo

Este nivel permite comparar, estudiar y describir modelos de comportamientos visualizados en las variables de estudio. Los datos se sujetan a un tratamiento estadístico. Es importante destacar que por una parte se evalúa los riesgos mecánicos y por otro lado los accidentes de trabajo en ESCOING CIA. LTDA.

3.2.3 Asociación de variables

La asociación de variables se utiliza para medir el grado de relación entre las dos variables de estudio, a partir de los datos recolectados y mediante la aplicación de un estadístico de prueba de hipótesis. Es decir, se verifica la incidencia de los factores de riesgo mecánicos en el índice de accidentes laborales.

3.3 Población y Muestra

En el Tabla 7 se observa una población total de sesenta personas distribuidos en trece puestos de trabajo, de los cuales se toman seis para el estudio de la incidencia de los riesgos mecánicos en el índice de accidentabilidad de la empresa.

En lo que respecta a la evaluación de los riesgos mecánicos, no se realizará un muestreo, más bien, es sujeto de estudio toda la población involucrada en los historiales y registros de accidentes de trabajo relacionados al riesgo.

Tabla 7. Unidades de observación.

Ítem	Poblaciones	No.	Porcentaje
1	Jefe de metalmecánica	1	1,67 %
2	Seguridad y salud del trabajo	3	5,00 %
3	Supervisor de mantenimiento	1	1,67 %
4	Residente de obra	4	6,67 %
5	Mecánico	2	3,33 %
6	Soldadores	8	13,33 %
7	Electricista-Electromecánico	3	5,00 %
8	Choferes	11	18,33 %
9	Operador de mini excavadora	1	1,67 %
10	Pintor	3	5,00 %
11	Albañiles	14	23,33 %
12	Obrero	7	11,67 %
13	Bodega	2	3,33 %
TOTAL		60	100,00 %

Nota: Listado de puestos de trabajo de ESCOING CIA. LTDA, con el número de trabajadores durante el año 2017.

3.4 Operacionalización de las variables

Tabla 8. Variable independiente. Riesgos Mecánicos.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
Presente en procesos industriales, relacionados a utilización de equipos y maquinaria; su medición consiste en la estimación de la magnitud y la valoración de los factores de riesgo que conllevan una probabilidad de ocurrencia de un suceso que puede causar daño o deterioro de la salud de una persona, y que provienen de las acciones tomadas en cuanto a la prevención de riesgos.	Medición del factor de riesgo	Nivel de Consecuencia C	$C \geq 5,00$	Observación
		Nivel de Exposición E	$E \geq 0,50$	- Ficha técnica (Hoja método William Fine).
		Nivel de Probabilidad P	$P \geq 1,00$	Documentación
	Prevención de riesgos	Grado de peligrosidad GP; bajo, medio alto crítico	$GP > 18,00$	- Informes técnicos de Investigación de Accidentes de Trabajo IAT
		Justificación de la acción correctiva J	$J \geq 20,00$	Encuesta
		Principios de la acción preventiva	¿En qué principios se fundamenta la acción preventiva en la empresa?	Cuestionario de preguntas Observación - Matriz inicial de riesgos, NTP

Tabla 9. Variable dependiente. Accidentes Laborales.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
Suceso imprevisto con daños a la salud de un trabajador, cuyo indicador cuantitativo es medido y valorado, por consecuencia o con ocasión de la actividad relacionada con el puesto de trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte determinada por la investigación y seguimiento de cada caso particular.	Medición y Valoración	Índice de frecuencia IF	IF > 2,74	Documentación - Informe ampliatorio de accidentes - Informes técnicos de Investigación de Accidentes de Trabajo IAT
		Índice de gravedad IG	IG > 5,47	
		Tasa de riesgo TR	TR > 2,00	
	Investigación y seguimiento	Factores del accidente	¿Cuál fue la fuente o actividad que provocó el accidente y a que factor de riesgo mecánico estuvo asociado?	Encuesta Cuestionario de preguntas
		Daño causado	Por la naturaleza de las lesiones, ¿qué tipo de incapacidad provocó el evento?	- Exámenes ocupacionales de reintegro de los accidentados

3.5 Técnicas e instrumentos

3.5.1 Evaluación de riesgos mecánicos

Observación

- Matriz inicial de riesgos, NTP 330
- Ficha de campo basada en el método de Fine, (1971); considerando la probabilidad, exposición y consecuencia, de acuerdo a la escala de calificación.

Encuesta a trabajadores. Anexo 1.

- Cuestionario de preguntas

Entrevista a supervisor de mantenimiento y jefe de seguridad y salud del trabajo.

- Formatos INSHT

3.5.2 Índice de accidentes laborales

Documentación

- Informes técnicos de investigación de accidentes de trabajo IAT de acuerdo a la Resolución No. C.D. 513, considerando los índices reactivos y partiendo de una línea base de la empresa en los últimos años.
- Exámenes ocupacionales de ingreso y de reintegro de los accidentados.
- Informe ampliatorio de accidentes.

Entrevista al Médico Ocupacional y Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo.

- Guía de entrevista

Medición

Se realiza una valoración con la matriz de riesgos inicial para factores de riesgo mecánicos, con base en el uso de las tablas de categorización establecidas por el método Fine y considerando la probabilidad, exposición, consecuencia y grado de peligro, así como la justificación de la acción correctiva. En tanto que para los índices de accidentes laborales se tomarán en cuenta los exámenes médicos, que dependen de la naturaleza de la lesión o daño recibido por el individuo.

Para evidenciar el trabajo realizado se utilizará una cámara fotográfica SONY en ráfaga de 6 capturas en tiempo definido.

Datos estadísticos

Se evalúa el grado de peligro de los riesgos mecánicos y a los índices reactivos de frecuencia, gravedad y tasa de riesgo.

3.6 Validez y Confiabilidad

La evaluación de los riesgos mecánicos se sujeta a la aplicación del método Fine, (1971); sugerido por el Ministerio de Trabajo, al registrar el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la plataforma virtual del Sistema de Administración Integral de Trabajo y Empleo, (SAITE).

La validación del informe ampliatorio de accidentes lo realiza el Técnico de Riesgos del Trabajo del IESS, luego de reportado el accidente de trabajo o la presunción de una enfermedad profesional.

Para la validación de la encuesta se realiza mediante un juicio de expertos, realizado por el Técnico de Riesgos del Trabajo del IESS (Anexo 2).

La evaluación por jueces:

Tabla 10. Evaluación de la encuesta por parte jueces.

Ítem	Criterios	Revisor	Revisor	Revisor
		1	2	3
1	Suficiencia: El cuestionario comprende todos los aspectos de la gestión de riesgos mecánicos.	2	2	3
2	Pertinencia: Permite medir la gestión de los riesgos mecánicos y el índice de accidentes laborales.	3	3	2
3	Claridad: Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.	2	2	2
4	Vigencia: Adecuado al momento en que se aplica el instrumento y de acuerdo a la normativa vigente.	2	2	2
5	Objetividad: Las interrogantes no inducen al encuestado a escoger una opción en particular.	2	2	2
6	Estrategia: El método responde al propósito del estudio y en correspondencia con las disposiciones vigentes.	2	3	3
7	Consistencia: Descompone adecuadamente variables, indicadores y categorías para las opciones de respuesta.	3	2	3
8	Estructura: Existe coherencia en el orden y agrupación de los ítems.	3	2	2
TOTAL		19^a	18^a	19^a

Nota: Directrices para validación de encuesta técnica.

^a Valor satisfactorio superiores al valor mínimo 16.

Se aplicarán los criterios establecidos por el IESS para los informes técnicos de investigación de accidentes de trabajo (IAT). Del mismo modo los exámenes médicos serán avalados por los profesionales de la salud en el área ocupacional.

En cuanto a la información inicial se aplicará una “prueba piloto” a una pequeña población, con el propósito de depurar la información no pertinente.

3.7 Plan de recolección de información

Tabla 11. Recolección de la información.

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
¿De qué personas u objetos?	Personal administrativo y productivo.
¿Sobre qué aspectos?	Indicadores; matriz de operacionalización de variables.
¿Quién, Quiénes?	Investigador
¿Cuándo?	Primer trimestre del 2017.
¿Dónde?	Empresa ESCOING CIA. LTDA.
¿Cuántas veces?	Dos (la primera para el nivel de confiabilidad y la segunda la aplicación definitiva). Observación. Encuesta.
¿Qué técnicas de recolección?	Entrevista. Documentación Evaluación médica Normas Internacionales y Nacionales: Método Fine
¿Con qué?	Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo. Inspecciones
¿En qué situación?	Áreas involucradas de la empresa.

Nota: Cuestionario base para recolección de información.

3.7.1 Procedimiento de recolección de la información

- Determinación de áreas críticas y procesos peligrosos.
- Preparación de cámara fotográfica antes de evaluación.
- Determinación de actividades críticas en procesos peligrosos.
- Calculo del grado de peligro conforme el método Fine.

3.8 Plan de procesamiento de información

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos:

Medición:

Determinar áreas críticas y muestreo.

Encuesta:

- Se utiliza una guía de encuesta con preguntas cerradas a los trabajadores.
- Se eliminan los datos incorrectos o inconsistentes.
- Una vez concluida, se procede a tabular los datos.
- Se analiza la información obtenida.

Entrevista:

- Se establece una fecha para la entrevista con el supervisor de mantenimiento, con el jefe de seguridad y salud del trabajo y el médico.
- Se inicia la entrevista con preguntas objetivas y precisas.
- Se obtiene registros de grabación de la entrevista.
- Una vez concluida se analiza la conversación.

Inspección:

- Se realiza visitas técnicas a la empresa, detectando los factores de riesgo mecánico.
- Se evidencia factores de riesgo con una cámara fotográfica

- Se revisa la documentación existente con respecto a los índices reactivos de accidentes laborales.
- Desarrollo del informe especializado de evaluación de riesgo mecánico.

Evaluación médica:

- Se realizarán exámenes médicos a los trabajadores que experimenten afectación o daño a consecuencia de los accidentes que se presenten.
- En base al diagnóstico, se adoptarán medidas correctivas para disminuir los efectos negativos en la salud de los trabajadores.

Datos estadísticos:

- Se analiza el grado de peligrosidad de los riesgos mecánicos.
- Se estudian los índices reactivos de los accidentes de trabajo.

3.9 Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis para la verificación estadística conviene seguir la asesoría de un especialista.
- Elaboración de la justificación de medidas correctivas según el método Fine, como fundamento para el desarrollo de la propuesta.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Información general

Una vez determinada la muestra, de un total de 19 puestos de trabajo identificados con una población de estudio total de 60 personas, Anexo 21; se procede a distribuir al personal de ESCOING CIA. LTDA., por áreas de trabajo y se establece el número de accidentes registrados durante los tres últimos años.

Tabla 12. Historial de accidentes por año.

Ítem	Departamento	2014	2015	2016
1	Producción			
	Bodega	-	-	1
	Equipos	-	-	1
	Obra Civil	-	-	-
	Metalmecánica/Taller	1	1	1
	Mantenimiento	1	2	1
2	Seguridad y Salud Ocupacional	-	-	-
3	Administración	-	-	-
	Totales	4	3	4

Nota: Clasificación de secciones de ESCOING CIA. LTDA., y número de accidentes suscitados.

Del Tabla 12, se determinan un total de 12 accidentes de trabajo, todos suscitados en el Departamento de Producción; el 36,36 % corresponden al área de Mantenimiento; 27,27 % en Metalmecánica/Taller; 18,17 % Obra Civil; 9,1 % en Equipos y 9,1 % en el área de Bodega.

A continuación se expresa la cantidad de días perdidos por áreas, en los años descritos en la tabla anterior.

Tabla 13. Historial de días perdidos por año.

No.	Departamento	Año 2014	Año 2015	Año 2016
1	Administración	-	-	-
2	Producción			
	Bodega	-	-	1
	Equipos	-	-	51
	Obra Civil	2	-	-
	Metalmecánica/Taller	30	1	
	Mantenimiento	1	5	60
3	Seguridad y Salud Ocupacional	-	-	-
Totales Anuales Días Perdidos		33	6	112

Nota: Historial de registro de días perdidos por accidentes en ESCOING CIA. LTDA con un promedio de 60 personas por año. Se considera al personal que labora en el taller e instalaciones relacionadas con mantenimiento.

Del Tabla 13, se contabilizan un total de 151 días perdidos por accidentes de trabajo, de estos; 43,71 % son del área de Mantenimiento; 33,77 % en Equipos; 20,53 % Metalmecánica/Taller; 1,33 % en Obra Civil y 0,66 % en el área de Bodega.

Establecido las áreas de mayor incidencia de accidentes y con el mayor número de días perdidos por los mismos, se establecen los puestos de trabajo en los cuales se realiza la identificación, medición y evaluación de riesgos, en su totalidad de origen mecánico según los registros proporcionados por ESCOING CIA. LTDA.

Tabla 14. Identificación de los puestos de trabajo.

Ítem	Área	Código	Puesto
1	Mantenimiento	P001	Supervisor de Mantenimiento
		P003	Mecánico
		P004	Electricista
2	Metalmecánica/Taller	P002	Jefe de Metalmecánica
		P005	Soldador
3	Equipos	P006	Chofer/Operador

Nota. Áreas de la empresa y codificación de sus respectivos puestos de trabajo.

4.2 Encuesta

Una vez aplicada la encuesta de 17 preguntas a los 60 trabajadores que conforman las unidades de estudio en la empresa ESCOING CIA. LTDA., de acuerdo a lo descrito en el Anexo 5; se hace un análisis e interpretación, con base en los resultados obtenidos, los cuales se muestran a continuación:

Pregunta 1:

¿En su trabajo habitualmente usa máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión en el cuerpo?

Tabla 15. Uso de máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
No	12	20,00 %
Sí	48	80,00 %
Total	60	100,00 %

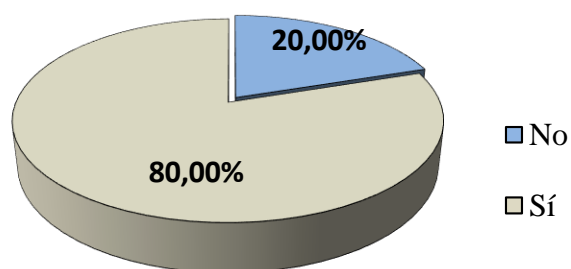


Gráfico 5. Uso de máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión.

Análisis e interpretación:

De manera preocupante existe un 20% de trabajadores que desconoce que las máquinas y herramientas con las que labora pueden producirle lesiones, se puede considerar que este grupo es de nuevo ingreso o existe un exceso de confianza en las actividades diarias que realiza.

El 80% de los trabajadores encuestados, responde que sí usa máquinas/herramientas, tendencia que responde a las actividades de mantenimiento que se realizan en la empresa.

Se observa además que los trabajadores están conscientes de que las máquinas/herramientas utilizadas en las labores de mantenimiento les pueden ocasionar algún tipo de lesión en el cuerpo.

Pregunta 2:

¿La maquinaria cuenta con guardas de seguridad para evitar accidentes laborales?

Tabla 16. La maquinaria cuenta con guardas de seguridad.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Sí	37	61,70 %
No	23	38,30 %
Total	60	100,00%

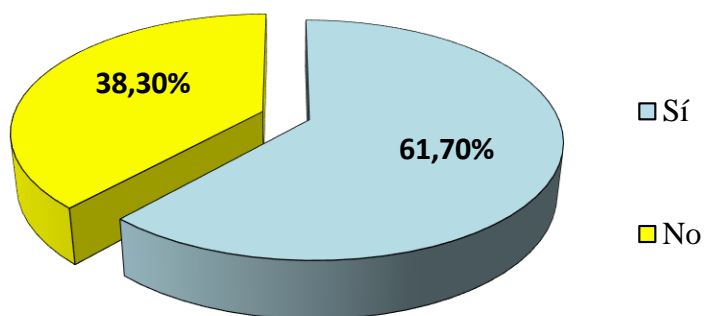


Gráfico 6. La maquinaria cuenta con guardas de seguridad.

Análisis e interpretación:

Según el 61,70 % de los encuestados se aduce que la maquinaria disponible si cuenta con guardas de seguridad, evidenciando el continuo seguimiento de las actividades de la empresa, así como su disposición por tener maquinaria segura.

Sin embargo, al tener un 38,30% de personas que respondieron no; se interpreta que las inspecciones de seguridad en cuanto al uso y mantenimiento de maquinaria son insuficientes, por lo cual existe la probabilidad de existencia de accidentes de trabajo por condiciones sub estándar.

Pregunta 3:

¿Qué nivel de conocimiento tiene usted de los riesgos presentes en su puesto de trabajo, que pueden generar lesión corporal?

Tabla 17. Nivel de conocimiento de los riesgos en su puesto de trabajo.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Alto	9	15,00 %
Medio	29	48,30 %
Bajo	22	36,70 %
Total	60	100,00 %

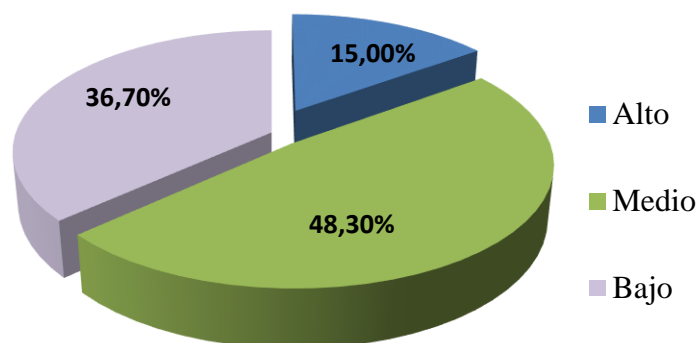


Gráfico 7. Nivel de conocimiento de los riesgos en su puesto de trabajo.

Análisis e interpretación:

El 15,00% de los encuestados considera tener un nivel alto de conocimiento de los riesgos presentes en su puesto de trabajo, situación preocupante debido a las actividades de la empresa, considerada de alto riesgo. Denota la falta de comunicación de riesgos e información al personal de accidentes suscitados en la empresa.

Es preciso mejorar la capacitación en materia de prevención de riesgos laborales al interior de la empresa, así como los entrenamientos específicos por cuanto el 85,00% tiene un conocimiento entre medio y bajo sobre lesiones corporales que pueden afectar su bienestar y salud física.

Pregunta 4:

¿El grado de peligro de accidentabilidad en su puesto de trabajo es?

Tabla 18. Grado de peligro de accidentabilidad en el puesto de trabajo.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Bajo	6	10,00 %
Medio	18	30,00 %
Alto	24	40,00 %
Crítico	12	20,00 %
Total	60	100,00 %

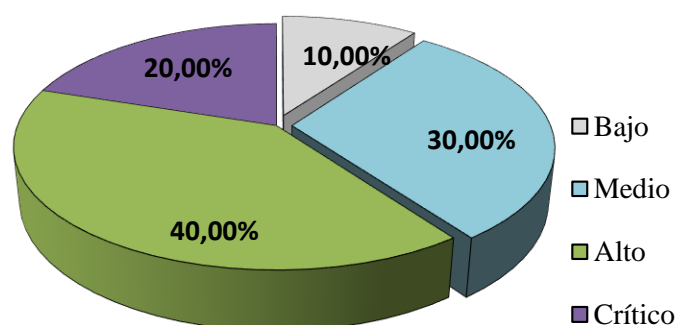


Gráfico 8. Grado de peligro de accidentabilidad en el puesto de trabajo.

Análisis e interpretación:

Existe una población baja 10,00%, que aún consideran que el peligro de accidentabilidad es bajo en su respectivo puesto de trabajo, por lo tanto se considera a este grupo como trabajadores vulnerables sobre los cuales se requiere una reinducción y capacitación.

El 50,00% de la población consideran que el grado de peligro en el puesto de trabajo es Alto o Crítico, esto refleja que existe conciencia sobre los factores de riesgos mecánicos existentes en la empresa.

Pregunta 5:

¿El nivel de riesgo de su puesto de trabajo para que le ocasione una lesión en su cuerpo lo considera?

Tabla 19. Nivel de riesgo de su puesto de trabajo.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Bajo	13	21,70 %
Medio	27	45,00 %
Alto	20	33,30 %
Total	60	100,00 %

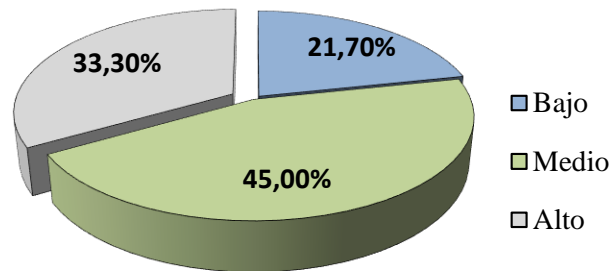


Gráfico 9. Nivel de riesgo de su puesto de trabajo.

Análisis e interpretación:

En la percepción del 45,00 % de los trabajadores el nivel de riesgo de sufrir una lesión en el puesto de trabajo es medio, lo que se relaciona a que el trabajador está consciente de la existencia de riesgos, pero al no sufrir un accidente considera que su accidentabilidad es media.

Sin embargo el riesgo de sufrir lesiones en el puesto de trabajo en el mantenimiento de los camiones hidrogrúa es medio o alto, este es un indicador que refleja la importancia fundamental de llevar a cabo una buena gestión de los riesgos con el fin de precautelar la integridad física de las personas.

Pregunta 6:

¿El mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado?

Tabla 20. Mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Siempre	19	31,70 %
Regularmente	30	50,00 %
Rara vez	11	18,30 %
Total	60	100,00 %

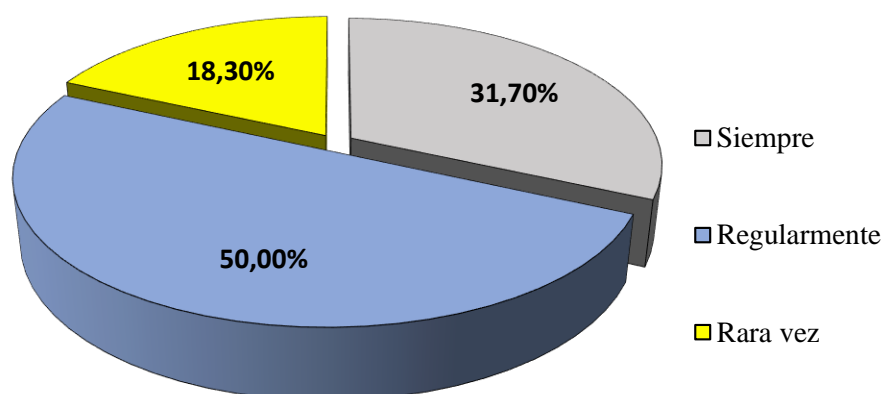


Gráfico 10. Mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado.

Análisis e interpretación:

El 18,30 % de las personas indican que el mantenimiento de camiones hidrogrúa no es programado, lo que indica que existe una población en constante riesgo de sufrir lesiones por la falta de organización.

Otro indicador, 31,70%, indica la falta de programación de mantenimiento en un área tan sensible en la empresa, en la que de los reportes y estadística de la Tabla 9, ESCOING CIA. LTDA., en los últimos tres años tiene 11 accidentes reportados; por lo tanto se recomienda mejorar la gestión de mantenimiento.

Pregunta 7:

¿Los espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón?

Tabla 21. Espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Casi siempre	8	13,30 %
Regularmente	21	35,00 %
Rara vez	31	51,70 %
Total	60	100,00 %

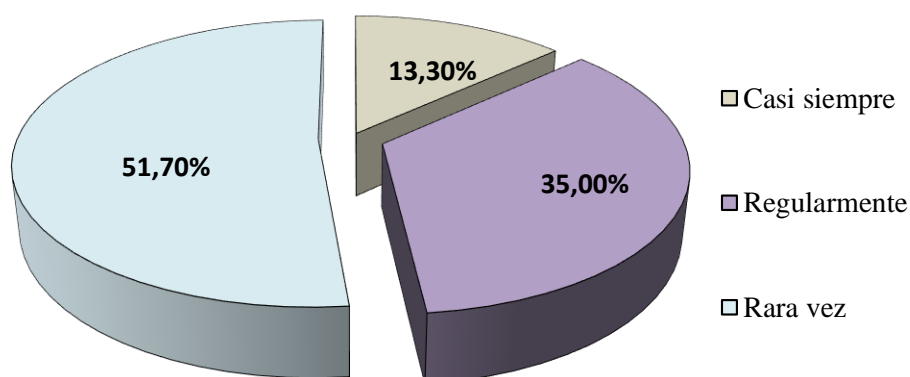


Gráfico 11. Espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos.

Análisis e interpretación:

En la óptica del 51,70 % de encuestados indican que los espacios de tránsito peatonal rara vez se encuentran libres de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón, lo que indica la falta de organización y planificación en las instalaciones de la empresa

Se interpreta que en los espacios de trabajo comúnmente suelen haber objetos o materiales que pueden contribuir a la ocurrencia de incidentes y accidentes causantes de incapacidades temporales y permanentes, por lo tanto se recomienda realizar programas de orden y aseo con su respectivo seguimiento.

Pregunta 8:

¿En su jornada laboral le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo?

Tabla 22. Le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Siempre	24	40,00 %
Regularmente	29	48,30 %
Rara vez	7	11,70 %
Total	60	100,00 %

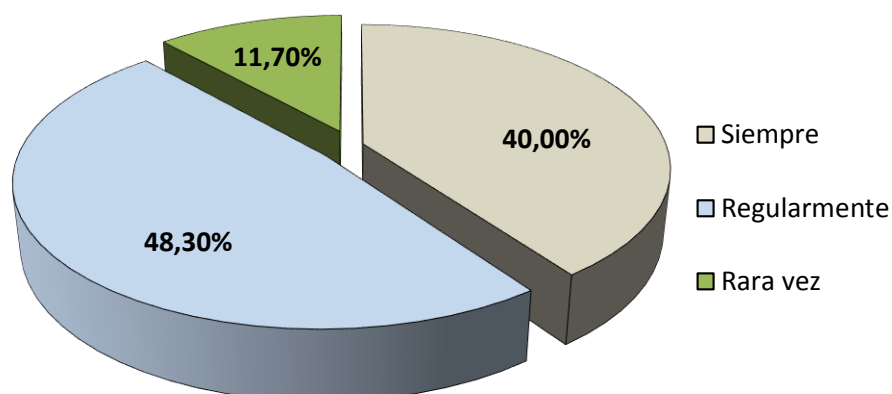


Gráfico 12. Le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo.

Análisis e interpretación:

De acuerdo al 48,30 % de las personas, regularmente sí se les exige la utilización de equipo de protección personal y ropa de trabajo. Se evidencia que el control del personal es relativamente deficiente.

Los responsables de la gestión de la seguridad y salud ocupacional deben incrementar el control del uso de equipo de protección personal por parte de todos los trabajadores, para este alcance un total de cumplimiento de 100,00%.

Pregunta 9:

¿El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente sin entorpecer su labor diaria?

Tabla 23. El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Siempre	12	20,00 %
Regularmente	28	46,70 %
Rara vez	20	33,30 %
Total	60	100,00 %

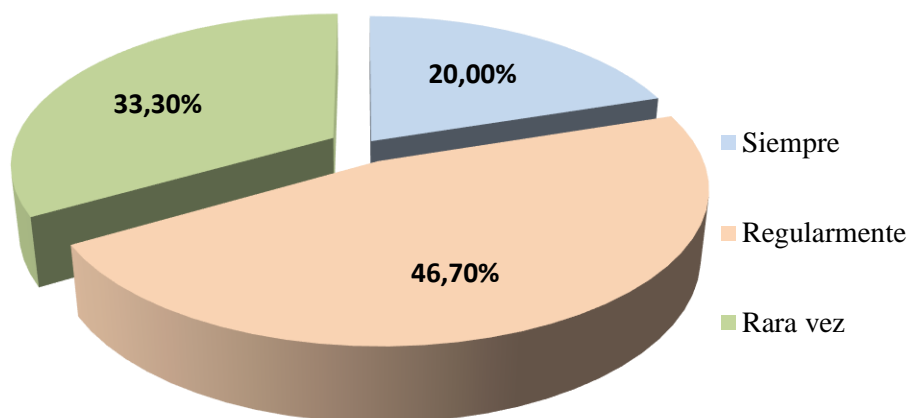


Gráfico 13. El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente.

Análisis e interpretación:

Desde el punto de vista del 46,70 % y similar a la pregunta 8, la falta de uso tiene relación directa con la comodidad que el equipo de protección personal brinda a los trabajadores.

Es necesario mejorar la dotación con un enfoque a facilitar el grado de confort que sienten los trabajadores.

Pregunta 10:

¿Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes?

Tabla 24. Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Frecuentemente	5	8,40 %
Rara vez	20	33,30 %
Nunca	35	58,30 %
Total	60	100,00 %

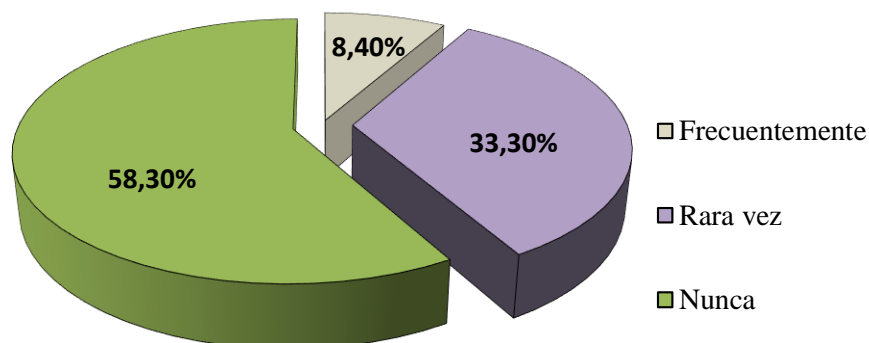


Gráfico 14. Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes.

Análisis e interpretación:

El 58,30 % de personas admite que nunca se han efectuado mejoras en el puesto de trabajo con el objeto de disminuir el riesgo de accidentes, situación crítica, que evidencia la falta de compromiso de la empresa, y una desviación en cuanto a mejoramiento continuo.

En los puestos de trabajo no se han efectuado mejoras para reducir el riesgo de accidentes laborales y si se lo ha hecho han sido esporádicas, por esta razón los trabajadores no lo han percibido, de acuerdo al 8,40% de la población encuestada.

Pregunta 11:

¿Recibe charlas y capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes en su sitio de trabajo?

Tabla 25. Recibe capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Frecuentemente	21	35,00 %
Rara vez	32	53,30 %
Nunca	7	11,70 %
Total	60	100,00 %

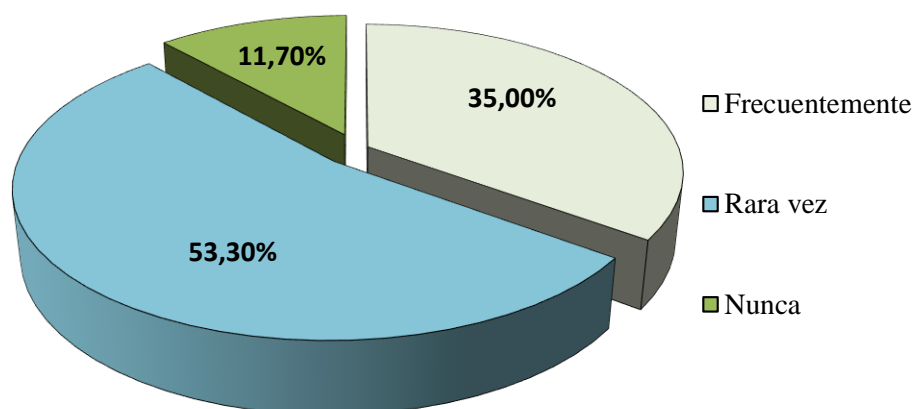


Gráfico 15. Recibe capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes.

Análisis e interpretación:

A partir de la aplicación de la encuesta se determina que el 53.3 % rara vez recibe charlas y capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes en su sitio de trabajo, situación que debe ser corregida de manera urgente, ya que conlleva una relación directa con la información que recibe el trabajador sobre su nivel de exposición y riesgo dentro de la empresa.

Pregunta 12:

¿En su labor diaria se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de sólidos o líquidos?

Tabla 26. Se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, móviles, contacto eléctrico.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Rara vez	11	18,40 %
Regularmente	23	38,30 %
Siempre	26	43,30 %
Total	60	100,00 %

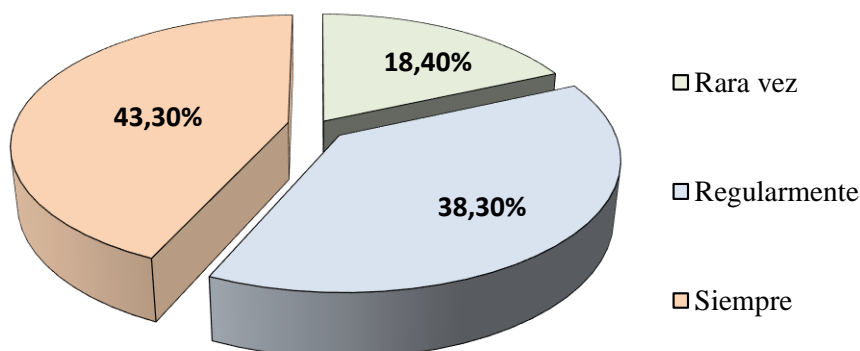


Gráfico 16. Se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, móviles, contacto eléctrico.

Análisis e interpretación:

Una vez realizada la encuesta se observa que el 43,30 % de encuestados señalan que siempre se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de sólidos o líquidos, lo que se corrobora al tratarse de actividades de metalmecánica y mantenimiento.

Pregunta 13:

¿Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo?

Tabla 27. Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Frecuentemente	13	21,70 %
Rara vez	36	60,00 %
Nunca	11	18,30 %
Total	60	100,00 %

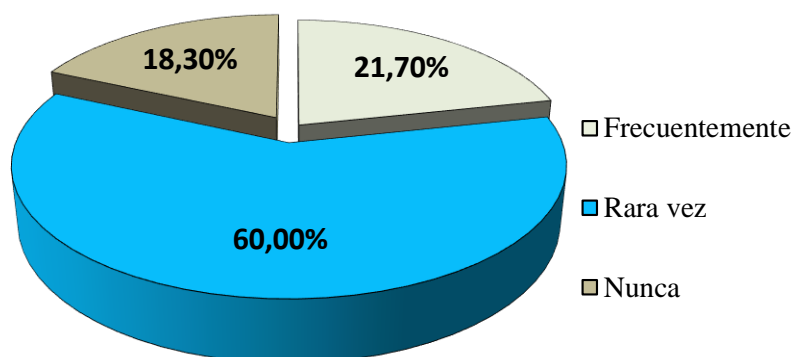


Gráfico 17. Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo.

Análisis e interpretación:

Un 60,00 % de las personas aducen que sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo rara vez; demostrando la falencia de la comunicación interna, factor a considerar para disminuir los índices de accidentabilidad de la empresa.

En general las personas que ocupan cargos intermedios y superiores no se han preocupado por consultar a sus sub alternos acerca de posibles sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes laborales.

Pregunta 14:

¿Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo por parte de los encargados de la Seguridad y Salud en el Trabajo?

Tabla 28. Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Siempre	37	61,70 %
Regularmente	18	30,00 %
Rara vez	5	8,30 %
Total	60	100,00 %

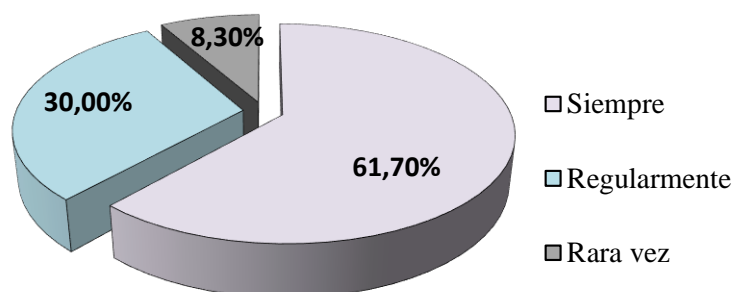


Gráfico 18. Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo.

Análisis e interpretación:

Al considerar el 30,00 % como regular y el 8,30 % rara vez la investigaciones por parte de los responsables de Seguridad y Salud en el Trabajo, se considera que aún existe personal de la empresa que desconoce del particular.

Otro factor adicional es la rotación constante de personal.

En condiciones regulares los accidentes de trabajo son investigados por los responsables de Seguridad y Salud en el Trabajo de ESCOING CIA. LTDA. Sin embargo, el hecho de que algunas personas no sean contundentes en esta afirmación implica que deben existir incidentes que se ocultan y no se reportan.

Pregunta 15:

¿Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad?

Tabla 29. Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje (%)
Sí	28	46,70 %
No	20	33,30 %
No conoce	12	20,00 %
Total	60	100,00 %

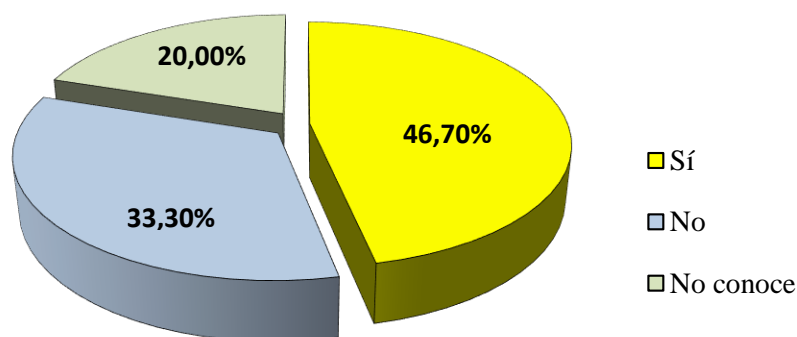


Gráfico 19. Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad.

Análisis e interpretación:

Un total de 53,30% no conoce o sabe que no existen dispositivos de parada de emergencia, indicador que refleja la falta de capacitación y entrenamiento sobre dispositivos de emergencia, se acota que este valor estadístico también responde a la rotación constante de personal.

Por el 46,70%, se interpreta que aun cuando existen dispositivos de parada de emergencia, es posible que éstos no sean suficientes y/o no permitan una rápida intervención en caso de emergencia. Por esta razón se sugiere revisarlos.

Pregunta 16:

¿Qué tipos de accidentes son comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa?

Tabla 30. Accidentes comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Caídas a diferente nivel	28	46,70 %
Caída al mismo nivel	24	40,00 %
Caída de objetos desprendidos	12	20,00 %
Golpes y contacto con elementos móviles	36	60,00 %
Golpes contra objetos inmóviles	31	51,70 %
Atrapamiento entre objetos	19	31,70 %
Cortes y laceraciones	5	8,33 %
Contactos térmicos	16	26,67 %

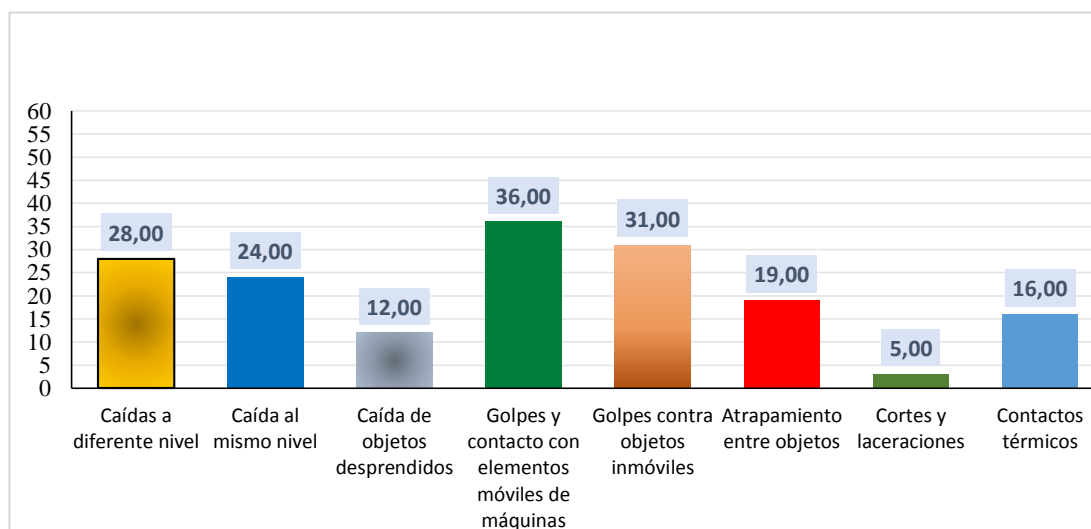


Gráfico 20. Accidentes comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa.

Análisis e interpretación:

Los accidentes más comunes que se presentan en el mantenimiento de los camiones hidrogrúa, ordenados por mayor incidencia, son: golpes y contacto con elementos móviles de máquinas en la percepción del 60 % de los trabajadores,

relacionado con la contante manipulación de objetos, máquinas y equipos. Por el contrario, son menos frecuentes los cortes y laceraciones, según lo expresado por el 5,00% de los trabajadores encuestados, relacionado al uso de los equipos de protección personal.

Pregunta 17:

¿Cuántos días suelen requerir los trabajadores para rehabilitarse de una lesión presentada como consecuencia de un accidente laboral?

Tabla 31. Días para rehabilitarse de una lesión por un accidente laboral.

Alternativa	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
1 día	9	15,00 %
De 2 a 3 días	21	35,00 %
De 3 a 30 días	23	38,30 %
Más de un mes	7	11,70 %
Total	60	100,00 %

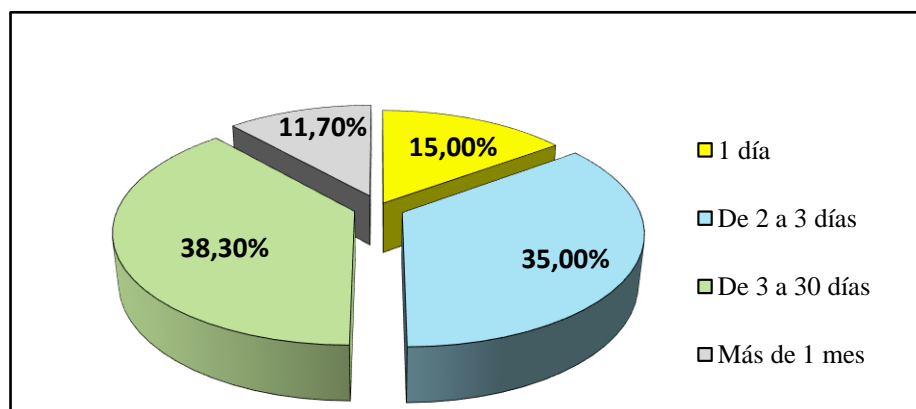


Gráfico 21. Días para rehabilitarse de una lesión por un accidente laboral.

Análisis e interpretación:

El 85,00% de la población de trabajadores de ESCOING CIA. LTDA., señalan que se requieren más de 3 días para rehabilitarse de una lesión presentada como consecuencia de un accidente laboral, lo cual refleja la problemática asociada a la incidencia de accidentes laborales en el caso de afectar a la integridad de las personas. Además se tiene que considerar que, a partir del tercer día el IESS cubre el 75,00 % de un sueldo y el 25,00 % el trabajador.

Esta situación amerita la toma de acciones por parte de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y medio Ambiente de ESCOING CIA. LTDA.

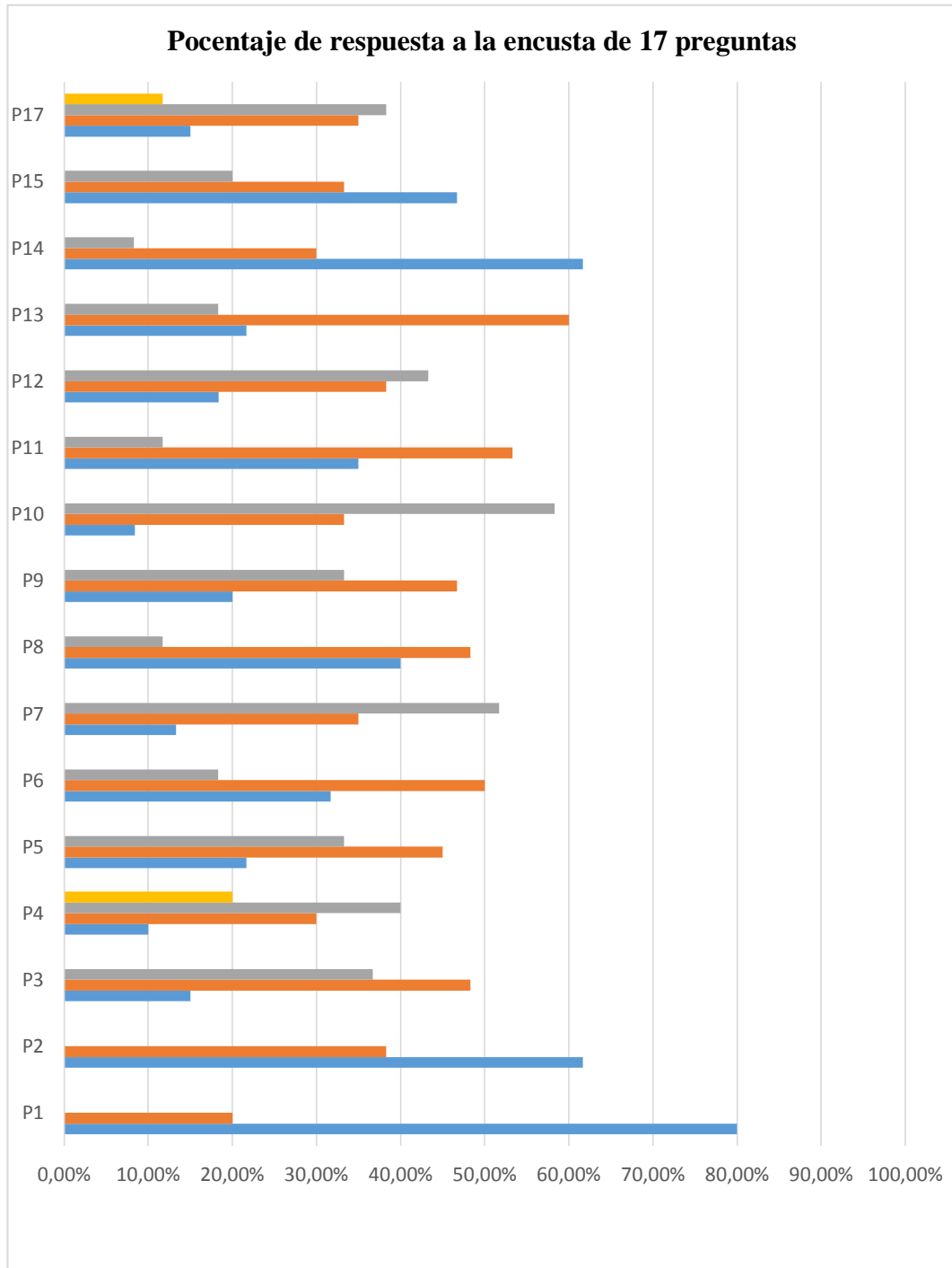


Gráfico 22. Tendencia de respuestas a la encuesta realizada a trabajadores de ESCOING CIA. LTDA.

Conclusión general de la encuesta

Un porcentaje de respuestas negativas respecto a la gestión de seguridad y salud en la empresa en cuanto a equipos de protección personal, accidentabilidad, control de proceso y mantenimiento se debe al grado de rotación del personal, así como a la deficiente comunicación interna.

En general, se puede determinar que la gestión del Departamento de Seguridad y Salud de la empresa está en un rango del 50% de cumplimiento, debido a las recurrentes respuestas de nivel medio en cada pregunta realizada.

4.3 Observación

4.3.1 Identificación de riesgos

Establecido la población de estudio se procede a realizar una identificación inicial en campo de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo, apoyado en una simplificación de inspección de campo para observar de manera directa los riesgos presentes en las actividades de:

- Supervisor de mantenimiento
- Mecánico
- Electricista
- Jefe de metalmecánica
- Soldador
- Chofer/Operador

Tabla 32. Identificación inicial de riesgos, Supervisor de mantenimiento.




		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.		CODIGO: P001 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS						
EMPRESA:		ESCOING. CIA. LTDA		REALIZADO POR:		
PROCESO:		MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA, CAMIONES HIDROGRÚA		ING. DIEGO AMANCHA		
PUESTO DE TRABAJO:		SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		R.P. ÁREA:		
No. Trabajadore Área		UNO (1)		ING. RENÉ PORRAS		
Fecha de evaluación:		06/03/2017		JORNADA:		
				DIURNA HORARIO: 08:00 A 18:00		
				Tiempo de exposición:		
				OCHO HORAS (8)		
				TIPO DE EVALUACIÓN:		
				INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>		
RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	
	MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	X	MO19	Espacios confinados	
	MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
	MO5	Caída de personas a distinto nivel		MO21	Manejo de Explosivos	
	MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	
	MO7	Caídas manipulación de objetos		MO23	Manejo de productos inflamables	
	MO8	Choque contra objetos inmóviles		MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
	MO9	Choque contra objetos móviles	X	MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
	MO10	Choques de objetos desprendidos		MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	X
	MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
	MO12	Contactos con superficies calientes		MO28	Punzamiento extremidades	
	MO13	Contactos eléctricos directos		MO29	Superficies irregulares	
	MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	
	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS		
1	Ingreso de equipo averiado.			1	Puente grúa.	
2	Inspección de equipos, elaboración de orden de trabajo para Camión Hidrogrúa.			2	Herramienta menor.	
3	Toma de decisión de mantenimiento interno o externo, según daños localizados.			3	Equipo de diagnóstico preventivo.	
4	Distribución de personal para mantenimiento de equipo averiado.			4	Camión Hidrogrúa.	
5	Revisión de equipos, herramientas y materiales requeridos para reparación. STOCK.			5		
6	Coordinación de repatación con Jefe de Metalmecánica.			6		
7	Control de procesos de reparación.			7		
8	Prueba de reparación satisfactoria de equipos.			8		
9	Entrega de equipo reparado, elaboración de historial.			9		
10				10		
REGISTRO FOTOGRAFICO						
						

Tabla 33. Identificación inicial de riesgos, Mecánico.





		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.		CÓDIGO: P002 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS						
EMPRESA:		ESCOING. CIA. LTDA		REALIZADO POR:		
PROCESO:		METALMECÁNICA TALLER, MANTENIMIENTO DE CAMIONES HIDROGRÚA		ING. DIEGO AMANCHA		
PUESTO DE TRABAJO:		JEFE DE METALMECÁNICA		R.P. ÁREA:		
No. Trabajadore Área		UNO (1)		ING. RENÉ PORRAS		
Fecha de evaluación:		10/03/2017		JORNADA:		
				DIURNA HORARIO: 08:00 A 18:00		
				Tiempo de exposición:		
				OCHO HORAS (8), VARIABLE		
				TIPO DE EVALUACIÓN:		
				INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>		
RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	X
	MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga		MO19	Espacios confinados	
	MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
	MO5	Caída de personas a distinto nivel	X	MO21	Manejo de Explosivos	
	MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	X
	MO7	Caídas manipulación de objetos	X	MO23	Manejo de productos inflamables	
	MO8	Choque contra objetos inmóviles	X	MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
	MO9	Choque contra objetos móviles	X	MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
	MO10	Choques de objetos desprendidos	X	MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	X
	MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
	MO12	Contactos con superficies calientes	X	MO28	Punzamiento extremidades	
	MO13	Contactos eléctricos directos		MO29	Superficies irregulares	
	MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	
	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS		
1	Verificación de orden de trabajo.			1	Herramienta menor, llaves, dados, galgas, etc.	
2	Inspección de equipos para mantenimiento.			2	Puente grúa.	
3	Comprobación de especificaciones, materiales y equipos requeridos.			3	Gata hidráulica.	
4	Coordinación de trabajos con personal de mantenimiento.			4	Herramientas punzantes, cortantes.	
5	Ejecución de trabajo, remate de soldaduras.			5	Amoladora.	
6	Verificación de trabajos según planos o fichas técnicas.			6	Taladro.	
7	Elaboración de informe de reparación.			7	Soldadora eléctrica, mig.	
8				8	Compresor de aire.	
9				9	Camión hidrogrúa.	
10				10		
REGISTRO FOTOGRAFICO						
						

Tabla 34. Identificación inicial de riesgos, Electricista.






		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.		CÓDIGO: P003 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017			
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS							
EMPRESA:		ESCOING, CIA. LTDA		REALIZADO POR:			
PROCESO:		MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA. CAMIONES HIDROGRÚA		ING. DIEGO AMANCHA			
PUESTO DE TRABAJO:		MECÁNICO		R.P. ÁREA:			
No. Trabajadore Área		DOS (2)		ING. RENÉ PORRAS			
Fecha de evaluación:		07/03/2017		JORNADA:			
				DIURNA HORARIO: 08:00 A 18:00			
				Tiempo de exposición: OCHO HORAS (8)			
				TIPO DE EVALUACIÓN:			
				INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>			
MECÁNICOS	RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
		MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	X
		MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	X
		MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	X	MO19	Espacios confinados	
		MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	X
		MO5	Caída de personas a distinto nivel	X	MO21	Manejo de Explosivos	
		MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	X
		MO7	Caídas manipulación de objetos	X	MO23	Manejo de productos inflamables	X
		MO8	Choque contra objetos inmóviles	X	MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
		MO9	Choque contra objetos móviles	X	MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
		MO10	Choques de objetos desprendidos	X	MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	X
		MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
		MO12	Contactos con superficies calientes	X	MO28	Punzamiento extremidades	X
		MO13	Contactos eléctricos directos		MO29	Superficies irregulares	
		MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	X
		MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
		MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)	X	MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	X
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS			
1	Verificación de orden de trabajo.			1	Herramienta menor, llaves, dados, galgas, etc.		
2	Revisión visual e inspección de averías.			2	Puente grúa.		
3	Comprobación de averías, para mantenimiento, reparación o sustitución de partes o equipo.			3	Gata hidráulica.		
4	Test mecánico de partes averiadas, ejecución de trabajo.			4	Herramientas punzantes, cortantes.		
5	Informe periódico de situación al Jefe de Metalmecánica.			5	Amoladora.		
6				6	Taladro.		
7				7	Compresor de aire.		
8				8	Camión hidrogrúa.		
9				9			
10				10			
REGISTRO FOTOGRÁFICO							
							
							

Tabla 35. Identificación inicial de riesgos, Jefe de metalmecánica.


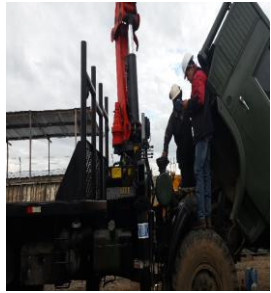
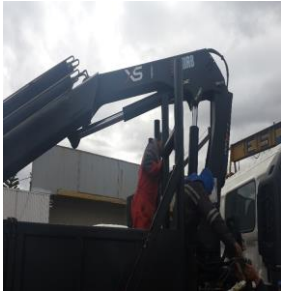

		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.		CÓDIGO: P004 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS						
EMPRESA:		ESCOING, CIA. LTDA		REALIZADO POR:		
PROCESO:		MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA, CAMIONES HIDROGRÚA		ING. DIEGO AMANCHA		
PUESTO DE TRABAJO:		ELECTRICISTA		R.P. ÁREA:		
No. Trabajadore Área		TRES (3)		ING. RENÉ PORRAS		
Fecha de evaluación:		08/03/2017		JORNADA:		
				DIURNA HORARIO: 08:00 A 18:00		
				Tiempo de exposición: OCHO HORAS (8)		
				TIPO DE EVALUACIÓN:		
				INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>		
RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	X
	MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga		MO19	Espacios confinados	
	MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
	MO5	Caída de personas a distinto nivel	X	MO21	Manejo de Explosivos	
	MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	X
	MO7	Caídas manipulación de objetos	X	MO23	Manejo de productos inflamables	
	MO8	Choque contra objetos inmóviles		MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
	MO9	Choque contra objetos móviles		MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
	MO10	Choques de objetos desprendidos		MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	
	MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
	MO12	Contactos con superficies calientes	X	MO28	Punzamiento extremidades	X
	MO13	Contactos eléctricos directos	X	MO29	Superficies irregulares	
	MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	X
	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS		
1	Verificación de orden de trabajo.			1	Herramienta menor, llaves, dados, destornilladores, pinzas, etc.	
2	Revisión visual e inspección de averías.			2	Puente grúa.	
3	Comprobación de averías, para mantenimiento, reparación o sustitución de partes o equipo.			3	Equipo de test eléctrico, multímetro, amperímetro, etc.	
4	Mantenimiento electromecánico de equipos.			4	Herramientas punzantes, cortantes.	
5	Revisión del sistema eléctrico de partes averiadas, reparación, sustitución.			5	Camión hidrogrúa.	
6	Informe periódico de situación al Jefe de Metalmecánica.			6		
7				7		
8				8		
9				9		
10				10		
REGISTRO FOTOGRÁFICO						
						

Tabla 36. Identificación inicial de riesgos, Soldador.



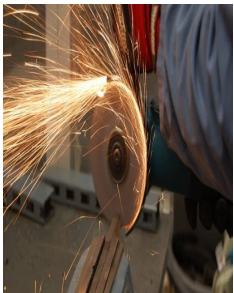




		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.		CÓDIGO: P005 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS						
EMPRESA:		ESCOING. CIA. LTDA		REALIZADO POR:		
PROCESO:		METALMECÁNICA TALLER, MANTENIMIENTO DE CAMIONES HIDROGRÚA		ING. DIEGO AMANCHA		
PUESTO DE TRABAJO:		SOLDADOR		R.P. ÁREA:		
No. Trabajadore Área		UNO (1)		ING. RENÉ PORRAS		
Fecha de evaluación:		11/03/2017		JORNADA:		
				DIURNA HORARIO: 08:00 A 18:00		
				Tiempo de exposición:		
				OCHO HORAS (8), VARIABLE		
				TIPO DE EVALUACIÓN:		
				INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>		
RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	X
	MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga		MO19	Espacios confinados	
	MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
	MO5	Caída de personas a distinto nivel	X	MO21	Manejo de Explosivos	
	MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	
	MO7	Caídas manipulación de objetos	X	MO23	Manejo de productos inflamables	X
	MO8	Choque contra objetos inmóviles		MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
	MO9	Choque contra objetos móviles		MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	X
	MO10	Choques de objetos desprendidos	X	MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	X
	MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
	MO12	Contactos con superficies calientes	X	MO28	Punzamiento extremidades	X
	MO13	Contactos eléctricos directos	X	MO29	Superficies irregulares	
	MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	X
	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	X
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS		
1	Revisar orden de trabajo e instrucciones, especificaciones técnicas.			1	Herramienta menor, llaves, dados, galgas, etc.	
2	Planeamiento de trabajo, según el tipo y alcance de la reparación.			2	Puente grúa.	
3	Conformado, corte, pulido punteado.			3	Gata hidráulica.	
4	Soldadura, limpieza, trazado y acordonado.			4	Herramientas punzantes, cortantes.	
5	En sustituciones, corte con moladora o desensamble de partes de ser posible.			5	Amoladora.	
6	Entrega de trabajo, inspección de funcionamiento.			6	Taladro.	
7	Apoyo en colocación de partes, sistema eléctrico, mecánico o hidráulico.			7	Soldadora eléctrica, mig.	
8				8	Compresor de aire.	
9				9	Camión hidrogrúa.	
10				10		
REGISTRO FOTOGRAFICO						
						

Tabla 37. Identificación inicial de riesgos, Chofer.

		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.			CÓDIGO: P006 EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017	
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS						
EMPRESA: ESCOING. CIA. LTDA		REALIZADO POR: ING. DIEGO AMANCHA			R.P. ÁREA: ING. RENÉ PORRAS	
PROCESO: EQUIPOS, CAMIONES HIDROGRÚA, CONDUCCIÓN, OPERACIÓN		JORNADA: DIURNA			HORARIO: 08:00 A 18:00	
PUESTO DE TRABAJO: CHOFER / OPERADOR		Tiempo de exposición: OCHO HORAS (8)			TIPO DE EVALUACIÓN: INICIAL <input checked="" type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>	
No. Trabajadore Área: ONCE (11)						
Fecha de evaluación: 09/03/2017						
RIESGO	CÓD.	TIPO	ID.	CÓD.	TIPO	ID.
MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	X
	MO2	Atrapamiento por o entre objetos	X	MO18	Espacio físico reducido	
	MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	X	MO19	Espacios confinados	
	MO4	Atropello o golpe con vehículo	X	MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
	MO5	Caída de personas a distinto nivel	X	MO21	Manejo de Explosivos	
	MO6	Caída de personas al mismo nivel	X	MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	
	MO7	Caídas manipulación de objetos	X	MO23	Manejo de productos inflamables	
	MO8	Choque contra objetos inmóviles	X	MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	X
	MO9	Choque contra objetos móviles	X	MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
	MO10	Choques de objetos desprendidos		MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	X
	MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	X
	MO12	Contactos con superficies calientes	X	MO28	Punzamiento extremidades	
	MO13	Contactos eléctricos directos		MO29	Superficies irregulares	X
	MO14	Contactos eléctricos indirectos	X	MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	
	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)	X	MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)	X	MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS		
1	Conducción regular de camión hidrogrúa.			1	Camión hidrogrúa.	
2	Operación del brazo grúa instalado al camión, izajes.			2	Herramientas del camión, llaves de rueda, gata hidráulica, etc.	
3	Aseguramiento de cargas, equipos, materiales transportados.			3	Equipo de izaje, cadenas, fajas, grilletes.	
4	Mantenimiento preventivo del sistema del camión hidrogrúa, general.			4	Equipo de lubricación, bomba manual de grasa.	
5	Control de accesorios para izajes con el brazo grúa.			5		
6	Inspección diaria, detección, informe y reporte de fallas o averías.			6		
7	Traslado del equipo hacia el taller de mantenimiento ESCOING.			7		
8	Acompañamiento en la reparación por manipulación de camión hidrogrúa.			8		
9				9		
10				10		
REGISTRO FOTOGRÁFICO						
						

Realizada la identificación inicial de riesgos en las tablas anteriores, se determina los tipos de accidentes más recurrentes en las actividades críticas de cada puesto de trabajo.

- **Actividades críticas del supervisor de mantenimiento.**

Tabla 38. Identificación del tipo de accidente en la inspección de equipos.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Camión grúa	20 min	- Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.
Brazo grúa	20 min	- Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 39. Identificación del tipo de accidente en pruebas de reparación.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Camión grúa	60 min	- Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.
Brazo Grúa	30 min	- Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

- **Actividades críticas del jefe de metalmecánica**

Tabla 40. Identificación del tipo de accidente en inspección de equipos.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Camión grúa	20 min	- Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.
Brazo Grúa	30 min	- Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 41. Identificación del tipo de accidente en la coordinación de mantenimiento de equipos.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Elementos del camión y brazo grúa	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por atrapamiento de cuerpo entero, por vuelco de equipos o la carga. - Lesión por atrapamiento de extremidades superiores por manipulación del brazo grúa. - Lesión por golpe con brazo grúa.
Puente grúa	Definido de acuerdo al daño	- Aplastamiento, atrapamiento de cuerpo o extremidades por elemento de izaje o carga.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

- **Actividades críticas del mecánico**

Tabla 42. Identificación del tipo de accidente en mantenimiento y reparación de equipos.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Elementos y partes del camión grúa	Definido de acuerdo al daño	- Aplastamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión - Atrapamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión.
Elementos y partes del brazo grúa	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por atrapamiento, aplastamiento de cuerpo entero, extremidades; por vuelco, elementos o partes del brazo grúa. - Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa. - Lesión por golpe con brazo grúa.
Herramienta de corte de metal, amoladora	Definido de acuerdo al daño	- Corte por elementos de la herramienta (disco de corte). - Quemadura por abrasión del elemento giratorio (disco de corte). - Lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio (disco corte).
Puente grúa	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por elemento de izaje o carga.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

- **Actividades críticas del electricista**

Tabla 43. Identificación del tipo de accidente en el mantenimiento electromecánico.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Herramientas menores; destornilladores, pinzas, atornillador, llaves, cuchillas.	Definido de acuerdo al daño	-Heridas en manos, dedos.
Elementos del camión y brazo grúa	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por atrapamiento de manos / brazos por partes móviles del brazo grúa.
Mangueras, cañerías, bombas, válvulas.	Definido de acuerdo al daño	- Lesión de cuerpo entero, extremidades, por atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 44. Identificación del tipo de accidente en la revisión del sistema eléctrico.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Superficies resbalosas	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por caída al mismo y distinto nivel.
Cables, contactos, instalaciones sin aislamiento o defectuosos	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por elementos o partes energizadas (Electrocución, quemaduras).
Elementos y partes eléctricas, electromecánicas, neumáticas, hidráulicas del camión y brazo grúa	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por atrapamiento, atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación; de manos, brazos, extremidades por partes móviles del camión y brazo grúa.
Basura, escombros	Definido de acuerdo al daño	- Lesión por caída al mismo nivel, debido a material residual en el piso, canales de paso de cables eléctricos.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

- **Actividades críticas del soldador**

Tabla 45. Identificación del tipo de accidente en la soldadura y reparación de partes del camión y del brazo hidrogrúa.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Herramienta de corte de metal, AMOLADORA	Definido de acuerdo al daño	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de extremidades, partes del cuerpo por elementos de la herramienta (disco de corte). - Quemadura por abrasión del elemento giratorio o residuos de material cortado. - Lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio o residuos de material cortado.
Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa	Definido de acuerdo al daño	<ul style="list-style-type: none"> - Aplastamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión. - Atrapamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión o brazo grúa. - Quemaduras en extremidades o partes indistintas del cuerpo. - Electrocutión por contacto directo o indirecto.
Puente grúa	Definido de acuerdo al daño	<ul style="list-style-type: none"> - Lesión por aplastamiento de cuerpo entero o extremidades por elementos de izaje o carga.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

- **Actividades críticas del chofer de vehículos pesados**

Tabla 46. Identificación del tipo de accidente en la conducción de camión hidrogrúa.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Carga en exceso	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión grave o fatalidad por Volcamiento.
Exceso de velocidad	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.
Tiempo de trabajo excesivo	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.
Carga suspendida	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por elemento de izaje o carga.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 47. Identificación del tipo de accidente en el izaje de carga con brazo hidrogrúa.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Brazo grúa, operación	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión por atrapamiento de extremidades superiores / inferiores por partes móviles del brazo grúa.
Elementos de izaje, sujeción y transporte	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga. - Lesión por caída a distinto nivel y altura.
Vehículos y maquinaria cercanos o en vía	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión grave por atropellamiento con vehículo.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 48. Identificación del tipo de accidente en el aseguramiento de la carga.

Peligro	Tiempo de exposición (h)	Tipo de accidente
Carga sin sujeción adecuada	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.
Desorden, parte de la carga o elementos de izaje regados a nivel de piso	Definido de acuerdo a la necesidad	- Lesión por caída al mismo nivel, debido a material residual en el piso.

Nota: Identificación de peligros durante actividades de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con toma de tiempos de exposición a cada peligro y el tipo de lesión asociada. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

De acuerdo a la tabla se evalúa cada tipo de accidente mediante el Método de William Fine, considerando además la justificación de medidas correctivas en cada caso particular.

4.3.2 Fichas Técnicas - Método William Fine


Uno de los métodos más utilizados por la facilidad cualitativa es la evaluación con la Matriz de riesgos de la INSHT, que estima el Nivel de Riesgo como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un accidente por el grado de consecuencia del mismo, en el afectado.

Con mayores prestaciones y de igual uso, el método NTP 330 ofrece una evaluación más minuciosa, tomando parámetros adicionales de niveles de intervención, deficiencia y exposición; siendo una clara alternativa de uso.

El método a William Fine utilizado en este estudio, determina dentro del proceso de medición y evaluación, adicional a los métodos descritos, el factor económico, por severidad de los daños de un accidente con lesión corporal o material, como para la intervención y control en los riesgos identificados, determinado por el grado de justificación de las medidas correctivas (J).


Nivel de Riesgo William Fine del Supervisor de Mantenimiento

Tabla 49. Manejo de camión grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.

EVALUADO:	Supervisor de Mantenimiento	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 001	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
INSPECCIÓN DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre manejo defensivo (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 50. Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas con lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

EVALUADO:	Supervisor de Mantenimiento		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 002	
ACCIDENTE:	Lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Consecuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
INSPECCIÓN DE EQUIPOS	Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 51. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.

EVALUADO:	Supervisor de Mantenimiento	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 003	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
PRUEBAS DE REPARACIÓN SATISFACTORIA DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2		GC: 1	J = 22.5	
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Tabla 52. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

EVALUADO:	Supervisor de Mantenimiento		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 004	
ACCIDENTE:	Lesión por Atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilida d	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
PRUEBAS DE REPARACIÓN SATISFACTORIA DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Nivel de Riesgo William Fine del Jefe de Metalmecánica

Tabla 53. Manejo de camión grúa con lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 005	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por volcamiento o choque					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
INSPECCIÓN DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre manejo defensivo (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 54. Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas con lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 006	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa o partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
INSPECCIÓN DE EQUIPOS	Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 55. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por atrapamiento de cuerpo entero, por vuelco del equipo o la carga.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 007	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de cuerpo entero, por vuelco del equipo o la carga.					
PROCESO:	Actividad	C Consecuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 56. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por atrapamiento de extremidades superiores por manipulación del brazo grúa.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 008	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de extremidades superiores por manipulación del brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosida d	ACTUACIÓN
COORDINACIÓN DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2		GC: 1	J = 22.5	
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 57. Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa con lesión por golpe con brazo grúa.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 009	
ACCIDENTE:	Lesión por golpe con brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
COORDINACIÓN DE MANTENIMIEN- TO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa	5	6	1	30	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 30	FC: 2		GC: 1	J = 15	
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Tabla 58. Manejo de puente grúa con Aplastamiento, atrapamiento de cuerpo o extremidades por elemento de izaje o carga.

EVALUADO:	Jefe de Metal Mecánica		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 010	
ACCIDENTE:	Aplastamiento, atrapamiento de cuerpo o extremidades por elemento de izaje o carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
COORDINACIÓN DE MANTENIMIEN- TO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de puente grúa	5	6	1	30	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 30	FC: 2		GC: 1		J = 15
Recomendada	MEDIO	Procedimiento, capacitación, adiestramiento e instructivo para manejo de puentes grúa (\$500.00)		Riesgo absolutamente eliminado		Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Nivel de Riesgo William Fine del Mecánico

Tabla 59. Mantenimiento de elementos y partes del camión con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.

EVALUADO:	Mecánico		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 011	
ACCIDENTE:	Aplastamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMI- ENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Mtto. De elementos y partes del camión	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 60. Mantenimiento de elementos y partes del camión con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 012	
ACCIDENTE:	Atrapamiento de cuerpo o extremidades por elementos o partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIEN- TO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Mtto. De elementos y partes del camión	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2		GC: 1	J = 45	
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 61. Mantenimiento de elementos y partes del brazo grúa con Lesión por atrapamiento, aplastamiento de cuerpo entero, extremidades; por vuelco, elementos o partes del brazo grúa.

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 013	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento, aplastamiento de cuerpo entero, extremidades; por vuelco, elementos o partes del brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Mtto. De elementos y partes del brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 62. Mantenimiento de elementos del brazo grúa con Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa.

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 014	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de extremidades superiores, inferiores por manipulación del brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Mtto. De elementos del brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 63. Mantenimiento de elementos del brazo grúa con Lesión por golpe con brazo grúa.

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 015	
ACCIDENTE:	Lesión por golpe con brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Mtto. De elementos del brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 64. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con Corte por elementos de la herramienta (disco de corte).

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 016	
ACCIDENTE:	Corte por elementos de la herramienta (disco de corte).					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIEN- TO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	I = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte (\$400.00)		Riesgo absolutamente eliminado		Se justifica la medida


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 65. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con Quemadura por abrasión del elemento giratorio (disco de corte).

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 017	
ACCIDENTE:	Quemadura por abrasión del elemento giratorio (disco de corte).					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIEN- TO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de herramientas de corte de metal, moladora	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte (\$400.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 66. Manejo de herramientas de corte de metal, amoladora con lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio (disco corte).

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 018	
ACCIDENTE:	Lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio (disco corte).					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de herramientas de corte de metal, moladora	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte (\$400.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Tabla 67. Manejo de puente grúa con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por la carga, elementos o partes del camión o brazo grúa.

EVALUADO:	Mecánico	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 019	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por la carga, elementos o partes del camión o brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS	Manejo de puente grúa	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	I = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento, capacitación, adiestramirno e instructivo para manejo de puentes grúa (\$500.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Nivel de Riesgo William Fine del Electricista

Tabla 68. Manipulación de herramientas menores con heridas en manos, dedos, extremidades.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 020	
ACCIDENTE:	Heridas en manos, dedos, extremidades.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO ELECTRO MECÁNICO DE EQUIPOS	Manipulación de herramientas menores	5	10	1	50	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 50	FC: 2	GC: 1	J = 25		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema electromecánico (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 69. Manipulación de elementos y partes del camión y brazo grúa con lesión por atrapamiento de manos / brazos por partes móviles del brazo grúa.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 021	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de manos / brazos por partes móviles de brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO ELECTRO MECÁNICO DE EQUIPOS	Manipula- ción de elementos y partes del camión y brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 1	J = 45		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa. (\$200.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 70. Revisión sistema hidráulico, neumático, electromecánico con lesión cuerpo entero, extremidades por atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 022	
ACCIDENTE:	Lesión cuerpo entero, extremidades por atrapamiento, aplastamiento, golpe, amputación.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
MANTENIMIENTO ELECTRO MECÁNICO DE EQUIPOS	Revisión sistema hidráulico, neumático, electro mecánico	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 2	J = 22.5		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema hidráulico, neumático, electromecánico. (\$800.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 71. Revisión de instalaciones de camiones grúa, superficie resbalosa con lesión por caída al mismo y distinto nivel.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 023	
ACCIDENTE:	Lesión por caída al mismo y distinto nivel.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
REVISIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO	Revisión de instalaciones de camiones grúa, superficie resbalosa	15	2	1	30	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 30	FC: 2	GC: 1	J = 15		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.	


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 72. Revisión de instalaciones de camiones grúa, cables, contactos, instalaciones, sin aislamiento o defectuoso con lesión por elementos o partes energizadas (Electrocución, quemaduras).

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 024	
ACCIDENTE:	Lesión por elementos o partes energizadas (Electrocución, quemaduras).					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
REVISIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO	Revisión, reparación, reemplazo de elementos y partes defectuosas de camión y brazo grúa.	15	2	1	30	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 30	FC: 2	GC: 1	J = 15		
Recomendada	MEDIO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico (\$200.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.	


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 73. Revisión, reparación, reemplazo de elementos y partes defectuosas de camión y brazo grúa con lesión por atrapamiento, atrapamiento, aplastamiento, golpe, AMPUTACIÓN; de manos, brazos, extremidades por partes móviles del camión y brazo grúa.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 025	
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento, atrapamiento, aplastamiento, golpe, AMPUTACIÓN; de manos, brazos, extremidades por partes móviles del camión y brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
REVISIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO	Revisión, reparación, reemplazo de elementos y partes defectuosas de camión y brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 2	J = 22.5		
Recomendada	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico (\$200.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 74. Trabajo diario, desorden, herramientas y basura en el área de trabajo con lesión por caída al mismo nivel, debido a material residual en el piso, canales de paso de cables eléctricos sobresalidos del nivel del suelo.

EVALUADO:	Electricista	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 026	
ACCIDENTE:	Lesión por caída al mismo nivel, debido a material residual en el piso, canales de paso de cables eléctricos sobresalidos del nivel del suelo.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
REVISIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO	Trabajo diario, desorden, herramientas y basura en el área de trabajo	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Tabla 75. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con corte de extremidades, partes del cuerpo, por elementos de la herramienta (disco de corte).

EVALUADO:	Soldador		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 027	
ACCIDENTE:	Corte, extremidades partes del cuerpo, por elementos de la herramienta (disco de corte).					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Trabajo diario, corte y pulido con moladora	15	10	1	150	URGENTE. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 150	FC: 2	GC: 2	J = 37.5		
Recomendada	ALTO	Capacitación para trabajo con moladora (\$300.00)	Riesgo reducido al 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Nivel de Riesgo William Fine del Soldador

Tabla 76. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con quemadura por abrasión del elemento giratorio o residuos del material cortado.

EVALUADO:	Soldador		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 028	
ACCIDENTE:	Quemadura por abrasión del elemento giratorio o residuos del material cortado.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Trabajo diario, corte y pulido con moladora	5	10	1	50	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 50	FC: 2	GC: 2	I = 12.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación para trabajo con moladora (\$300.00)	Riesgo reducido al 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 77. Trabajo diario, corte y pulido con amoladora con lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio o residuos del material cortado.

EVALUADO:	Soldador	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 029	
ACCIDENTE:	Lesión por impacto con fragmento de elemento giratorio o residuos del material cortado.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Trabajo diario, corte y pulido con moladora	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2		GC: 1	J = 22.5	
Recomendada	MEDIO	Capacitación para trabajo con moladora (\$300.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 78. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Aplastamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión.

EVALUADO:	Soldador	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 030	
ACCIDENTE:	Aplastamiento de cuerpo o extremidades por partes del camión.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 79. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Atrapamiento de cuerpo o extremidades por pates del camión o brazo grúa.

EVALUADO:	Soldador		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 031	
ACCIDENTE:	Atrapamiento de cuerpo entero o extremidades por pates del camión o brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	I = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 80. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Quemaduras en extremidades o partes indistintas del cuerpo.

EVALUADO:	Soldador	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 032	
ACCIDENTE:	Quemaduras en extremidades o partes indistintas del cuerpo.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 81. Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa con Electrocuación por contacto directo o indirecto.

EVALUADO:	Soldador		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 033	
ACCIDENTE:	Electrocuación por contacto directo o indirecto.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Soldadura de elementos y partes del camión grúa y brazo grúa.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2		GC: 1	J = 22.5	
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)		Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Tabla 82. Manejo de puente grúa con lesión por aplastamiento de cuerpo entero o extremidades por elementos de izaje o carga.

EVALUADO:	Soldador		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 034	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo entero o extremidades por elementos de izaje o carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA	Manejo de puente grúa.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 1	I = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).


Nivel de Riesgo William Fine del Chofer de Vehículos Pesados

Tabla 83. Conducción de camión con exceso de carga con lesión grave o fatalidad por Volcamiento.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 035	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por Volcamiento.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CONDUCCIÓN DE CAMIÓN	Conducción de camión con exceso de carga	25	6	0.5	75	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 75	FC: 2	GC: 1	J = 37.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre manejo defensivo (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 84. Conducción de camión con exceso de velocidad con lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 036	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CONDUCCIÓN DE CAMIÓN	Conducción de camión con exceso de velocidad	25	6	0.5	75	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 75	FC: 2	GC: 1	J = 37.5		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre manejo defensivo (\$300.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 85. Conducción de camión con exceso de tiempo de trabajo con lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 037	
ACCIDENTE:	Lesión grave o fatalidad por Volcamiento o choque.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CONDUCCIÓN DE CAMIÓN	Conducción de camión con exceso de tiempo de trabajo	25	1	1	25	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 25	FC: 1	GC: 1	J = 25		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre manejo defensivo (\$100.00)	Riesgo absolutamente eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 86. Manipulación de carga suspendida con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por elemento de izaje o carga.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 038	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por elemento de izaje o carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
IZAJE DE CARGA CON BRAZO GRÚA	Manipulación de carga suspendida	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 2	J = 11.25		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre izaje seguro de cargas (\$150.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 87. Operación con brazo grúa con lesión por atrapamiento de extremidades superiores / inferiores por partes móviles del brazo grúa.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa		OBSERVACIÓN: N/A	Ítem: 039		
ACCIDENTE:	Lesión por atrapamiento de extremidades superiores / inferiores por partes móviles del brazo grúa.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
IZAJE DE CARGA CON BRAZO GRÚA	Operación con brazo grúa	15	6	1	90	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 90	FC: 2	GC: 2	J = 22.5		
Recomendada	ALTO	Profesiograma, licencia tipo G, certificación de operador de brazo grúa (\$350.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 88. Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 040	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidad por rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
IZAJE DE CARGA CON BRAZO GRÚA	Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 2	J = 11.25		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos (\$150.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 89. Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 041	
ACCIDENTE:	Lesión por caída a distinto nivel y altura.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
IZAJE DE CARGA CON BRAZO GRÚA	Sujeción de carga, transporte y manipulación de elementos de izaje	15	3	1	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 2	GC: 2	J = 11.25		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos (\$150.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 90. Caminar u operar brazo grúa con vehículos cercanos, maquinaria en la vía.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 042	
ACCIDENTE:	Fatalidad, Lesión grave por atropellamiento con vehículo.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CIRCULACIÓN JUNTO AL CAMIÓN DURANTE EL IZAJE	Caminar u operar brazo grúa con vehículos cercanos, maquinaria en la vía	25	3	0.5	37.5	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 37.5	FC: 1	GC: 2	J = 18.75		
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre trabajo seguro con camiones grúa, señalética (\$200.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida, pero puede buscarse una mejor alternativa.		


Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 91. Izaje, carga y descarga de carga sin sujeción adecuada con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa		OBSERVACIÓN: N/A		Ítem: 043	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CIRCULACIÓN JUNTO AL CAMIÓN DURANTE EL IZAJE	Izaje, carga y descarga de carga sin sujeción adecuada	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 1		GC: 2	I = 22.5	
Recomendada	MEDIO	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos (\$100.00)		Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 92. Izaje, carga y descarga de carga sin sujeción adecuada con lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.

EVALUADO:	Chofer de vehículos pesados, camiones grúa	OBSERVACIÓN: N/A			Ítem: 044	
ACCIDENTE:	Lesión por aplastamiento de cuerpo o extremidades por ausencia o rotura de elemento de izaje o desplazamiento de la carga.					
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
CIRCULACIÓN JUNTO AL CAMIÓN DURANTE EL IZAJE	Desorden, parte de la carga o elementos de izaje regados a nivel de piso.	15	6	0.5	45	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP: 45	FC: 1	GC: 2	J = 22.5		
Recomendada	MEDIO	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza (\$300.00)	Riesgo reducido al menos 75%, pero no eliminado	Se justifica la medida		

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 93. Resumen global del grado de peligrosidad por factor de riesgo mecánico.

PUESTO DE TRABAJO	ÍTEM	GP GRADO DE PELIGROSIDAD	ÍNDICE DE WILLIAMFNE	JUSTIFICACION		
				FC	GC	J
P01 SUPERVISOR DE MANIENIMIENTO	1	45	Medio	2	1	2250
	2	90	ALTO	2	1	4500
	3	45	Medio	2	1	2250
	4	45	Medio	2	1	2250
P02 JEFE DE METAL MECÁNICA	5	45	Medio	2	1	2250
	6	90	ALTO	2	1	4500
	7	45	Medio	2	1	2250
	8	45	Medio	2	1	2250
	9	30	Medio	2	1	1500
	10	30	Medio	2	1	1500
P03 MECÁNICO	11	90	ALTO	2	1	4500
	12	90	ALTO	2	1	4500
	13	90	ALTO	2	1	4500
	14	90	ALTO	2	1	4500
	15	90	ALTO	2	1	4500
	16	45	Medio	2	1	2250
	17	45	Medio	2	1	2250
	18	45	Medio	2	1	2250
	19	45	Medio	2	1	2250
P04 ELECTRICISTA	20	50	Medio	2	1	2500
	21	90	ALTO	2	1	4500
	22	90	ALTO	2	2	2250
	23	30	Medio	2	1	1500
	24	30	Medio	2	1	1500
	25	90	ALTO	2	2	2250
	26	45	Medio	2	1	2250
P05 SOLDADOR	27	150	ALTO	2	2	3750
	28	30	Medio	2	2	1250
	29	45	Medio	2	1	2250
	30	45	Medio	2	1	2250
	31	45	Medio	2	1	2250
	32	45	Medio	2	1	2250
	33	45	Medio	2	1	2250
	34	45	Medio	2	1	2250
P06 CHOFER DE VEHÍCULOS PESADOS, CAMIÓN GRÚA	35	75	Medio	2	1	3750
	36	75	Medio	2	1	3750
	37	25	Medio	1	1	2500
	38	45	Medio	2	2	1125
	39	90	ALTO	2	2	2250
	40	45	Medio	2	2	1125
	41	45	Medio	2	2	1125
	42	375	Medio	1	2	1875
	43	45	Medio	1	2	1125
44	45	Medio	1	2	1125	

Fuente: Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCONGCIA, LTDA. Amarcha D. (2017).

A continuación se detallan los cuadros de resumen de niveles de riesgo de los puestos de trabajo identificados como críticos, de acuerdo a los registros del departamento de seguridad y salud del trabajo de ESCOING CIA. LTDA.

Tabla 94. Niveles de riesgo del supervisor de mantenimiento.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE WILLIAM FINE	Medida	J ²
Manejo de camión grúa en vías externas, INGRESO	45	Medio	Capacitación sobre manejo defensivo.	22.5
Chequeo manual de partes, inspección visual de fallas.	90	Alto	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Manejo de camión grúa en vías externas. SALIDA.	45	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	22.5
Manejo de camión grúa y operación del brazo grúa. SALIDA.	45	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	22.5

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

Se determina que las actividades del supervisor de mantenimiento son de medio y alto riesgo, sin embargo existen medidas preventivas que al adoptarse disminuirían su peligrosidad.

En la tabla siguiente se resumen los niveles de riesgo de las actividades del jefe de metalmecánica, evaluado en las instalaciones de la empresa.

Tabla 95. Niveles de riesgo del jefe de metalmecánica.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE WILLIAM FINE	Medida	J ²
Camión grúa, volcamiento o choque.	45	Medio	Capacitación sobre manejo defensivo.	22.5
Elementos o partes cortantes, punzantes, pesados, del camión y brazo grúa.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Camión grúa, brazo grúa, atrapamiento por vuelco.	45	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	22.5
Camión grúa, brazo grúa, atrapamiento por manipulación u operación.	45	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	22.5
Camión grúa, brazo grúa, golpes por manipulación u operación.	30	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	15
Puente grúa, elementos de izaje, carga, elementos y partes del camión y brazo grúa, aplastamiento, atrapamiento.	30	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	15

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

Para el puesto de trabajo de mecánico, se ha identificado y evaluado los riesgos mecánicos siguientes.

Tabla 96. Niveles de riesgo del mecánico.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE WILLIAM FINE	Medida	J ²
Elementos y partes del camión grúa, aplastamiento.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Elementos y partes del camión grúa, atrapamiento.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Elementos y partes del brazo grúa, atrapamiento, aplastamiento por vuelco.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Elementos y partes del brazo grúa, atrapamiento, aplastamiento por manipulación.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Elementos y partes del brazo grúa, golpe abrupto.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Disco de corte, residuos cortantes de metal, cortes.	45	Medio	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte.	22.5
Disco de corte, residuos calientes de metal, quemaduras.	45	Medio	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte.	22.5
Disco de corte, residuos de metal, impacto cortante, lacerante.	45	Medio	Capacitación, entrenamiento e instructivo en el uso de herramientas de corte.	22.5
Puente grúa, elementos de izaje, carga, elementos y partes del camión y brazo grúa, aplastamiento, atrapamiento.	45	Medio	Procedimiento, capacitación, adiestramiento e instructivo para manejo de puentes grúa.	22.5
Elementos y partes del camión grúa, aplastamiento.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

A continuación se detallan los resultados de la evaluación para electricista.

Tabla 97. Niveles de riesgo del electricista.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE WILLIAM FINE	Medida	J ²
Destornilladores, pinzas, atornilladores, llaves, cuchillas, heridas lacerantes.	50	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema electromecánico.	25
Elementos y partes del camión y brazo grúa, atrapamientos.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa.	45
Aceite hidráulico, mangueras, cañerías, bombas, válvulas del sistema hidráulico, elementos y partes del camión y brazo grúa que funcionan bajo dependencias de fluidos o aire; atrapamiento, aplastamiento, golpe, AMPUTACIÓN.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema electromecánico.	22.5
Superficies de camiones grúa; caída al mismo y distinto nivel.	30	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico.	15
Elementos y partes eléctricas, electromecánicas, neumáticas, hidráulicas del camión y brazo grúa; electrocución, quemaduras.	30	Medio	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico.	15
Elementos y partes eléctricas, electromecánicas, neumáticas, hidráulicas del camión y brazo grúa; atrapamiento, aplastamiento, golpe, AMPUTACIÓN.	90	ALTO	Procedimiento específico y detallado de mantenimiento de camiones grúa, sistema eléctrico.	22.5
Material residual, canales de paso de cables eléctricos sobresalidos, basura, escombros; caída al mismo nivel.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	22.5

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

Se detallan los resultados de la evaluación para el puesto de soldador, en actividades relacionadas al mantenimiento de camiones hidrogrúa de la empresa.

Tabla 98. Niveles de riesgo del soldador.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE		J ²
		WILLIAM	Medida	
FINE				
Disco de corte de moladora, CORTE, AMPUTACIÓN.	150	ALTO	Capacitación para trabajo con moladora.	37.5
Elementos o partes proyectadas, QUEMADURAS.	50	Medio	Capacitación para trabajo con moladora.	12.5 ^a
Elementos o residuos proyectados, LACERACIONES por impacto.	45	Medio	Capacitación para trabajo con moladora.	22.5
Puente grúa, elementos de izaje, carga, elementos y partes del camión, aplastamiento, atrapamiento.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	22.5
Puente grúa, elementos de izaje, carga, elementos y partes del brazo grúa, aplastamiento, atrapamiento.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	22.5
Partes o elementos soldados o en contacto directo, QUEMADURAS de extremidades o partes indistintas del cuerpo.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	22.5
Cables o instalaciones eléctricas en mal estado o defectuoso, ELECTROCUCIÓN.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	22.5

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. ^a Justificación < 20, mejorar alternativa. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

Para el puesto de chofer de vehículos pesados, se resumen los riesgos mecánicos siguientes.

Tabla 99. Niveles de riesgo del chofer de vehículos pesados.

ACTIVIDAD	GP ¹	ÍNDICE DE WILLIAM FINE	Medida	J ²
Camión, brazo grúa, carga transportada; fatalidad, volcamiento	75	Medio	Capacitación sobre manejo defensivo.	37.5
Camión, brazo grúa, carga transportada; fatalidad, volcamiento, choque.	75	Medio	Capacitación sobre manejo defensivo.	37.5
Camión, brazo grúa, carga transportada; fatalidad, volcamiento, choque.	25	Medio	Capacitación sobre manejo defensivo.	25
Camión, brazo grúa, carga transportada; aplastamiento.	45	Medio	Capacitación sobre izaje seguro de cargas.	11.25 ^a
Elementos y partes del camión o brazo grúa; atrapamiento.	90	ALTO	Profesiograma, licencia tipo G, certificación de operador de brazo grúa.	22.5
Carga transportada, elementos de izaje; aplastamiento.	45	Medio	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos.	11.25 ^a
Carga transportada, elementos de izaje, superficies a distinto nivel y altura; caída a distinto nivel y altura.	45	Medio	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos.	11.25 ^a
Vía, vehículos y maquinarias circundantes; atropellamiento.	37.5	Medio	Capacitación sobre trabajo seguro con camiones grúa, señalética.	18.75 ^a
Carga transportada, elementos de izaje; aplastamiento.	45	Medio	Capacitación sobre izaje seguro de cargas, aparejos	11.25 ^a
Elementos y accesorios de izaje, parte o el total de la carga, escombros.	45	Medio	Programa 5 S, Inspecciones de condiciones de trabajo, orden y limpieza.	11.25 ^a

Nota: Resultado de la evaluación por el Método de William Fine de factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, durante una jornada normal de trabajo. ¹ Grado de peligrosidad; ² Grado de justificación. Las ponderaciones de GP > 90 en negritas al representar un factor de riesgo alto. ^a Justificación < 20, mejorar alternativa. Tomado del Departamento de seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017)

4.3.3 Índices reactivos de ESCOING CIA. LTDA.

Tabla 100. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2014.

AÑO 2014	Horas Hombre Mujer Trabajadas	# Accidentes	# Incidentes	# Enfermedad profesional	# días perdidos Accidentes	# días perdidos Incidentes	# días perdidos Enfermedad	Total Indice de Frecuencia	Total Indice de Gravedad	Tasa de riesgo (TR)
Enero	26.660,00							0,00	0,00	0,00
Febrero	25.200,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Marzo	33.480,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Abril	35.400,00							0,00	0,00	0,00
Mayo	38.440,00	2,00			31,00			10,41	161,29	15,50
Junio	32.100,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Julio	27.590,00		2,00					0,00	0,00	0,00
Agosto	30.070,00		2,00					0,00	0,00	0,00
Septiembre	30.900,00		3,00					0,00	0,00	0,00
Octubre	35.650,00							0,00	0,00	0,00
Noviembre	33.000,00	2,00			2,00			12,12	12,12	1,00
Diciembre	32.860,00		3,00					0,00	0,00	0,00
Acum. 2014	381.350,00	4,00	13,00	0,00	33,00	0,00	0,00	2,10	17,31	8,25

Nota: Los valores totales de 2,10 y 17,31 se calculan de acuerdo a la sección 2.6.4; nos indican que con 4 accidentes y 33 días perdidos nuestra tasa de riesgo (TR) es de 8,25; valor que depende de la gravedad del accidente y no del número de accidentes. Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 101. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2015.

AÑO 2015	Horas Hombre Mujer Trabajadas	# Accidentes	# Incidentes	# Enfermedad profesional	# días perdidos Accidentes	# días perdidos Incidentes	# días perdidos Enfermedad	Total Índice de Frecuencia	Total Índice de Gravedad	Tasa de riesgo (TR)
Enero	22.440,00	1,00	1,00		1,00			8,91	8,91	1,00
Febrero	21.340,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Marzo	22.880,00		3,00					0,00	0,00	0,00
Abril	21.780,00	1,00			2,00			9,18	18,37	2,00
Mayo	21.340,00		5,00					0,00	0,00	0,00
Junio	18.920,00							0,00	0,00	0,00
Julio	17.600,00							0,00	0,00	0,00
Agosto	17.600,00	1,00			3,00			11,36	34,09	3,00
Septiembre	15.840,00							0,00	0,00	0,00
Octubre	15.620,00							0,00	0,00	0,00
Noviembre	13.200,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Diciembre	10.780,00							0,00	0,00	0,00
Acum. 2015	219.340,00	3,00	11,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2,74	5,47	2,00

Nota: Los valores totales de 2,74 y 5,41 se calculan de acuerdo a la sección 2.6.4; nos indican que con 3 accidentes y 11 días perdidos nuestra tasa de riesgo (TR) es de 2,00 inferior al año 2014; evidenciando que este valor depende de la gravedad de los accidentes. Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 102. Índices reactivos ESCOING CIA. LTDA, Accidentabilidad 2016.

AÑO 2016	Horas Hombre Mujer Trabajadas	# Accidentes	# Incidentes	# Enfermedad profesional	# días perdidos Accidentes	# días perdidos Incidentes	# días perdidos Enfermedad	Total Indice de Frecuencia	Total Indice de Gravedad	Tasa de riesgo (TR)
Enero	7.040,00							0,00	0,00	0,00
Febrero	6.512,00	1,00			51,00			30,71	1566,34	51,00
Marzo	5.456,00							0,00	0,00	0,00
Abril	5.456,00							0,00	0,00	0,00
Mayo	5.104,00							0,00	0,00	0,00
Junio	6.160,00							0,00	0,00	0,00
Julio	6.160,00							0,00	0,00	0,00
Agosto	6.336,00							0,00	0,00	0,00
Septiembre	6.512,00	1,00			60,00			30,71	1842,75	60,00
Octubre	5.808,00							0,00	0,00	0,00
Noviembre	5.632,00							0,00	0,00	0,00
Diciembre	5.104,00	2,00	12,00		1,00			78,37	39,18	0,50
Acum. 2016	71.280,00	4,00	12,00	0,00	112,00	0,00	0,00	11,22	314,25	28,00

Nota: Los valores totales de 11,22 y 314,25 se calculan de acuerdo a la sección 2.6.4; nos indican que con 4 accidentes y 112 días perdidos nuestra tasa de riesgo (TR) es de 28,00; valor crítico que depende de la gravedad de los accidentes en el año 2016. Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Los dos accidentes referidos mediante los informes ampliatorios realizados, corresponden a casos de atrapamiento entre objetos de una parte de los dedos de las manos de las personas afectadas, lo que trajo como consecuencia la necesidad de efectuar amputación de falangeta en los dedos afectados. Estos sucesos provocaron una “incapacidad permanente parcial” en las extremidades de las víctimas.

A partir de la revisión de los informes disponibles, se puede evidenciar que las actividades realizadas en el mantenimiento de camiones hidrogrúa son de medio o alto riesgo, dado que en caso de producirse un accidente, éste puede ocasionar una afectación de consideración a las personas afectadas. Al mismo tiempo, este panorama obliga a mejorar la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente en la empresa ESCOING CIA. LTDA., debido a su historial de accidentabilidad mostrado.

4.4 Comprobación de la hipótesis

En la presente investigación el objetivo estadístico es de asociación entre las variables: evaluación de riesgos mecánicos e índice de accidentes laborales. Es decir, se tiene que demostrar la incidencia de la primera variable en la segunda. Para el efecto, se emplea el **Chi cuadrado de independencia** como estadístico de prueba de hipótesis, debido a que las variables están medidas de forma categórica.

A continuación se presentan la hipótesis nula y la alterna, en consideración de que la hipótesis nula debe ser sometida a contraste de hipótesis:

4.4.1 Hipótesis Nula H_0

La evaluación de Riesgos Mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., no incide en el índice de Accidentes Laborales. Pregunta 4, Anexo 01.

4.4.2 Hipótesis Alterna H_1

La evaluación de Riesgos Mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., incide en el índice de Accidentes Laborales. Pregunta 17, Anexo 01.

4.4.3 Señalamiento de variables

Variable independiente

Riesgos Mecánicos.

Variable dependiente

Accidentes Laborales.

Una vez señaladas las variables se efectúa el cálculo del Chi cuadrado (X^2) a partir de los datos obtenidos en la investigación con el cuestionario de la encuesta, el cual debe ser contrastado con el valor límite establecido en las tablas estadísticas de la distribución Chi cuadrado el cual está en concordancia con los grados de libertad (g.l) y el nivel de la significancia estadística (α).

4.4.4 Chi cuadrado calculado

Los datos considerados para el cálculo del Chi Cuadrado son los mostrados en el Anexo N° 4.

Variable independiente

Riesgos Mecánicos → Encuesta: pregunta No. 4:

¿El grado de peligro de accidentabilidad en su puesto de trabajo es?

Bajo ()

Medio ()

Alto ()

Crítico ()

Variable dependiente

Accidentes Laborales → Encuesta: pregunta No. 17:

¿Cuántos días suelen requerir los trabajadores para rehabilitarse de una lesión presentada como consecuencia de un accidente laboral?

1 día () De 2 a 3 días () De 3 a 30 días () Más de 1 mes ()

Para poder contrastar las categorías de ambas variables es necesario establecer una equivalencia, conforme se muestra a continuación:

Tabla 103. Equivalencia entre las categorías de las variables.

Orden	Variable Independiente:	Variable Dependiente:
	Evaluación de riesgos mecánicos	Índice de accidentes laborales
1	Bajo	1 día
2	Medio	De 2 a 3 días
3	Alto	De 3 a 30 días
4	Crítico	Más de 1 mes

Nota: En ambos casos las opciones están ordenadas a partir de la situación más favorable (1) a la situación más crítica o problemática (4).

Tablas de contingencia

Frecuencias observadas (O):

Las frecuencias observadas son las frecuencias obtenidas para cada una de las opciones de respuesta o categorías, las que se ordenan por cruce de variables, de acuerdo a lo que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 104. Frecuencias observadas de la encuesta, preguntas 4 y 17.

		Variable Dependiente:				Total
		Índice de accidentes laborales				
		1 día	De 2 a 3 días	De 3 a 30 días	Más de 1 mes	
Variable Independiente:	Bajo	4,00	1,00	1,00	0,00	6,00
	Medio	4,00	10,00	2,00	2,00	18,00
	Alto	1,00	6,00	13,00	4,00	24,00
	Crítico	0,00	4,00	7,00	1,00	12,00
	Total	9,00	21,00	23,00	7,00	60,00

Frecuencias esperadas E:

Las frecuencias esperadas corresponden a los valores que deberían tomar cada una de las celdas para que las variables sean independientes. La fórmula para calcular las frecuencias esperadas es la siguiente:

$$E = \frac{(\text{Total de fila}) * (\text{Total de columna})}{\text{Total de frecuencias observadas}} \quad \text{Ec. 4.1}$$

Tabla 105. Frecuencias esperadas de la encuesta, preguntas 4 y 17.

		Variable Dependiente:				Total
		Índice de accidentes laborales				
		1 día	De 2 a 3 días	De 3 a 30 días	Más de 1 mes	
Variable Independiente: Evaluación de riesgos mecánicos	Bajo	0,90	2,10	2,30	0,70	6,00
	Medio	2,70	6,30	6,90	2,10	18,00
	Alto	3,60	8,40	9,20	2,80	24,00
	Crítico	1,80	4,20	4,60	1,40	12,00
	Total	9,00	21,00	23,00	7,00	60,00

El Chi cuadrado X^2 , se calcula mediante la fórmula siguiente Spiegel & Stephens, (2009), p. 296:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{Ec. 4.2.}$$

Donde:

X^2 = Chi Cuadrado.

O_i = Frecuencia observada (número de respuestas observadas).

E_i = Frecuencia esperada (número de respuestas esperadas).

En la tabla siguiente se presentan el cálculo del Chi cuadrado, una vez aplicada la fórmula:

Tabla 106. Chi cuadrado de las frecuencias observadas y esperadas.

Variable Independiente: Evaluación de riesgos mecánicos	Variable Dependiente: Índice de accidentes laborales	Observadas O	Esperadas E	O - E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
Bajo	1 día	4,00	0,90	3,10	9,61	10,68
	De 2 a 3 días	1,00	2,10	-1,10	1,21	0,58
	De 3 a 30 días	1,00	2,30	-1,30	1,69	0,73
	Más de 1 mes	0,00	0,70	-0,70	0,49	0,70
Medio	1 día	4,00	2,70	1,30	1,69	0,63
	De 2 a 3 días	10,00	6,30	3,70	13,69	2,17
	De 3 a 30 días	2,00	6,90	-4,90	24,01	3,48
	Más de 1 mes	2,00	2,10	-0,10	0,01	0,00
Alto	1 día	1,00	3,60	-2,60	6,76	1,88
	De 2 a 3 días	6,00	8,40	-2,40	5,76	0,69
	De 3 a 30 días	13,00	9,20	3,80	14,44	1,57
	Más de 1 mes	4,00	2,80	1,20	1,44	0,51
Crítico	1 día	0,00	1,80	-1,80	3,24	1,80
	De 2 a 3 días	4,00	4,20	-0,20	0,04	0,01
	De 3 a 30 días	7,00	4,60	2,40	5,76	1,25
	Más de 1 mes	1,00	1,40	-0,40	0,16	0,11
$X^2 = \Sigma (O-E)^2/E$						26,80

Tabla 107. Prueba Chi cuadrado-calculado en software estadístico.**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,795 ^a	9	0,0015 ^b
Razón de verosimilitud	26,078	9	0,0015
N de casos válidos	60.000		

Nota: a. 12 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,70.

b: El valor de 0.0015 equivale a 0.15 %

4.4.5 Chi cuadrado de tablas

El valor calculado de 26,80 se somete a prueba de contraste con el Chi cuadrado de tablas, con el propósito de establecer la zona en que se encuentra la distribución de la gráfica, sea en la zona de aceptación o en la de rechazo de la hipótesis nula. Para esto se determinan los grados de libertad y se escoge un nivel de confianza adecuado.

Grado de Libertad G. l.

$$g.l. = (f - 1)*(c - 1) \quad \text{Ec. 4.3.}$$

Donde:

c = Número de columnas de la tabla de contingencia.

f = Número de filas de la tabla de contingencia.

$$g.l. = (4 - 1)*(4 - 1)$$

$$g.l. = 9$$

Nivel de Confianza: $0,95 = 95,00 \%$, significancia $\alpha = 0,05 = 5,00 \%$

A partir de los grados de libertad y el nivel de confianza se determina el valor del Chi cuadrado de tablas de la distribución de la función de densidad de probabilidad. El valor respectivo de acuerdo a la tabla estadística se muestra en el Anexo 6.

$$X^2_{tablas} = 16.92$$

4.4.6 Gráfica del Chi cuadrado

El Chi cuadrado calculado se compara con el valor tabulado, para lo cual es conveniente presentarlo en la gráfica de la distribución de la función de densidad de probabilidad, de la siguiente manera:

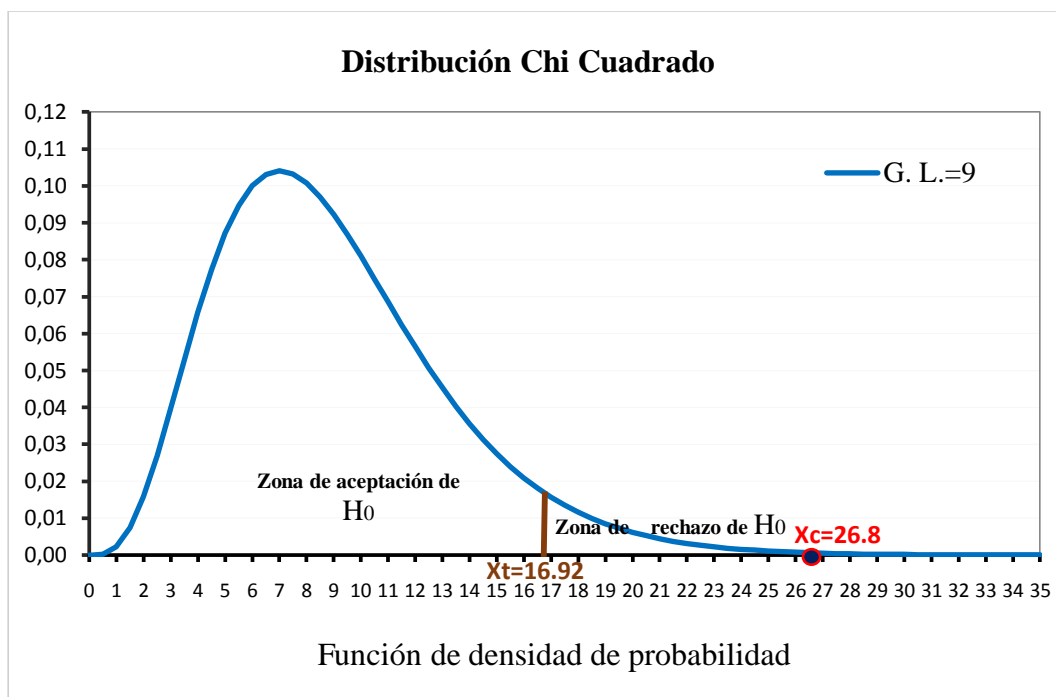


Gráfico 23: Curva de la distribución Chi-cuadrado.

4.4.7 Decisión

El Chi Cuadrado calculado es de 26,80; que es mayor a **16,92** para un grado de libertad igual a 9,00 y una significancia del 5,00 %. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula de la investigación H_0 : “La evaluación de riesgos mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., no incide en el índice de accidentes laborales”, y consecuentemente se acepta la hipótesis alterna de la investigación H_1 : “La evaluación de riesgos mecánicos en la empresa ESCOING CIA. LTDA., incide en el índice de accidentes laborales”. La hipótesis alterna se cumple con un margen de error o significancia de 0,15 %, que corresponde a una confiabilidad del 99,85%.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Después de realizar la identificación, medición y evaluación de factores de riesgo, los de tipo mecánico son los que mayor daño produce, referente a los días perdidos por incapacidad permanente parcial por amputación, con un total de 112 días en el año 2016.
- Respecto al índice de accidentabilidad, basados en los indicadores reactivos, en un lapso de tres años ha existido un incremento de 26.06 puntos sobre la tasa de riesgo, reflejada por la gravedad de los accidentes de tipo mecánico dentro de ESCOING CIA. LTDA.
- ESCOING CIA. LTDA., como parte de su gestión en materia de seguridad y salud ocupacional debe desarrollar un programa de prevención de accidentes laborales orientado a evitar accidentes por factores de riesgo mecánico en su área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional realizar evaluaciones periódicas para la identificación y medición de factores de riesgo mecánico dentro de sus instalaciones, con atención primordial al área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

- Se recomienda al Jefe departamental de Seguridad y Salud Ocupacional de ESCOING CIA. LTDA., utilizar el presente estudio y los datos obtenidos del mismo para establecer como meta la reducción de la tasa de riesgo, es decir, establecer una política de **CERO ACCIDENTES**.
- Implementar un programa de prevención de accidentes laborales por factor de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con base y sustento en la normativa técnico legal vigente, acorde a lo dispuesto en la Resolución C.D. 513.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema

Programa de prevención de accidentes laborales por factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

6.2 Datos informativos

Nombre de la empresa: Estructura, Construcción e Ingeniería; ESCOING CIA. LTDA.

Ubicación: Provincia de Cotopaxi, Ciudad Latacunga, Barrio La Calerita, Panamericana Norte Km 4.5.

Responsables:

- Gerente, Ing. René Genaro Porras Navas
- Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Ing. Diego Amancha Guangasi
- Departamento de Mantenimiento, Ing. Oscar Chiliquinga Lema

Equipo técnico Responsable: Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Beneficiarios: Trabajadores, proveedores, clientes de relación directa en el área de Mantenimiento de Camiones Hidrogrúa.

Financiamiento: Recursos propios de ESCOING CIA. LTDA.

6.3 Antecedentes de la propuesta

Considerando la normativa técnico legal vigente referente a seguridad y salud ocupacional es obligación de todo centro de trabajo promover y garantizar el bienestar de sus empleados; tomando medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales a fin de prevenir daños en la integridad física y mental, que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

En el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social señala como lineamiento la Política del Seguro General de Riesgos proteger al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental de la reinserción laboral.

De acuerdo al artículo 42 del Código de Trabajo Ecuatoriano, Obligaciones del empleador, señala: “Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad.” Ministerio de Trabajo, (2005).

Así mismo en el Artículo 410; indica: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.” Ministerio de Trabajo, (2005).

Acorde a lo dispuesto la implementación de mecanismos de prevención de riesgos laborales incluye una acción técnica, en la cual los procedimientos de trabajo seguro para cada actividad dentro de un centro de trabajo son fundamental para garantizar una acción de mejora en el ambiente laboral.

Teniendo como referencia el presente trabajo investigativo, se ha determinado que dentro del área de Mantenimiento de camiones hidrogrúa se encuentran el 100% de accidentes de origen mecánico, siendo el factor preponderante en el índice de gravedad de ESCOING CIA. LTDA; razón fundamental para la implementación de un Programa de prevención de accidentes laborales por factores de riesgo mecánico.

6.4 Justificación

El aspecto legal y de cumplimiento es el factor fundamental como empleadores debido a las sanciones respecto al incumplimiento e inobservancia en materia de seguridad y salud del trabajo; sin embargo se debe considerar el aspecto humano como eje fundamental de la importancia de implementar y gestionar programas de prevención de riesgos laborales.

Realizado la identificación, evaluación y estimación de riesgos mecánicos en el área de Mantenimiento de Camiones Hidrogrúa de ESCOING CIA. LTDA., ha permitido socializar con empleador y trabajadores, los riesgos a los que están expuestos en su trabajo diario en cada actividad realizada; de igual manera se ha propuesto acciones de mejora del ambiente laboral, con una priorización de los riesgos más importantes determinados en la investigación; misma que deja en evidencia algunos aspectos que el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional no ha considerado dentro de su accionar, como la actualización de procedimientos específicos para actividades de alto riesgo.

Concluida la investigación, que abarca entrevistas a trabajadores y check list de verificación inicial de estimación de riesgos, se generará y evidenciará mayor seguridad en la ejecución de trabajos de mantenimiento de camiones hidrogrúa, teniendo como meta cero accidentes y consecuentemente cero días perdidos por accidentes de trabajo relaciones con factores de riesgo mecánico.

6.5 Objetivos

6.5.1 Objetivo general

- Elaborar un Programa de prevención de accidentes laborales por factores de riesgo mecánico en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

6.5.2 Objetivos específicos

- Incorporar el presente procedimiento, con sus respectivos formatos, check list y evaluaciones en todas las actividades de trabajo del área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.
- Evaluar los riesgos mecánicos del área de mantenimiento de camiones hidrogrúa mediante el método de William Fine.
- Disminuir el Índice de Frecuencia, Índice de Gravedad, Tasa de Riesgo generados a partir de accidentes de trabajo originados por condiciones y acciones sub estándar de factores de riesgo mecánico.

6.6 Análisis de factibilidad

6.6.1 Política

La presente propuesta es en su totalidad factible, ya que a nivel nacional desde el poder ejecutivo, Gobierno Nacional, y Legislativo, Asamblea Nacional en la última década viene promoviendo leyes en favor de la clase trabajadora del país.

De manera particular el Ministerio del Trabajo implemento el Sistema de Administración Integral de Trabajo y Empleo (SAITE), mediante el cual se lleva el control del registro de Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Organismos Paritarios e indicadores de Gestión en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A la par el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el 04 de marzo de 2016, expidió su Reglamento mediante Resolución C.D 513, para la investigación y reporte de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales; determinación de mecanismos de prevención y evaluación de riesgos del trabajo.

6.6.2 Organizacional

ESCOING CIA. LTDA., en los últimos dos años se encuentra implementando su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que es totalmente factible contar con los recursos que el Departamento Seguridad y Salud Ocupacional requiere, conscientes de los riesgos que sus actividades involucran y dadas las auditorias ya realizadas por Riesgos del Trabajo del IESS.

6.6.3 Ambiental

Es factible, dado el grado de responsabilidad de la empresa, por cuanto a la fecha se encuentra gestionando su licenciamiento ambiental; de manera especial con el manejo residuos catalogados como peligrosos, puesto que en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa la generación de los mismos es evidente.

6.6.4 Económico – Financiero

La propuesta económica y financieramente es factible ya que ESCOING CIA. LTDA., presenta un presupuesto anual para el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, destinados a la prevención de accidentes y enfermedades derivados del trabajo, así como al mejoramiento del medio ambiente laboral.

6.6.5 Legal

De acuerdo a la Normativa Técnico Legal vigente en nuestro país, la propuesta es totalmente factible, apoyada en la Constitución de la República del Ecuador que en el Artículo 326, Numeral 5, menciona: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad,

higiene y bienestar.”, por cuanto a continuación se detallan las principales leyes de respaldo a la propuesta generada:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Código de Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y el Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución No. C.D. 513.
- Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa. Acuerdo No. 1404.
- Reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional aprobado mediante el sistema SAITE de la empresa ESCOING CIA. LTDA.
- Reglamento interno de la empresa ESCOING CIA. LTDA.

6.7 Fundamentación

Para desarrollar la presente propuesta se plantea establecer los parámetros que indica la Resolución No. C.D. 513., acorde a los factores de riesgo mecánico, en cuanto a la acción preventiva fundamentada en los siguientes principios:

- a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;

- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

6.8 Desarrollo

6.8.1 Identificación de peligros por factor de riesgo mecánico

Para la identificación de acuerdo al estudio realizado se establece realizar como eje una encuesta al personal de acuerdo al Anexo 01. Se aplicarán conjuntamente las listas de chequeo del INSHT para:

- Inspección de lugares de trabajo. Anexo 07.
- Inspección de máquinas. Anexo 08.
- Manipulación de objetos. Anexo 09.

En relación a vehículos y camiones hidrogrúa se entrega a ESCOING CIA LTDA, como parte de la propuesta y en relación al crecimiento de la empresa los siguientes formatos para inspecciones:

- SST - EQ - INSP - 01. INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS/BUSES, Anexo 09.
- SST - EQ - INSP - 02. INSPECCIÓN DE CAMIÓN HIDROGRÚA, Anexo 10.


- SST - EQ - INSP - 03. CONTROL Y REVISIÓN DE GRÚA TELESCÓPICA, Anexo 12.
- SST - EQ - INSP - 04. INSPECCIÓN DE VOLQUETAS, Anexo 13.
- SST - EQ - INSP - 05. CARGADORA FRONTAL, Anexo 14.
- SST - EQ - INSP - 06. INSPECCIÓN DE ESCAVADORA, Anexo 15.
- SST - EQ - INSP - 07. INSPECCIÓN DE CAMIÓN MIXER, Anexo 16.

En cuanto a la realización de trabajos que se determinen como críticos o de alto riesgo, se deberá llenar el respectivo permiso de trabajo establecido, Anexo 17, conjuntamente con su respectivo Análisis de Seguridad en el Trabajo, AST, Anexo 18, mismos que serán llenados por el encargado de la actividad y supervisado por el Técnico de Seguridad y Salud antes de iniciar las labores diarias.

Con la aplicación total de los formatos referidos se garantiza una correcta identificación de factores de riesgo en el sitio de trabajo, y en cada actividad considerada como crítica, refiriéndose con esto a:

- Trabajo en frío con riesgo alto.
- Trabajo en ambiente confinado.
- Trabajo en altura.
- Trabajo en excavaciones.
- Trabajo con electricidad.
- Movilización de carga, izajes.

Tabla 108. Matriz de identificación general de riesgos, Método NTP 330.

 SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE, ESCOING CIA. LTDA. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS - NTP 330, XLS.AMANCHA												Código:				
												MAT.007.2017				
												REVISIÓN:				
PROCESO: ADMINISTRATIVO / OPERATIVO PUESTO DE TRABAJO: JEFE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL UBICACIÓN: CENTRAL LATACUNGA, PROYECTOS VARIOS												DOS				
Empresa / Organización: ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA, ESCOING CIA. LTDA. Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input checked="" type="checkbox"/> PROCEDIMIENTO:												Hoja No. 1 de				
RUC: 1891721206001 Panamericana Norte Km 4.5, Vía a Quito N° EXPUESTOS: 02 Fecha anterior: Fecha actual: 21/09/2017												Anexo:				
Representante Legal: ING. RENÉ GENARO PORRAS NAVAS Responsable evaluación: ING. DIEGO AMANCHA												Reg:				
No. IDENTIFIC	TIPO DE RIESGO	CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	ACTIVIDADES	No. EXPUESTOS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				SIGNIFICADO DEL RIESGO	OBSERVACIÓN			
					H	M	D	NR	NI	ND	NE			NP	NC	
1	MECÁNICOS	MO1	Atrapamiento en instalaciones	Seguimiento de cumplimiento de la Normativa Legal Vigente, C.D. 513, Decreto 2393, Acuerdo 174, Acuerdo 013, Código de Trabajo, etc. Ejecución, elaboración, registro de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, de acuerdo a C.D. 513 Ejecución, elaboración, registro de ÍNDICES DE GESTIÓN, de acuerdo a C.D. 513 Implantar, integrar, elaborar y controlar procedimientos de trabajo seguro. Implantar, integrar, elaborar y controlar instructivos de trabajo seguro. Gestión de permisos municipales. Gestión Interna con el MSP, campañas de salud, inmunización, VIH, etc. Gestión con el Cuerpo de Bomberos y Cruz Roja Local, capacitaciones, simulacros, etc. Evaluación de la Gestión de Seguridad, Salud y Ambiente en todos los centros de Trabajo de a cargo. Gestión, control, registro de Equipos de Protección Personal, equipos, accesorios, herramienta menor.	2	M	1	EE	2	B	25	G	50	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
2	MECÁNICOS	MO4	Atropello o golpe con vehículo		6	D	2	EO	12	A	25	G	300	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
3	MECÁNICOS	MO5	Caída de personas a distinto nivel		2	M	2	EO	4	B	60	MG	240	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
4	MECÁNICOS	MO6	Caída de personas al mismo nivel		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
5	MECÁNICOS	MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
6	MECÁNICOS	MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		2	M	2	EO	4	B	100	M	400	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
7	MECÁNICOS	MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales		2	M	2	EO	4	B	60	MG	240	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
8	MECÁNICOS	MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento		2	M	2	EO	4	B	60	MG	240	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
9	MECÁNICOS	MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
10	FÍSICOS	F02	Exposición a radiación solar		2	M	2	EO	4	B	10	L	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
11	FÍSICOS	F03	Exposición a temperaturas extremas FRÍO		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
12	FÍSICOS	F04	Exposición a temperaturas extremas CALIENTE		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
13	FÍSICOS	F10	Ruido		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
14	QUÍMICOS	Q08	Gases / Vapores tóxicos		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
15	QUÍMICOS	Q12	Polvos Inorgánicos		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
16	QUÍMICOS	Q13	Polvos Orgánicos		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
17	BIOLÓGICOS	B02	Calidad de agua / hidratación		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
18	BIOLÓGICOS	B03	Calidad de provisión alimenticia		2	M	2	EO	4	B	10	L	40	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
19	BIOLÓGICOS	B06	Picaduras / mordeduras de insectos y animales ponsoñosos / venenosos / infecciosos		2	M	2	EO	4	B	100	M	400	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
20	ERGONÓMICOS	E05	Manipulación de cargas		2	M	2	EO	4	B	25	G	100	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
21	ERGONÓMICOS	E07	Posiciones forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)		2	M	3	EF	6	M	25	G	150	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
22	ERGONÓMICOS	E08	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)		2	M	3	EF	6	M	25	G	150	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
23	PSICOSOCIALES	P05	Alta responsabilidad		2	M	3	EF	6	M	100	M	600	I	Situación crítica. CORRECCIÓN URGENTE	
24	PSICOSOCIALES	P19	SÍNTOMAS DE ESTRÉS		2	M	3	EF	6	M	25	G	150	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
25	PSICOSOCIALES	P20	Sobrecarga mental		2	M	3	EF	6	M	25	G	150	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
26	PSICOSOCIALES	P21	Trabajo a presión		2	M	3	EF	6	M	25	G	150	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
27	ACC_MAYORES	AM 01	Caída de ceniza (Origen Natural)		2	M	1	EE	2	B	25	G	50	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
28	ACC_MAYORES	AM 05	ERUPCIÓN VOLCÁNICA (Origen Natural)		2	M	1	EE	2	B	100	M	200	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
29	ACC_MAYORES	AM 15	TERREMOTOS (Origen Natural)		2	M	1	EE	2	B	100	M	200	II	Corregir y adoptar medidas de seguridad.	
30																

Firma Responsable evaluación:

Firma Representante Legal:

ND: NIVEL DE DEFICIENCIA. MUY DEFICIENTE (MD, 10); DEFICIENTE (D, 6); MEJORABLE (M, 2); ACEPTABLE (B, 0).
 NE: NIVEL DE EXPOSICIÓN. CONTINUADA (EC, 4); FRECUENTE (EF, 3); OCACIONAL (EO, 2); ESPORÁDICA (EE, 1).
 NP: NIVEL DE PROBABILIDAD. (NDxNE). MUY ALTA (MA, 40 Y 24); ALTA (A, 20 Y 10); MEDIA (M, 8 Y 6); BAJA (B, 4 Y 2).
 NC: NIVEL DE CONSECUENCIA. MORTAL CATASTRÓFICA (M, 100); MUY GRAVE (MG, 60); GRAVE (G, 25); LEVE (L, 10).
 NI: NIVEL DE INTERVENCIÓN; NR: NIVEL DE RIESGO, (NPxNC). (I, 400 - 600); (II, 500 - 150); (III, 120 - 40); (IV, 20)

GERENTE GENERAL

JEFE SSTMA

6.8.2 Medición de factores de riesgo mecánico

Considerando que el riesgo mecánico 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, etc.; sin embargo estos no poseen una unidad de medida cuantitativa.

En lo referente a la parte cuali cuantitativa se continuará con el Método de William Fine, acorde al formato de la Tabla 106. Una vez efectuada la identificación inicial de riesgos en el puesto de trabajo en las distintas locaciones de ESCOING CIA. LTDA., aplicando la matriz de identificación primaria de riesgos mecánicos de la sección 4.2, cuyo formato se incluye en el Anexo 19.

6.8.3 Control de riesgos

ESCOING CIA. LTDA, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias implementará un control para minimizar o eliminar los factores de riesgo laboral tanto en la fuente, en el medio y finalmente en el receptor;

Medidas preventivas en la fuente

- a) Determinar el tipo de equipo, y el mantenimiento requerido en función de ello; manteniendo actualizada la lista de VEHÍCULOS Y EQUIPOS de la empresa.
- b) Analizar la magnitud de daños del camión hidrogrúa antes del mantenimiento, determinando si es factible la reparación dentro de las instalaciones de la empresa o se requiere mantenimiento externo en las casas comerciales, como por ejemplo los talleres de mantenimiento de Hino.
- c) Verificar la ejecución de inspecciones preventivas de cada vehículo y equipos, de acuerdo al siguiente cronograma.

Tabla 109. Listado de vehículos ESCOING CIA. LTDA 2017.

EVALUADO:		OBSERVACIÓN: N/A				
ACCIDENTE:						
PROCESO:	Actividad	C Conse- cuencia	E Exposición	P Probabilidad	GP Grado de peligrosidad	ACTUACIÓN
SOLDADURA Y REPARACIÓN DE PARTES, CAMIÓN Y BRAZO GRÚA						
FOTOGRAFÍA						
JUSTIFICACIÓN	GP:	FC:	GC:	J =		
Recomendada	ME					

Tabla 110. Listado de vehículos ESCOING CIA. LTDA 2017.

Código	Equipos	Motor	Placas	Ubicación
CK-ESC-0001	CAMION HINO GH	JO8EUD12748	XBA-4311	TALLER LATACUNGA
CN-ESC-0001	CHEVROLET LUV D- MAX PLATEADA 2013	4JH1256120	PCB-8130	TALLER LATACUNGA
CK-ESC-0002	CHEVROLET CYZ CHASIS CABINADO	6WF1451505	XBB-2099	BODEGA PATAIN
CK-ESC-0003	CAMION HINO FM	J08CTT47571	XBB-1955	BALZAR
CK-ESC-0004	CAMION FREIGHTLINER	460914U097391 9	TBA-3938	BODEGA PATAIN
CK-ESC-0005	CAMION HINO FM	J08CTT40873	QAB-0250	BODEGA PATAIN
CN-ESC-0003	CHEVROLET LUV D- MAX CRDI	4JJ1LH3163	XBB-2685	TALLER LATACUNGA
CN-ESC-0004	CHEVROLET LUV D- MAX CRDI	4JJ1LJ0311	PCB-8861	TALLER LATACUNGA
CN-ESC-0005	CHEVROLET LUV D- MAX CRDI VINO	4JJ1LH0733	PCI-9964	LA TRONCAL
CK-ESC-0006	CAMION FM GRUA	J08CTT50289	TBE-5902	TALLER LATACUNGA
CK-ESC-0007	CAMION KAMAZ	37858	PBM-9284	TALLER LATACUNGA
CK-ESC-0008	CAMION KAMAZ	37829	PBM-2665	TALLER LATACUNGA
CK-ESC-0009	CAMION KAMAZ	39070	PCF-2065	LA TRONCAL
FN-ESC-0001	FURGONETA HYUNDAI	D4BHE020737	TBE-7075	LA TRONCAL
CZ-ESC-0001	TRAILER HINO SS	E13CWT10226	TBE-7252	GUAYAQUIL
RK-ESC-0001	REMOLQUE 3 EJES MODELO	N/A	TBE-7252	BODEGA PATAIN
CK-HPT-0001	HINO FC BLANCO	460914U097391	XBA-9506	TALLER LATACUNGA

Tabla 111. Listado de EQUIPOS ESCOING CIA. LTDA 2017

Código	Equipo	Capacidad	Ubicación	Año
BG-ESC-0001	BRAZO HIDRAULICO 15 T.PM32	8,5 Ton	FM /XBB- 1955	N-R
BG-ESC-0002	Brazo Grúa. EFFER	12 Ton	BOD. PATAIN	1989
PG-ESC-0001	Puente Grúa de 2000 KgPIMEG	4 Ton.	TALLER LAT.	2005
BG-ESC-0003	Brazo Grúa de 9.500 KgFASSIF240	9,5 Ton	FM/ QAB- 0250	2004
CT-ESC-0001	CANASTILLA TELESCOPICA CON MOTOR WYSH CONSY	2 Ton.	BOD. PATAIN	N-R
BG-ESC-0004	BRAZO GRUA HIAB 422	12 Ton.	CYZ/ IAI-640	2005
BG-ESC-0005	BRAZO HIDRÁULICO	7,5 Ton.	GD- PBY-8769	2003
PG-ESC-0002	PUENTE GRUA MARCA PIMEG. CON VIGAS Y TECLE	10 Ton.	TALLER LAT.	2007
BG-ESC-0007	BRAZO HIDRAULICO HIAB102	3,7 Ton.	FC/ XBA-9506	2003
GT-ESC-0001	GRUA TEREX 2001	66000Lbs	LATACUNGA	2002
BG-ESC-0008	BRAZO HIDRAULICO HIAB245	7,2 Ton.	GH/ XBA- 4311	2004
BG-ESC-0009	BRAZO GRUA PA 19 GA	7,2Ton.	KZ/ PCF-2065	2006
BG-ESC-0010	BRAZO HIDRAULICO PALFINGER PK	6,35 Ton.	FM/ TBE-5902	2004
BG-ESC-0011	BRAZO GRUA MARCA MKG	8,7 Ton.	SS/ TBE-7252	2004
BG-ESC-0012	BRAZO HIDRÁULICO MARCA	7,3 Ton.	KZ/ PBM9284	1993
BG-ESC-0013	GRÚA USADA PM 14024	7,0 Ton.	KZ/ PBM- 2665	2006

Tabla 112. Cronograma mensual de inspecciones.

Ítem	Inspección	Mes				R.P.
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
1	Vehículos livianos	x				SST. Chofer. Mecánico
2	Camiones		x			SST. Chofer. Mecánico
3	Equipos liviano			x		SST. Chofer. Mecánico
4	Equipo pesado				x	SST. Chofer. Mecánico
5	Otras	x	x	x	x	SST. Chofer. Mecánico

Nota: Listado de clasificación de equipos con los responsables (R.P). Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Medidas preventivas en el medio.

- Implementar ayudas mecánicas con dispositivos adecuados de seguridad, dado que durante el mantenimiento de camiones hidrogrúa se trabaja con elementos a partes cuyo peso excede los 23 kg.
- Implementar andamios móviles, para trabajos en altura, durante el mantenimiento del sistema mecánico, eléctrico, electromecánico o hidráulico de los vehículos o equipos.
- Adquirir equipos de izaje certificados para trabajos de izaje, sea con el brazo grúa o puentes grúa.
- Delimitar los espacios correspondientes a cada trabajo de mantenimiento, designación específica de andenes.

- Implementar la señalización para los trabajos de mantenimiento, como el uso de tarjetas de bloqueo.



Gráfico 24. Tarjeta de bloqueo de equipos. Sistema visual de identificación y señalización que tiene como propósito advertir el bloqueo o la inmovilización de un equipo, maquinaria, instalación o circuito de proceso.

Respecto al medio directo trabajo, que son los camiones hidrogrúa, se plantea la recertificación de todos los equipos.

VerifTest
INSPECTIONS & TESTING

Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Acreditación N° OAE-01-C-13-004 INSPECCION

CERTIFICADO DE INSPECCION

Servicio comercial: INSPECCION DE EQUIPOS DE ZAJE
CERTIFICADO COMERCIAL NO- EC-IZJ-2015-041

LUGAR Y FECHA: DM de Quito, 26 de Noviembre de 2015
 CLIENTE: **ESCOING CIA. LTDA.**
 FECHA DE LA INSPECCION: 23-11-2015
 LUGAR DE INSPECCION: Campamento ESCOING, LA TRONCAL

NORMA APLICADA				ASME B30.5 / B30.22			
EQUIPO DE IZAJE				CAMION GRUA / BRAZO HIDRAULICO			
DATOS TECNICOS DEL EQUIPO				DATOS TECNICOS DEL CAMION			
MARCA:	PALFINGER			MARCA:	HINO		
MODELO:	PK 23002	AÑO:	2005	MOTOR:	J08CTT27148	AÑO:	2007
SERIAL:	100027721			POTENCIA:	7961cc		
ORIGEN:	CANADA			HOROMETRO:	N/D		
CAPACIDAD:	4.5 TN.			ODOMETRO:	32731 KM		
HOROMETRO	N/D			ORIGEN:	JAPON		

El equipo de izaje / CAMION GRUA / BRAZO HIDRAULICO, respondió de manera satisfactoria a la inspección visual y a las pruebas: estáticas y dinámicas.

El detalle de las respectivas pruebas, consta en los REPORTES DE INSPECCION CEI: 0019-2015 PARCIAL / 01

EQUIPO CERTIFICADO

CARGA ADMISIBLE ACEPTABLE PARA OPERACION: 100% / 4.5 Ton.

REFERENCIA: EC-OFER-019-2015 CEI

INSPECCION: 23/11/2015
VIGENCIA: 23/11/2016

VERIFTEST S.A.
Ing. Jorge Luis Cox Vallejo
VERIFTEST S.A. ECUADOR

ESTE CERTIFICADO ES EMITIDO EN BASE A LA INSPECCION FISICA REALIZADA EN FECHA Y LUGAR DETERMINADO POR EL CLIENTE. LUEGO CUALQUIER ALTERACION, USO INDEBIDO U OTRAS RAZONES EN ELEMENTOS Y EQUIPOS DEJA SIN RESPONSABILIDAD A VERIFTEST S.A. RESPECTO A ESTE INFORME DE INSPECCION.

www.veriftest.com.ec

VERIFTEST S.A.

Nº 0000629

Gráfico 25. Certificación de Camión Hidrogrúa, 2015 – 2016.

Medidas preventivas en el receptor, trabajador.

Luego de la identificación primaria de riesgos realizada en el presente estudio, se iniciará por dotar con equipos de protección personal en función del cargo y actividad de cada trabajador, con relación a factores de riesgo mecánico y adicionales identificados.

Tabla 113. Puestos de trabajo ESCOING 2017.

Ítem	Cargo	Número
1	Gerentes	1
2	Asesor externo/interno	N/A
3	Jefe de seguridad y salud	3
4	Supervisor de mantenimiento	1
5	Jefe de metalmecánica	1
6	Contador	1
7	Secretarias	4
8	Residente de obra	1
9	Mecánico	3
10	Electricista	2
11	Choferes	10
12	Operadores	2
13	Soldador	10
14	Albañil	10
15	Obrero	14
16	Pintor	1
17	Bodeguero	2
18	Guardia externo	N/A
19	Contratistas	N/A
20	Proveedores	N/A
21	Clientes	N/A
22	Visitas	N/A

Nota: Listado de todo el personal de relación directa con la empresa. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

Tabla 114. Matriz de selección de equipos de protección individual ESCOING 2017.

PARTES DEL CUERPO		TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	DESCRIPCIÓN	FUESTOS DE TRABAJO (CARGO)																			
				GERENTES	ASESOR EXTERNO/INTERNO	JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	JEFE DE METALMECÁNICA	SECRETARIAS	RESIDENTE DE OBRA	MECÁNICO	ELECTRICISTA	CHOFERES	OPERADORES	SOLDADOR	ALBAÑIL	OBRAERO	PINTOR	BODEGUERO	GUARDIA	CONTRATISTAS	PROVEEDORES	CLIENTES
CABEZA	GORRA SOLDADOR	TELA 100% ALGODÓN	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	GAFAS TRANSPARENTE	NORMA ANSI Z87.1 O SIMILAR, PROTECCIÓN FRONTAL Y LATERAL CONTRA IMPACTOS Y SALPICADURAS, 99% PROTECCIÓN CONTRA RAYOS UV	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	GAFAS OSCURAS 3.0 / 5.0	NORMA: EN166, EN169, EN175 O SIMILAR, PROTECCIÓN FRONTAL Y LATERAL CONTRA IMPACTOS, SALPICADURAS Y RADIACIONES DE PROCESOS DE OXICORTE Y SIMILARES	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CASCO	NORMA: OSHA 29 CFR 1910.135 Y ANSI Z89.1 2003 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PROTECTOR FACIAL (VISOR)	NORMA ANSI Z87 O SIMILAR, PROTECCIÓN DE CARA CONTRA IMPACTOS Y SALPICADURAS			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X						
	CARETA SOLDADOR	NORMA: ANSI Z87.1 1989 O SIMILAR, PROTECCIÓN TOTAL DE CARA CON VIDRIOS TRANSPARENTES Y VIDRIO NEGRO SOMBRA: 11-15 SEGUN EL PROCESO					X						X					X	X	X	X	X	X
	RESPIRADOR DESECHABLE CONTRA PARTICULAS DE POLVO	NIOSH N95 (PARTÍCULAS DE POLVOS QUE NO CONTENGAN AEROSÓLES DE ACEITE O VAPORES); COD: 8210, 8511, 8211 O SIMILARES			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	RESPIRADOR DESECHABLE CONTRA PARTICULAS DE OP. DE SOLDADURA Y SIMILARES	NIOSH N95 (PARTÍCULAS DE POLVOS Y HUMOS METÁLICOS DE PROCESOS DE SOLDADURA, QUE NO CONTENGAN AEROSÓLES DE ACEITE O VAPORES); 8212, 8514 O SIMILARES			X	X	X			X	X			X	X								
	RESPIRADOR MEDIA CARA	RESPIRADOR CON MANTENIMIENTO MEDIA CARA, HIPOALERGÉNICO, DEBE INCLUIR MSDS, COD: 6200, 7502 O SIMILARES			X	X	X			X	X			X	X		X						
	RESPIRADOR CARA COMPLETA	RESPIRADOR CARA COMPLETA, HIPOALERGÉNICO, CON SELLO FACIAL, COD: 7800 O SIMILARES			X	X	X			X	X			X	X		X						
	CARTUCHOS	N95 COD: 6003VO/GA, 6006MULTI GAS, O SIMILARES, DEBEN INCLUIR MSDS			X	X	X			X	X			X	X		X						
	FILTROS	NIOSH P100 COD: 2097P100, O SIMILARES, DEBEN INCLUIR MSDS			X	X	X			X	X			X	X		X						
	PREFILTRO	NIOSH P95 COD: 5P71 (P95), O SIMILARES, DEBEN INCLUIR MSDS			X	X	X			X	X			X	X		X						
	TAPONES AUDITIVOS	NORMA ANSI S3.19-1974, TAPONES: NRR 24dB O MAS, HIPOALERGÉNICO, MSDS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OREJERAS	NORMA ANSI S3.19-1974, OREJERAS CON DIADEMA NRR 23dB O MAS	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRONCO	CINTURON LUMBAR	CUERO O SIMILAR CON REFUERZO LUMBAR, VELCRO Y HEBILLA HIPOALERGÉNICO	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PETO CUERO	CUERO CURTIDO AL CROMO, HASTA LAS RODILLAS						X					X	X	X								
	CHAMARRA SOLDADOR	CUERO CURTIDO AL CROMO						X					X	X	X								
	TERNO, AGENTES QUÍMICOS	NORMA EUROPEA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) 89/68/EEC 3M 4510,															X	X					
	TERNO, OVEROL	TELA, SIN PARTES SUELTAS, RESISTENTE AL CALOR				X	X			X	X												
EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES	GUANTES NITRIL	CERTIFICADO BAJO ESTÁNDAR: CE 1935, EN 420 (5), EN 388 (4, 1, 0, 1) y EN 374-3 (AJK) MANGA LARGA, RESISTENTE A ÁCIDOS Y SOLVENTES			X	X																	
	GUANTES API	CUERO TIPO CABRETILLA, CON FORRO DE TELA					X						X										
	GUANTES CAUCHO	CAUCHO SINTÉTICO O LÁTEX CALIBRE 22-25 USO MULTIPLE			X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	GUANTES CUERO/NAPA	TIPO PESADO CON REFUERZO PALMAR			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X						
	ZAPATOS SEGURIDAD	NORMA ANSI: Z89, PUNTA DE ACERO	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	BOTAS SOLDADOR	NORMA ANSI: Z89, PUNTA DE ACERO, CAÑA ALTA				X	X						X										
	BOTAS CAUCHO, TRRB. CIVIL	NORMA ANSI: Z41, PUNTA DE ACERO, CAÑA ALTA										X	X	X	X	X	X						
ARNES	ARNES	NORMA ANSI Z359.1, Sistemas Personales, Subistemas y Componentes de Protección contra Caídas	TRABAJOS A PARTIR DE 1,80 metros, medidos desde el nivel de piso.																				
	UNIFORME REFLECTIVO		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ELABORADO POR: ING. DIEGO AMANCHA

NOTA 2: Personal externo, así como personal administrativo que transite por las ÁREAS DE PRODUCCIÓN, ESTÁN OBLIGADAS a usar el equipo de protección básico indicado en la matriz.

Nota: Identificación de puestos de trabajo y el tipo de equipo de protección individual normalizado a usarse dentro de las instalaciones de la empresa. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

En cuanto a equipo a capacitaciones específicas al tratarse de una empresa constructora se hará referencia al Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción A.M. 174, que cita:

“**Art. 146.-** Todo personal del sector de la construcción, incluidos los planificadores, diseñadores, constructores, residentes de obra, contratistas, supervisores, capataces o maestros mayores deben recibir formación e instrucción específica. Se exigirá la obtención de la licencias luego de recibir capacitación en materia de prevención de riesgos laborales, impartida por entidades acreditadas por el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

La Licencia tendrá una duración de cuatro años, desde la fecha de su expedición, al término de lo cual deberán ser refrendadas por el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, luego de la actualización de conocimientos. Los empleadores están obligados a exigir este requisito.” Ministerio de Trabajo, (2007).

“**Art. 147.-** Deben también obtener licencia de prevención de riesgos los trabajadores que realizan las siguientes actividades peligrosas: Constructores y operadores de aparatos elevadores, operadores de vehículos de transporte de carga y de manipulación de movimiento de tierras, los trabajadores que se ocupan de la construcción, montaje y desmontaje de andamios, los trabajadores que realizan excavaciones profundas, obras subterráneas, galerías y túneles o terraplenes, los trabajadores que manipulan explosivos, los que ejecuten.” Ministerio de Trabajo, (2007).

Se procederá a obtener paulatinamente las respectivas Licencias en Riesgos de la Construcción, en especial para el personal inmerso en la probabilidad de sufrir accidentes laborales por factores de riesgo mecánico, dando prioridad a:

- Gerente.
- Jefe de Seguridad y Salud.
- Supervisor de mantenimiento.


- Jefe de metalmecánica.
- Mecánico.
- Soldador.
- Electricista.
- Choferes y operadores.
- Personal pendiente.



Gráfico 26. Licencias en Riesgos de la Construcción de trabajadores de ESCOING CIA. LTDA.

Al igual que los equipos, en cuanto a choferes y operadores de camiones hidrogrúa, se dispone su recertificación, como parte del plan de capacitación de la empresa, así como por cumplimiento a las observaciones realizadas en la inspección de Riesgos de Trabajo de Cotopaxi a la empresa.

Quito, 07 de Febrero de 2016




C E R T I F I C A T E


ARTICULATING BOOM CRANES OPERATOR CERTIFICATE

CERTIFICATE No.:	BCI - OPG - 453
NAME:	VERA TIGRERO HECTOR ZACARIAS
CI:	120418060-6
EMPLOYER:	ESCOING CIA. LTDA.
THEORY:	83,00%
PRACTICE:	85,00%
CAPACITY:	12040 LBS
EXPIRATION:	07 de Febrero de 2017

El operador fue evaluado según los requerimientos de los Estándares Internacionales de la Norma ASME B30.22 tanto de forma práctica como teórica, obteniendo los resultados antes indicados. Acreditándole de esta forma como OPERADOR DE CAMION GRUA.



ING. CHRISTIAN LOPEZ
BUREAU CERTIFICACION & INSPECCION



Al momento de caducar el presente certificado, el operador deberá ser evaluado nuevamente para verificar que se encuentra dentro de sus aptitudes físicas, conocimientos técnicos y habilidades para operar este tipo de equipos. Es responsabilidad del dueño del equipo garantizar las buenas condiciones físicas del operador. El operador es el único responsable de las maniobras por el realizadas.

En caso de sugerencias y/o reclamos comunicarse al Telf.: 02 2417531

CP-FRM-18

Gráfico 27: Certificación de operador calificado, Vera Tigreiro Héctor Zacarias.

6.8.4 Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud se define como una actividad preventiva cuyo principal objetivo es proteger la salud de los trabajadores evitando la aparición de enfermedades profesionales.

Estas actividades se enfocarán a:

- Identificar cuando un trabajador se esté enfermando y actuar cuanto antes.
- Determinar si las enfermedades de la empresa tienen relación con el trabajo.
- Verificar si las medidas médicas preventivas evitan realmente el daño a la salud de los trabajadores.

Para las actividades mencionadas ESCOING CIA. LTDA.; se apoyará en las siguientes referencias legales vigentes:

Constitución Del Ecuador

“Art. 32. La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.” Asamblea Constituyente, (2008).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

“Art.11. Literal b. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos,” Comunidad Andina de Naciones, (2006).

“Art. 14. Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.” Comunidad Andina de Naciones, (2006).

“Art. 22. Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.” Comunidad Andina de Naciones, (2006).

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393

“Art. 11. Obligaciones de los empleadores

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

Numeral 6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se

encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.” Ministerio de Trabajo, (1986).

“Art. 13. Obligaciones de los trabajadores. Numeral 5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.” Ministerio de Trabajo, (1986).

Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa, Acuerdo Ministerial 1404

“Art. 3. Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.” Ministerio de Trabajo, (1998).

“Art. 4.- Las empresas con cien o más trabajadores organizarán obligatoriamente los Servicios Médicos con la planta física adecuada, el personal médico o paramédico que se determina en el presente Reglamento.” Ministerio de Trabajo, (1998).

“Art. 18.- Los trabajadores y sus organizaciones clasistas están en la obligación de cooperar plenamente en la consecución de los fines y objetivos del Servicio Médico de la Empresa.” Ministerio de Trabajo, (1998).

Resolución No. C.D. 513.

“Art. 53. Principios de acción preventiva.

Numeral c. Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales.

Numeral h. Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.” IESS, (2016).

Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Acuerdo Ministerial 174.

“Art. 6. Obligaciones de los trabajadores. Numeral g. Velar por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores que dependan de ellos, durante el desarrollo de sus labores.” Ministerio de Trabajo, (2007).

“Art. 8. Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.” Ministerio de Trabajo, (2007).

“Art. 14. Queda totalmente prohibido a los empleadores:

a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por presencia de sustancias tóxicas, polvo, gases, vapores, deficiencia de oxígeno y factores físicos, ergonómicos, biológicos y mecánicos, salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.” Ministerio de Trabajo, (2007).

“Art. 16. Unidad de Seguridad y Servicio Médico. Conforme lo determinan los Reglamentos de Seguridad y Salud de los Trabajadores y de Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa y siendo la construcción un sector calificado como de alto riesgo, los centros de trabajo con número mayor a cincuenta trabajadores deberán contar con la Unidad de Seguridad y el Servicio Médico, liderados por profesionales con formación especializada en la materia y debidamente acreditados ante el Ministerio de Trabajo y Empleo. Las funciones de cada una de estas instancias, lo disponen los citados Reglamentos.” Ministerio de Trabajo, (2007).

Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de ESCOING CIA. LTDA.

ART. 6.- Obligaciones de ESCOING CIA. LTDA. Numeral 13. Organizar y facilitar el Servicio Médico, el Comité de Seguridad y Salud y la Unidad de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

Chequeos ocupacionales

Los chequeos pre ocupacional, ocupacional y post ocupacional se realizan inicialmente, periódicamente, semestralmente y anualmente y preventivos durante la estabilidad laboral del trabajador.

Se procederá a:

- Recibir al colaborador en el dispensario.
- Saludar al colaborador.
- Indagar el motivo de la visita al dispensario.
- Agendar de acuerdo a la atención que requiere.

Apertura y Registro de historia clínica ASO para:

- Pre – Ocupacional
- Ocupacional Inicial
- Ocupacional Periódico
- Ocupacional de Cambio de Función
- Ocupacional Reintegro al trabajo
- Ocupacional de Egreso o Retiro

En todos los casos, se referirá la siguiente lista base de exámenes médicos requeridos para admisión e ingreso a ESCOING CIA. LTDA.

Tabla 115. Lista de exámenes médicos pre empleo.

Ítem	Tipo de exámenes médicos
1	Laboratorio (presentarse en ayudas, llevar muestras de heces y orina) Biometría hemática automatizada Concentración de hemoglobina corpuscular media Química sanguínea Glucosa Grupo sanguíneo Factor Rh Enzimas hepáticas TGO TGP GGT Perfil lipídico Colesterol HDL LDL Triglicéridos Serología VDRL Orina Elemental y microscópico de orina Heces Coproparasitario
2	Especiales bajo pedido (b.p) Fosfatasa alcalina Bilirrubinas totales, directa e indirecta Ácido úrico Hepatitis b y c
3	Imagen digital, incluyen informe Rx de columna lumbo sacro Electromiografía, d/i, revisar mano diestra (b.p) Ecografía hepática y de vías biliares (b.p)
4	Especialidades Examen oftalmológica (incluye optometría e informe) Electrocardiograma con informe (30 años o más) Audiometría (incluye otoscopia e informe) Espirometría pulmonar Anamnesis(ocupacional) Test ergonómico, esfuerzo (35 años o menor de 35 años con EKG alterado) Valoración médica ocupacional. Emite médico ocupacional

Nota: Exámenes básicos solicitados por la empresa, aplicados a todo el personal de nuevo ingreso, aplicable para exámenes periódicos anuales. Tomado del Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

De manera adicional, se implementará el siguiente protocolo para cada área de trabajo.

Tabla 116. Protocolos médicos para obra civil.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Riesgo mecánico • Postura forzada • Material Particulado • Biológicos • Sustancias Químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo movimientos repetitivos • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial (De acuerdo a las normas españolas-GATISO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Test para trabajo en altura: Test de bruce (mide presión diastólica + de 90 mmHg no apto). • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar (Test método FOKUS) • Test de miembros superior • Test para valorar transtornos de sueño: Test Epworth. • Test para identificar neurotoxicidad.

Tabla 117. Protocolos médicos para el área de equipos y maquinaria.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Riesgo mecánico • Postura forzada • Material Particulado • Biológicos • Sustancias Químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo movimientos repetitivos • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial 	<ul style="list-style-type: none"> • Test para trabajo en altura: Test de bruce (mide presión diastólica + de 90 mmHg no apto). • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar • Test de miembros superior • Test Epworth • Panel D15

Tabla 118. Protocolos médicos para el área de producción.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Riesgo mecánico • Postura forzada • Material Particulado • Biológicos • Sustancias Químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo movimientos repetitivos • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial 	<ul style="list-style-type: none"> • Test para trabajo en altura: Test de bruce (mide presión diastólica + de 90 mmHg no apto). • Test de bruce • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar • Test de miembros superior • Test Epworth Panel D15

Tabla 119. Protocolos médicos para el área de mantenimiento.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Riesgo mecánico • Postura forzada • Material Particulado • Biológicos • Sustancias Químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial 	<ul style="list-style-type: none"> • Test para trabajo en altura: Test de bruce (mide presión diastólica + de 90 mmHg no apto). • Test de bruce • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar • Test de miembros superior • Test Epworth Panel D15

Tabla 120. Protocolos médicos para el área de soldadura.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Riesgo mecánico • Postura forzada • Material Particulado • Biológicos • Sustancias Químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial 	<ul style="list-style-type: none"> • Test para trabajo en altura: Test de bruce (mide presión diastólica + de 90 mmHg no apto). • Test de bruce • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar • Test de miembros superior • Test Epworth • Panel D15 • Plomo en sangre.

Tabla 121. Protocolos médicos para el área administrativa.

Factores de riesgos	Protocolos	Instrumento
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación Manual de Carga • Movimiento repetitivo • Postura forzada, de pie o sentado • Carga mental 	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de pantallas de visualización de datos. • Protocolo auditivo. • Protocolo de manejo de cargas. • Protocolo de posturas forzadas • Protocolo de trabajo en alturas • Protocolo movimientos repetitivos • Protocolo toxicológico • Protocolo Psicosocial 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de bruce • Audiometría • Espirometría • Test de la columna lumbar • Test de miembros superior. • Test Epworth • Panel D15

Concepto Examen Pre ocupacional o de Pre empleo.

Es la evaluación médica que tiene por objeto determinar el estado de salud del postulante antes de que éste se admitido en el puesto de trabajo, para emitir un certificado de idoneidad al puesto de trabajo.



Gráfico 28: Flujograma de proceso de admisión por el Departamento Médico ESCOING CIA. LTDA.

- a. Auxiliar de enfermería/ Enfermera/ Paramédico y/o Médico registrara los datos del colaborador en la historia clínica pre – ocupacional.
- b. Realizara toma de signos vitales (Talla, Peso, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, presión arterial, medidas antropométricas) y registrarlos en la historia clínica.
- c. Realizar test de Manero con el que se verificara la capacidad física del colaborador.
- d. Realizar anamnesis.
- e. Indagar y registrar antecedentes personales, familiares, laborales y enfermedad actual.
- f. Realizar examen físico al colaborador, poniendo énfasis en el área afectada de acuerdo al riesgo.
- g. Remitir a que se realice los exámenes de acuerdo a los protocolos establecidos (Audiometría, Espirometría, Exámenes de imagen, laboratorio, etc.), si el aspirante se encuentra en óptimas condiciones.
- h. Analizar resultados de los exámenes del colaborador y determinar si es APTO, NO APTO o APTO CON RESTRICCIÓN.

Tabla 122. ÍNDICES REACTIVOS ESCOING CIA. LTDA, ACCIDENTABILIDAD ENERO – SEPTIEMBRE 2017

AÑO 2017	Horas Hombre Mujer Trabajadas	# Accidentes	# Incidentes	# Enfermedad profesional	# días perdidos Accidentes	# días perdidos Incidentes	# días perdidos Enfermedad	Total Índice de Frecuencia	Total Índice de Gravedad	Tasa de riesgo (TR)
Enero	7.040,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Febrero	6.512,00		2,00					0,00	0,00	0,00
Marzo	5.456,00		4,00					0,00	0,00	0,00
Abril	5.456,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Mayo	5.104,00		0,00					0,00	0,00	0,00
Junio	6.160,00		2,00					0,00	0,00	0,00
Julio	6.160,00		3,00					0,00	0,00	0,00
Agosto	6.336,00		0,00					0,00	0,00	0,00
Septiembre	6.512,00		1,00					0,00	0,00	0,00
Octubre										
Noviembre										
Diciembre										
Acum. 2017	54.736,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: Los valores totales son de cero, debido a que solo se han registrado incidentes de trabajo y no han tenido lesiones de gravedad con días de reposo forzado, evidenciando la disminución de la accidentabilidad en la empresa para el período referenciado. Departamento de Seguridad y salud del trabajo ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).

6.8.5 Evaluaciones periódicas

Respecto a la evaluación periódica, se lo realizará a partir del Sistema de Gestión instaurado en ESCOING CIA. LTDA; su periodicidad de control es de seis meses, siendo evaluado por el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en enero y julio de cada año, de acuerdo a los parámetros de gestión siguientes:

- Gestión Administrativa.
- Gestión Técnica.
- Gestión de talento Humano.
- Gestión de Procedimientos Operativos Básicos.

De los parámetros expuestos se evaluará su porcentaje de cumplimiento de acuerdo a la planificación macro propuesta en la Tabla 116.

Para el control integral se propone rediseñar la codificación del sistema cuyo esquema se muestra en la Tabla 117.

Tabla 123. Planificación de actividades macro, ESCOINGCIA LTDA. 2017

ACTIVIDADES	PORCENTAJE AVANCE ACTUALIZADO	RESPONSABLE	CRONOGRAMA												PRESUPUESTO					
			2017			2018														
			OCT	NOV	DIC	ENER	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP		OCT	NOV	DIC		
Desarrollo de la política de Seguridad y Salud en el Trabajo.	100%	Gerencia General (Ing. René Porras) Talento Humano (Ing. Viviana Mendoza) Seguridad y Salud (Ing. Diego Amancha) Supervisores	X													X			\$ 1.000,00	
Socialización de la política de Seguridad y Salud en el Trabajo.	80%																X			
Desarrollo de la planificación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	50%		X														X			
Proceso de renovación del reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.	20%		X														X			
Socialización del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.	20%		X	X	X												X	X		X
Conformación y registro de organismos paritarios	80%		X														X			
Reuniones de comité central.	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Desarrollo y entrega de los índices de eficacia de gestión del sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo, en el Ministerio de Trabajo y departamento de riesgos del trabajo del IESS.	100%		X														X			
Desarrollo y revisión de procedimientos, anexos y procesos de la Gestión Administrativa.	10%			X														X		
Elaboración de matrices de identificación de riesgos laborales	50%	Gerencia General (Ing. René Porras) Talento Humano (Ing. Viviana Mendoza) Seguridad y Salud (Ing. Diego Amancha) Médico (Dr. José Molina) Supervisores			X	X													\$ 2.000,00	
Evaluaciones de riesgos laborales	50%						X	X												
Desarrollo de programa de medidas de control operacional.	50%								X	X										
Desarrollo de programa de vigilancia ambiental y biológica.	50%		X	X													X	X		
Desarrollo de procedimientos, anexos y procesos de la Gestión Técnica.	50%		X	X													X	X		
Inducciones a personal nuevo	80%	Gerencia General (Ing. René Porras) Talento Humano (Ing. Viviana Mendoza) Seguridad y Salud (Ing. Diego Amancha) Supervisores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 800,00	
Desarrollo de profesiogramas	10%					X	X											X		
Desarrollo de video de inducción.	0%		X	X													X	X		
Capacitación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	80%		X	X										X	X					
Entrenamiento de Seguridad y Salud en el Trabajo.	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Desarrollo y actualización de procedimientos, anexos y procesos de la Gestión del Talento Humano.	50%			X	X												X	X		
Elaboración y aprobación de Planes de Emergencia	0%	Gerencia General (Ing. René Porras) Talento Humano (Ing. Viviana Mendoza) Seguridad y Salud (Ing. Diego Amancha) Supervisores			X													X	\$ 1.000,00	
Conformación de brigadas y desarrollo de simulacros de evacuación	0%		X						X									X		
Investigación de accidentes	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Exámenes médicos y fichas médicas ocupacionales	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Inspecciones de campo de seguridad para la identificación de riesgos laborales	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Auditorías Internas	0%				X													X		
Análisis de puestos de trabajo - enfermedades	50%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ejecución de procedimientos de Salud Ocupacional.	50%		X														X			
Ejecución de procedimientos de epidemiología.	50%		X														X			
Implementación de procedimiento de permisos de trabajo en actividades de alto riesgo.	100%		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Desarrollo de procedimientos, anexos y procesos de los Procedimientos Operativos Básicos.	50%		X	X	X	X											X	X		

Tabla 124. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión Administrativa.

Ítem	Elementos del sistema	Código
a1	Política	SGIE-G.A-PR.01
a2	Organización	SGIE-G.A-PR.02
a3	Planificación	SGIE-G.A-PR.03
a4	Integración-Implantación	SGIE-G.A-PR.04
a5	Verificación. Auditoria interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión	SGIE-G.A-PR.05
a6	Control de desviaciones del plan de gestión	SGIE-G.A-PR.06
a7	Mejoramiento continuo	SGIE-G.A-PR.07
a8	Información estadística	SGIE-G.A-PR.08

Tabla 125. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión Técnica.

Ítem	Elementos del sistema	Código
b1	Identificación de factores de riesgo	SGIE-G.T-PR.01
b2	Medición de factores de riesgo	SGIE-G.T-PR.02
b3	Evaluación de factores de riesgo	SGIE-G.T-PR.03
b4	Vigilancia Ambiental y de la Salud	SGIE-G.T-PR.04
b5	Control Operativo integral	SGIE-G.T-PR.05

Tabla 126. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Gestión de Talento Humano.

Ítem	Elementos del sistema	Código
c1	Selección de los trabajadores	SGIE-G.TH-PR.01
c2	Información interna y externa	SGIE-G.TH-PR.02
c3	Comunicación interna y externa	SGIE-G.TH-PR.03
c4	Capacitación	SGIE-G.TH-PR.04
c5	Adiestramiento	SGIE-G.TH-PR.05
c6	Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores	SGIE-G.TH-PR.06

Tabla 127. Codificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo, Programas y Procedimientos Operativos Básicos.

Ítem	Elementos del sistema	Código
d1	Investigación de incidentes y accidentes de trabajo	SGIE-PPOB-PR.01
d1.1	Formularios	
d1.1.1	Declaración del accidentado	SGIE-POB-PR.01-F. 01
d1.1.2	Declaración de testigos; presencial, referencial	SGIE-POB-PR.01-F. 02
d1.1.3	Informe Ampliatorio A.T	SGIE-POB-PR.01-F. 03
d1.1.4	Parte interno	SGIE-POB-PR.01-F. 04
d1.1.5	Notificación del Servicio Médico	SGIE-POB-PR.01-F. 05
d1.1.6	Registro A.T IESS, online	SGIE-POB-PR.01-F. 06
d1.1.7	Registro interno A.T	SGIE-POB-PR.01-F. 07
d1.1.8	Aviso de SST	SGIE-POB-PR.01-F. 08
d1.1.9	Informe Ampliatorio de Acciones Correctivas A.T	SGIE-POB-PR.01-F. 09
d1.1.10	Registro de Acciones Correctivas	SGIE-POB-PR.01-F. 10
d2	Vigilancia de la Salud de los trabajadores (Vigilancia Epidemiológica)	SGIE-PPOB-PR.02
d2.2.1	Programa de Salud Odontológica	SGIE-GOS-001
d2.2.2	Programa de prevención del VIH/SIDA	SGIE-GOS-002
d2.2.3	Programa de violencia Psicosocial	SGIE-GOS-003
d2.2.4	Programa de Salud Reproductiva	SGIE-GOS-004
d2.2.5	Programa de Prevención de consumo y uso de alcohol, tabaco y otras drogas	SGIE-GOS-005
d3	Planes de Emergencia	SGIE-PPOB-PR.03
d4	Planes de Contingencia	SGIE-PPOB-PR.04
d5	Auditorías internas	SGIE-PPOB-PR.05
d6	Inspecciones de Seguridad y Salud	SGIE-PPOB-PR.06
d7	Equipos de protección individual y ropa de trabajo	SGIE-PPOB-PR.07
d8	Mantenimiento Predictivo, Preventivo y correctivo	SGIE-PPOB-PR.08

Bibliografía citada

Benzo, F. (2011). Manual básico en Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo. Montevideo, Uruguay: Integración de la Comisión PCET-MALUR.

BSI-OHSAS Project Group Secretariat. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo-Requisitos. Londres, Reino Unido.

Congreso Nacional del Ecuador. (2005). Código del Trabajo. Quito: Registro Oficial Suplemento 167.

Decisión 584. Comunidad Andina de Naciones. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Decreto Ejecutivo 2393 Presidencia de la República. (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Quito, Ecuador. From http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/SEGURIDAD/REGLAM_SEGUR_SALUD_AMBIENTE_TRABAJO.pdf

Fine, W. T. (1971). Mathematical evaluations for controlling hazards. DTIC Document. Recuperado a partir de <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=AD0722011>

Gomez de la Torre, (2012). Programa de formación para la prevención de riesgos laborales en obras de construcción, dirigido a operadores de bombeo de hormigón de Holcim Ecuador S.A.

IESS Resolución CD 513. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito, Ecuador.

- Instituto Nacional de Seguros Solidarios. (2012). Manual de condiciones y medio ambiente de trabajo. San José, Costa Rica.
- Morales, (2013). Riesgos Mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa Pastificio Ambato C.A.
- Muñoz, A., Rodríguez Herrerías, J., & Martínez-Val, J. (2003). La seguridad industrial. Fundamentos y Aplicaciones.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2011). Sistema de gestión de SST. Una herramienta para la mejora continua. Turín, Italia. From http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- Resolución 957. Comunidad Andina de Naciones. (2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Rodríguez, C. (2009). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente (1ra. ed.). (C. I. OIT, Ed.) Turín, Italia.
- Ministerio del Trabajo de Ecuador. (2013). Aplicación de Matriz de Riesgos Laborales.
- Ministerio del Trabajo de Ecuador. (1978). Reglamento para el funcionamiento de servicios médicos de empresas.
- Pirsaheb, M., Zinatizade, A. A., Asadi, F., & Pourhaghighat, S. (2015). Assessment and risk, safety, health and environmental management of on shore drilling machines of National Iranian Drilling Company with the method of 'William Fine'. TJEAS Journal, 5(3), 127-132. Recuperado a partir de <http://tjeas.com/wp-content/uploads/2015/06/127-132.pdf>

Spiegel, M., & Stephens, L. (2009a). Estadística. (R. Gómez-Castillo, Ed., M. del C. Hano, Trad.) (4.a ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.

Bibliografía consultada

Castejón, J. (2003, Abril). *El papel de las condiciones de trabajo en la incapacidad temporal por enfermedad común y accidente no laboral* (Tesis Doctoral).

Universida Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España. Recuperado a partir de

[http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4584/jcc1de1.pdf?sequence=1
&isAllowed=y](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4584/jcc1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Chimbo, L., & Fernando, R. (2014). *Aplicación del Método William Fine para la Evaluación de Riesgos Laborales en Motoniveladoras, Cargadoras y Bulldozers del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo*. (B.S. thesis). Recuperado a partir de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3148>

Dolez, P. I., Gauvin, C., Lara, J., & Vu-Khanh, T. (2010). Effect of protective glove exposure to industrial contaminants on their resistance to mechanical risks. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 16(2), 169-183. <https://doi.org/10.1080/10803548.2010.11076837>

Eskandari, D., Jafari, M. J., Mehrabi, Y., Pouyakian, M., Charkhand, H., & Mirghotbi, M. (2017). A Qualitative Study on Organizational Factors Affecting Occupational Accidents. *Iranian Journal of Public Health*, 46(3), 380-388. Recuperado a partir de

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5395534/>

Marjalizo Cerrato, P. J. (2014). *Diseño de equipo compacto para optimización de trabajos y la minimización de riesgos en el interior de espacios confinados (EECC)*. Recuperado a partir de <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/12487>

Ministerio del Trabajo de Ecuador. (2013). *Aplicación de Matriz de Riesgos Laborales*.

Ministerio del Trabajo de Ecuador. (1978). *Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresa*.

Moreno-Roldán, J., & González-Caballos, Z. (2012). *Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos (UF0917)*. (Innovación y Cualificación, S.L., Ed.) (1.^a ed.). Málaga, España: IC Editorial. Recuperado a partir de <https://www.worldcat.org/title/prevencion-de-riesgos-laborales-y-medioambientales-en-mantenimiento-de-vehiculos-uf0917/oclc/929433078/viewport>

Picchio, M., & van Ours, J. (2017). Temporary jobs and the severity of workplace accidents. *Journal of Safety Research*, 61, 1-11. Recuperado a partir de <https://sci-hub.cc/10.1016/j.jsr.2017.02.004>

Pirsaheb, M., Yarmohammadi, H., Rostami, R., & Sohrabi, Y. (2016). The

evaluation of safety, health, and environmental risks in waste unit of IMAM REZA Hospital in Kermanshah based on William Fine's Method. *International Journal Of Pharmacy & Technology*, 8(1), 10910-10917.

Lincografía

- http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/SEGURIDAD/REGLAM_SEGUR_SALUD_AMBIENTE_TRABAJO.pdf
- http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- <http://www.uji.es/bin/serveis/prev/docum/notas/mecani.pdf>
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Proced_Prev_Riesgos/Manual_procedimientos.pdf
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_451.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. Cuestionario para la encuesta.



Objetivo

Determinar los riesgos mecánicos y su incidencia en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa.

Señores:

Estamos realizando un estudio para elaborar una tesis profesional acerca de los factores de riesgo mecánicos y su incidencia en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa, con el propósito de establecer medidas preventivas de control, a efectos de evitar la ocurrencia de accidentes laborales.

Sus respuestas serán de gran importancia y tendrán el carácter de anónimas y confidenciales. En cada uno de los casos selecciones una sola respuesta.

Fecha de la encuesta: 10/04/2017

Encuestador por: Ing. Diego Amancha

Marque con una X en la opción seleccionada

No.	PREGUNTAS	RESPUESTAS	SELECCIÓN
1.	¿En su trabajo habitualmente usa máquinas/herramientas con las que pueda sufrir algún tipo de lesión en el cuerpo?	<ul style="list-style-type: none"> • No • Sí 	<ul style="list-style-type: none"> • () • ()
2.	¿La maquinaria cuenta con guardas de seguridad para evitar accidentes laborales?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	<ul style="list-style-type: none"> • () • ()
3.	¿Qué nivel de conocimiento tiene usted de los riesgos presentes en su puesto de trabajo, que pueden generar lesión corporal?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
4.	¿El grado de peligro de accidentabilidad en su puesto de trabajo es?	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Medio • Alto • Crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • () • ()



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.

5.	¿El nivel de riesgo de su puesto de trabajo para que le ocasione una lesión en su cuerpo lo considera?	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo • Medio • Alto 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
6.	¿El mantenimiento de camiones hidrogrúa es programado?	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Rara vez 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
7.	¿Los espacios de tránsito peatonal se encuentran libres de objetos o materiales que puedan ocasionar una caída o tropezón?	<ul style="list-style-type: none"> • Casi siempre • Regularmente • Rara vez 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
8.	¿En su jornada laboral le exigen que use equipo de protección personal y ropa de trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Rara vez 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
9.	¿El equipo de protección personal y la ropa de trabajo le permiten trabajar cómodamente sin entorpecer su labor diaria?	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Rara vez 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
10.	¿Se han realizado mejoras en su puesto de trabajo para disminuir el riesgo de accidentes?	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente • Rara vez • Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
11.	¿Recibe charlas y capacitación en seguridad acerca de los riesgos existentes en su sitio de trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente • Rara vez • Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
12.	¿En su labor diaria se encuentra expuesto a elementos cortantes, atrapantes, mecanismos móviles, contacto eléctrico, superficies calientes y proyección de solidos o líquidos?	<ul style="list-style-type: none"> • Rara vez • Regularmente • Siempre 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()
13.	¿Sus jefes inmediatos le han preguntado sugerencias para disminuir el riesgo de accidentes en su puesto de trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente • Rara vez • Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> • () • () • ()



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.

<p>14. ¿Se realiza una investigación de los accidentes que se presentan en su lugar de trabajo por parte de los encargados de la Seguridad y Salud en el Trabajo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre •() • Regularmente •() • Rara vez •()
<p>15. ¿Los dispositivos de parada de emergencia son suficientes y son accesibles con facilidad?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí •() • No •() • No conoce •()
<p>16. ¿Qué tipos de accidentes son comunes en las tareas de mantenimiento de los camiones hidrogrúa? Puede escoger más de una opción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas a diferente nivel •() • Caída al mismo nivel •() • Caída de objetos desprendidos •() • Golpes y contacto con elementos móviles de máquinas •() • Golpes contra objetos inmóviles •() • Atrapamiento entre objetos •() • Cortes y laceraciones •() • Contactos térmicos •()
<p>17. ¿Cuántos días suelen requerir los trabajadores para rehabilitarse de una lesión presentada como consecuencia de un accidente laboral?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 día •() • De 2 a 3 días •() • De 3 a 30 días •() • Más de 1 mes •()

ANEXO 2. Entrevista para validación de los cuestionarios.

Guía de entrevista de validación de los cuestionarios por jueces

Presentación:

Reciba un cordial saludo de parte del Ing. Diego Amancha, egresado de la Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental de la Universidad Técnica de Ambato. La siguiente entrevista es con fines de **validación del cuestionario** elaborado para determinar los riesgos mecánicos y su incidencia en el índice de accidentes laborales en el área de mantenimiento de camiones hidrogrúa de la Empresa ESCOING CIA. LTDA.

Datos informativos:

Nombres y apellidos:

.....

Identificación:

.....

Institución educativa donde labora:

.....

Cargo que desempeña:

.....

Nivel de formación:

.....

Firma:

.....

Instrucciones:

Marcar con una (x) según considere el grado de cumplimiento de los criterios de validez de contenido del cuestionario, de acuerdo a la escala: **1 deficiente, 2 aceptable y 3 satisfactorio.**

Criterios de valoración de encuesta a trabajadores de ESCOING CÍA LTDA.

No.	Criterio	Deficiente	Aceptable	Satisfactorio
		1	2	3
1	Suficiencia: El cuestionario comprende todos los aspectos de la gestión de riesgos mecánicos.			X
2	Pertinencia: Permite medir la gestión de los riesgos mecánicos y el índice de accidentes laborales.		X	
3	Claridad: Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.		X	
4	Vigencia: Adecuado al momento en que se aplica el instrumento y de acuerdo a la normativa vigente.		X	
5	Objetividad: Las interrogantes no inducen al encuestado a escoger una opción en particular.		X	
6	Estrategia: El método responde al propósito del estudio y en correspondencia con las disposiciones vigentes.			X
7	Consistencia: Descompone adecuadamente variables, indicadores y categorías para las opciones de respuesta.			X
8	Estructura: Existe coherencia en el orden y agrupación de los ítems		X	
	Total	0	5	3

Nota: Valoración total 19 satisfactoria, obtenida al multiplicar sus totales por el valor de aceptación.

Datos del Juez para validación de encuesta:

Nombres y apellidos:

JANETH CARLINA GARCÉS ROSERO

Identificación:

1803296829

Institución donde labora:

Grupo Provincial de Prestaciones de Pensiones y Riesgos del Trabajo de Cotopaxi.

Teléfono: 032 813011 Ext. 116

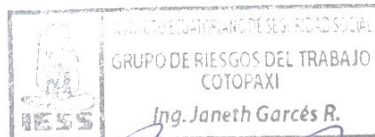
Cargo que desempeña:

Técnico Responsable de Riesgos de Trabajo, Investigación de Accidentes de trabajo.

Nivel de formación:

- Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
- Diplomado Superior en Administración de Riesgos Laborales, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Firma:



Janeth C. Garcés R.

ING. JANETH CARLINA GARCÉS ROSERO MG.

C.I. 1803296829

ANEXO 3. Informe Ampliatorio C.D. 513 Anexo B.

INFORME TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO – IAT

1. DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO

1.1 Razón Social		1.2 Actividad principal de la empresa	
1.3 CIU		1.4 N° Trabajadores	1.5 RUC
1.6 Calle principal/número/intersección. Referencias geográficas de ubicación.	1.6.1 Parroquia/Sector	1.6.2 Ciudad	1.6.3 Provincia
1.7 Nombre del representante legal o apoderado de la empresa.	1.7.1 E-Mail		1.7.2 Teléfono/Celular
1.8 Nombre del responsable de Seguridad en el Trabajo.	1.8.1. E-Mail		1.8.2 Teléfono/Celular
1.9 Nombre del responsable de Salud en el Trabajo.	1.9.1. E-Mail		1.9.2 Teléfono/Celular

2. DATOS DEL TRABAJADOR

2.1 Nombre del Trabajador	2.2 Edad	2.3 Genero	2.4 Instrucción 2.4.1 B () 2.4.2 M () 2.4.3 S () 2.4.4 E () 2.4.5 N ()	2.5 Vínculo Laboral 2.5.1 PLANTILLA ()
2.6 Cedula de Ciudadanía	2.7 Estado Civil	2.8 Calle principal/número/intersección.	2.9 Teléfono	2.10 Celular
2.11 Experiencia Laboral Meses ()	2.12 Actividad Laboral Contratada		2.13 Actividad Laboral Cumplida	

3. DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

3.1 Sitio en la Empresa o Lugar del Accidente.		3.2 Calle o Carretera o Sector.	
3.3 Ciudad.	3.4 Fecha del Accidente: (día/día/mes/año)	3.5 Hora del Accidente.	3.6 Fecha de Recepción del Aviso de Accidente en el IESS: (día/mes/año)
3.7 Personas entrevistadas			
Nombre		Función	
3.7.1		3.7.2	
3.8 Fecha de la investigación: (día/mes/año)			

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ACCIDENTE

4.1 Agentes o Elementos Materiales del Accidente
4.1.1 Agente o Elemento Material del Accidente:
4.1.2 Parte del Agente:
4.2 Fuente o Actividad durante el Accidente:
4.3 Análisis del Tipo de Contacto:
4.4 Consecuencias del Accidente:

5. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD

5.1 CAUSAS DIRECTAS	
5.1.1 CONDICIONES SUBESTÁNDARES (TÉCNICO) DESARROLLADAS	
5.1.2 ACTOS SUBESTÁNDARES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS	
5.2 CAUSAS INDIRECTAS	
5.2.1 FACTORES DE TRABAJO (TÉCNICOS) DESARROLLADOS	
5.2.2 FACTORES PERSONALES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS	
5.3 CUASAS BÁSICAS	
5.3.1 Identificación de peligros; medición, evaluación y control de riesgos	Cumple Si () No ()
5.3. 2 Vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores	Cumple Si () No ()
5.3.3 Investigación de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales	Cumple Si () No ()
5.3.4 Equipos de protección individual y ropa de trabajo	Cumple Si () No ()
5.3.5 Formación, capacitación y adiestramiento de los trabajadores	Cumple Si () No ()
5.3.6 Control operativo integral	Cumple Si () No ()

6. MEDIDAS CORRECTIVAS

6.1 CORRECTIVOS DE CAUSAS DIRECTAS

6.2 CORRECTIVOS DE CAUSAS INDIRECTAS
6.3 CORRECTIVOS DE CAUSAS BÁSICAS

7. IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- 7.1 Nombre(s) del investigador(es)
- 7.2 Unidad Provincial de Riesgos del Trabajo.
- 7.3 Fecha de entrega del informe.

ANEXO 4. Informe Ampliatorio C.D. 513, Accidente Santiago Bautista.



DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS COTOPAXI
GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO
Latacunga, 18 de Noviembre del 2016
Oficio N°130000500-0478 RT

**Entrega de Informes de Investigación de Accidentes de Trabajo
IAT**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS entrega a la empresa **ESTRUCTURA, CONSTRUCCION E INGENIERIA ESCOING CIA. LTDA.**, el informe original del caso de AT del señor:

Nombres y apellidos	Expediente	N° paginas
Santiago Gabriel Bautista Acosta	I230-05-2016-AT-214	5

Consideramos conveniente informarle, que se dé cumplimiento a las Medidas Correctivas descritas en el presente informe conforme el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución C.D 513.

Atentamente

Ing. José Alberto Semanate Noroña
DIRECTOR PROVINCIAL IESS COTOPAXI.

Realizado por:	Ing. Janeth Garcés R.	
Revisado por:	Ing. Raúl Garzón P.	
Aprobado por:	Ing. Alberto Semanate	
Fecha:	2016-11-18	

RECIBE:

Fecha recepción 18/Nov/2016

Nombres y apellidos completos Diego Javier Amunátegui Guayana

Cedula de identidad 1803790763

Cargo en la empresa TECNICO SSTMA

Firma

Nombres y apellidos del funcionario que notifica: Ing. Janeth Garcés R.



IESS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO COTOPAXI
INFORME DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO "IAT"

Expediente: I 230-05-2016-AT-214

1. DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO

1.1 Razón Social ESTRUCTURA, CONSTRUCCION E INGENIERIA ESCOING CIA. LTDA.		1.2 Actividad Principal de la Empresa Actividades de arquitectura.		
1.3 CIU. K 7421	1.4 N° Trabajadores 39	1.5 RUC 1891721206001		
1.6 Calle principal / número /intersección. Referencias geográficas de ubicación. Panamericana norte Km 4 ½ vía a Quito a dos cuadras gasolinera Albán.		1.6.1 Parroquia/Sector Eloy Alfaro / La Calera	1.6.2 Ciudad Latacunga	1.6.3 Provincia Cotopaxi
1.7 Nombre del representante legal o apoderado de la empresa. Rene Genaro Porras Navas		1.7.1 E-Mail reporras-@hotmail.com		1.7.2 Teléfono / Celular 032271361 / 0998874465
1.8 Nombre del responsable de Seguridad en el Trabajo. Diego Javier Amancha Guangasi		1.8.1 E-Mail ag_dj@yahoo.com		1.8.2 Teléfono / Celular 03271411-03271361/0983530256
1.9 Nombre del responsable de Salud en el Trabajo. José Renán Molina Delgado		1.8.1 E-Mail joes_molinaph@hotmail.com		1.8.2 Teléfono / Celular 0983502718

2. DATOS DEL TRABAJADOR

2.1 Nombre del Trabajador Santiago Gabriel Bautista Acosta	2.2 Edad 07-11-1991 25 años	2.3 Genero Masculino	2.4 Instrucción Superior	2.5 Vínculo Laboral 2.5.1 Planilla	
2.6 Cédula de ciudadanía 050357172-1	2.7 Estado Civil Casado	2.8 Calle principal / numero/ intersección Salcedo, Rumipamba de Navas tras estadio.		2.9 Teléfono 032828144	2.10 Celular 0998759850
2.11 Experiencia Laboral Meses (16)	2.12 Actividad Laboral Contratada Eléctrico / Mantenimiento		2.12 Actividad Laboral Cumplida Regulando la válvula de paso de presión hidráulica del brazo grúa.		

3. DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

3.1 Sitio en la Empresa o Lugar del Accidente. Taller principal dentro de la empresa.		3.2 Calle o Carretera o Sector Panamericana norte Km 4 ½ vía a Quito a dos cuadras gasolinera Albán.			
3.3 Ciudad Latacunga	3.4 Fecha del Accidente 27-09-2016	3.5 Hora del Accidente 08h20	3.6 Fecha de Recepción del Aviso de Accidente en el IESS 29-09-2016		

Calle Quito 14-01 y Tarquí, Esq. Teléfax: 2810732 – 2813012 Ext. 116

*Documento generado por Docu

Página 1 de 5

**Renovar para actuar.
actuar para servir**



IESS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO COTOPAXI

3.7 Personas Entrevistadas

Nombre	Función
3.7.1 Ing. Diego Amancha	3.7.2 Jefe de SSO
3.7.3 Dr. Jose Molina	3.7.4 Medico
3.7.5 Sr. Santiago Bautista	3.7.6 Trabajador accidentado

3.8 Fecha de la Investigación:

17-11-2016.

4. DESCRIPCION DETALLADA DEL ACCIDENTE.

Descripción del accidente.

El día martes 27 de septiembre del 2016 a las 08h20 aproximadamente, mediante orden de trabajo de mantenimiento del brazo grúa PALFINGER PK 27000 para renovación de la certificación de funcionamiento, los señores: Gilbert Guerra mecánico y Santiago Bautista – electromecánico se disponen a concluir los trabajos de mantenimiento de la grúa que lo venían realizando desde el día anterior, el señor Santiago Bautista se ubica sobre la plataforma del camión Hino de placas TBE 5902 para revisión de la válvula de cierre de la segunda extensión del boom, la cual no estaba funcionando de manera correcta; para ello procede a regular la válvula utilizando una llave de ajuste, al estar girando la llave en una media vuelta, se cierran abruptamente las extensiones o booms por la acumulación de aire dentro de los cilindros hidráulicos, quedando atrapado el guante de napa con el dedo pulgar derecho entre los finales de carrera de las extensiones del brazo grúa. Posterior al accidente el trabajador saca la mano del guante observando abundante sangrado por lo que es auxiliado por el jefe de SSO y trasladado hacia el Hospital IESS Latacunga.

El ingreso de aire al interior del sistema hidráulico se debe al desmontaje de las cañerías hidráulicas del brazo grúa y al respectivo montaje en vacío de las mismas de acuerdo al procedimiento de mantenimiento del brazo grúa que evidencia la empresa en Código: SGSST-ESCOING-PROC-12. METOD.01 de la foja N° 40.

Fotografía N°1. Camión grúa.



Calle Guite 14-01 y Tuxqui, Esq. Telefax: 2810732 – 2813012 Ext. 116

*Documento generado por Guate

Página 2 de 5

**Renovar para actuar,
actuar para servir**



IESS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO COTOPAXI

Fotografía N° 2. Representación del accidente.



4.1 Agentes o Elementos Materiales del Accidente.

4.1.1.1 Máquinas:

4.1.1.1.3 Maquinaria de construcción. Brazo grúa.

4.1.2 Parte del Agente:

4.1.2.1 Sistema de transmisión de energía. Fines de carrera.

4.2 Fuente o Actividad durante el Accidente:

4.2.4 Trabajos de revisión, mantenimiento y reparación. Regulando la válvula de paso de presión hidráulica en el brazo grúa.

4.3 Análisis del Tipo de Contacto:

4.3.5 Atrapado:

4.3.5.1 Puntos de compresión. Dedo pulgar derecho atrapado entre los fines de carrera de las extensiones del brazo grúa y llave de ajuste.

4.4 Consecuencias del Accidente:

4.4.1.2 Incapacidad permanente parcial. Ausencia de la epifisis distal de la falange distal del 1er dedo.

Calle Guiso 14-01 y Torquí, Esq. Telefax: 2810732 – 2813012 Ext. 116

*Documento generado por QUESA

Página 3 de 5

**Renovar para actuar,
actuar para servir**



GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO COTOPAXI
5. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD

5.1 CAUSAS DIRECTAS		
5.1.1 CONDICIONES SUBESTANDARES (TECNICO) DESARROLLADAS.		
5.1.1.17 Otros: Especifique. Ingreso de aire al interior de los cilindros por el montaje de las cañerías al vacío, las vaciar las cañerías sale el aceite del interior para revisión de daños en las cañerías y si es necesario cambiar los acoples. Los trabajos de mantenimiento se efectúan con camión apagado y brazo grúa estático y apagado.		
5.1.2 ACTOS SUBESTANDARES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS.		
5.1.2.2 No señalar o advertir el peligro. El trabajador realizaba el trabajo rutinario de mantenimiento desconociendo que al interior de los cilindros se había acumulado el aire proveniente de las cañerías montadas al vacío.		
5.2 CAUSAS INDIRECTAS		
5.2.1 FACTORES DE TRABAJO (TECNICOS) DESARROLLADOS.		
5.2.1.1 Supervisión y liderazgo deficitarios:		
5.2.1.1.4 Déficit de políticas, procedimientos, prácticas o líneas de acción. La empresa evidencia procedimiento de mantenimiento del brazo grúa en Código: SGSST-ESCOING-PROC-12. METOD.01, sin embargo se debe incorporar a este procedimiento como observación la recirculación del fluido hidráulico en todo el sistema con la finalidad de verificar que todo el aire se encuentre fuera del mismo.		
5.2.1.4 Mantenimiento Deficiente:		
5.2.1.4.2 Aspectos correctivos inapropiados para:		
e) Otros: Especifique. Déficit en inspección para determinar que la acumulación de aire dentro del sistema hidráulico cree reacciones no controladas dentro del sistema hidráulico del brazo grúa.		
5.2.2 FACTORES PERSONALES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS.		
5.2.2.2 Reducción o limitación de las aptitudes cognitivas, motrices o sensoriales:		
5.2.2.2.5 Bajo tiempo de reacción. Cierre abrupto de las extensiones o booms por la acumulación de aire dentro de los cilindros hidráulicos, quedando atrapado el guante de napa con el dedo pulgar derecho entre los finales de carrera de las extensiones del brazo grúa		
5.3 CAUSAS BASICAS		
5.3.1 Identificación de peligros; medición, evaluación y control de riesgos.	Cumple	SI (X) NO () falta evaluación.
5.3.2 Vigilancia ambiental laboral y de la salud de los trabajadores.	Cumple	SI (X) NO ()
5.3.3 Investigación de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales.	Cumple	SI () NO (X)
5.3.4 Equipos de protección individual y ropa de trabajo.	Cumple	SI (X) NO ()
5.3.5 Formación, capacitación y adiestramiento de los trabajadores.	Cumple	SI (X) NO ()
5.3.6 Control operativo integral.	Cumple	SI () NO (X)

6. MEDIDAS CORRECTIVAS

6.1 CORRECTIVOS DE CAUSAS DIRECTAS: Cumplimiento 180 días.
-Implementar dentro del procedimiento de mantenimiento del brazo grúa la recirculación del aceite dentro de todo el sistema hidráulico hasta verificar que el aire remanente se encuentre fuera del sistema hidráulico. Conforme Literal c, Art. 11 de la Decisión 584, Literal d, Art. 5 de la Resolución 957.
6.2 CORRECTIVOS DE CAUSAS INDIRECTAS: Cumplimiento 90 días.
-- Realización de Inspecciones de Seguridad y Salud y mantenimiento de equipos y maquinarias. Numeral 13, Art. 11. Decreto

Calle Cuito 14-01 y Tarqui, Esq. Telefax: 2810732 - 2813012 Ext. 116

Renovar para actuar,
actuar para servir



GRUPO PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES Y RIESGOS DEL TRABAJO COTOPAXI

Ejecutivo 2393. Literal c, numeral 10, Art. 14. Decreto Ejecutivo 2393. Literal d, Art. 11. Resolución 957.
-Dar información en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa. **De conformidad al REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Decreto Ejecutivo 2393. Art. 11. Numeral 10.**

6.3 CORRECTIVOS DE CAUSAS BASICAS: Cumplimiento 30 días.

- Realizar la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo de exposición. Conforme **Literal b, Art. 11 de la Decisión 584, Literal b, Art. 5 de la Resolución 957.**
- Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales /ocupacionales. Conforme **Literal g, Art. 11 de la Decisión 584.**
- Principios de la Acción Preventiva. **Art. 53 de la Resolución C.D 513.**
- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo. **Art. 55 de la Resolución C.D 513.**

7 IDENTIFICACION DE LA INVESTIGACION

7.1 Nombre(s) del Investigador(es).



Ing. Janeth Garcés Rosero

7.2 Unidad Provincial de Riesgos del Trabajo.

Grupo Provincial de Prestaciones de Pensiones y Riesgos del Trabajo IESS Cotopaxi.

7.3 Fecha de entrega del informe.

18 de Noviembre del 2016.

ANEXO 5. Tabulación de la Encuesta.

No. Encuesta	Variable Independiente: Evaluación de riesgos mecánicos	Variable Dependiente: Índice de accidentes laborales
	Pregunta 4	Pregunta 17
1	Bajo	De 2 a 3 días
2	Alto	1 día
3	Alto	De 2 a 3 días
4	Medio	De 2 a 3 días
5	Crítico	De 2 a 3 días
6	Alto	Más de 1 mes
7	Medio	De 2 a 3 días
8	Bajo	1 día
9	Alto	De 3 a 30 días
10	Alto	Más de 1 mes
11	Bajo	1 día
12	Medio	1 día
13	Medio	De 2 a 3 días
14	Alto	De 3 a 30 días
15	Crítico	De 3 a 30 días
16	Alto	De 3 a 30 días
17	Medio	De 2 a 3 días
18	Crítico	De 3 a 30 días
19	Alto	De 2 a 3 días
20	Alto	De 3 a 30 días
21	Medio	De 3 a 30 días
22	Alto	Más de 1 mes
23	Medio	De 2 a 3 días

No. Encuesta	Variable Independiente: Evaluación de riesgos mecánicos	Variable Dependiente: Índice de accidentes laborales
	Pregunta 4	Pregunta 17
24	Medio	Más de 1 mes
25	Alto	De 3 a 30 días
26	Crítico	De 3 a 30 días
27	Medio	De 2 a 3 días
28	Alto	De 2 a 3 días
29	Alto	De 3 a 30 días
30	Crítico	De 2 a 3 días
31	Crítico	De 3 a 30 días
32	Bajo	1 día
33	Medio	Más de 1 mes
34	Crítico	De 3 a 30 días
35	Crítico	De 3 a 30 días
36	Medio	1 día
37	Alto	De 3 a 30 días
38	Alto	De 2 a 3 días
39	Alto	De 3 a 30 días
40	Medio	1 día
41	Crítico	De 2 a 3 días
42	Medio	De 3 a 30 días
43	Crítico	De 2 a 3 días
44	Alto	Más de 1 mes
45	Medio	De 2 a 3 días
46	Alto	De 3 a 30 días
47	Medio	De 2 a 3 días
48	Alto	De 3 a 30 días

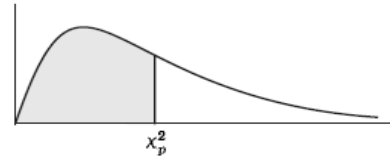
No. Encuesta	Variable Independiente: Evaluación de riesgos mecánicos	Variable Dependiente: Índice de accidentes laborales
	Pregunta 4	Pregunta 17
49	Medio	De 2 a 3 días
50	Crítico	De 3 a 30 días
51	Medio	De 2 a 3 días
52	Medio	1 día
53	Bajo	De 3 a 30 días
54	Alto	De 2 a 3 días
55	Alto	De 3 a 30 días
56	Crítico	Más de 1 mes
57	Alto	De 3 a 30 días
58	Alto	De 2 a 3 días
59	Bajo	1 día
60	Alto	De 3 a 30 días

Nota: Se presentan únicamente los resultados de las preguntas 4 y 17 por ser las utilizadas para la verificación de la hipótesis.

ANEXO 6. Valores de Chi cuadrado según el nivel de confianza y los grados de libertad.

Apéndice IV

**Valores percentiles (χ^2_p)
correspondientes
a la distribución ji cuadrada
con ν grados de libertad
(área sombreada = p)**



ν	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.99}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.95}$	$\chi^2_{.90}$	$\chi^2_{.75}$	$\chi^2_{.50}$	$\chi^2_{.25}$	$\chi^2_{.10}$	$\chi^2_{.05}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.01}$	$\chi^2_{.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	.455	.102	.0158	.0039	.0010	.0002	.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	.575	.211	.103	.0506	.0201	.0100
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	.584	.352	.216	.115	.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	.711	.484	.297	.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	.831	.554	.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	.872	.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84

Fuente: Spiegel & Stephens, (2009), p. 564)

ANEXO 7. Check list Lugares De Trabajo.



Condiciones de seguridad				
Datos				
Área de trabajo:		Taller de Mantenimiento		
Fecha:		22 de Mayo de 2017		
Fecha de próxima revisión:		22 de Noviembre de 2017		
Personas afectadas:				
Pregunta	SI	NO	N.A	Acciones a tomar (En caso de respuesta NO)
1. Son correctas las características del suelo y se mantiene limpio.				El pavimento será consistente no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso y se mantendrá limpio.
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.				Determinar lugares de disposición de materiales fuera de las zonas de paso y señalizar.
3. Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.				Colocar espejos reflectores y señalizar o cambiar rutas, cuando sea necesario.
4. La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.				Respetar las medidas mínimas necesarias. Como mínimo un pasillo peatonal tendrá una anchura de un metro.
5. Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias.				Diferenciar en lo posible tales zonas. En todo caso, aumentar la anchura y señalizar.
6. Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.				Instalar barandillas de 90 cm de altura y rodapiés seguros y señalizados.
7. Están protegidas las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas.				Proteger hasta una altura mínima de 2,5 m.
8. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m ² de superficie libre y 10 m ³ de volumen.				Ampliar el ámbito físico.
9. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.				La movilidad del personal se efectuará en condiciones seguras.
10. La separación mínima entre máquinas es de 0,8 m.				Aumentar la separación entre máquinas.
11. El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario.				Disponer de lugares de almacenamiento y disposición de materiales y equipos. Mejorar los hábitos y la organización del trabajo.
12. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, salpicaduras, etc.).				Proteger adecuadamente el espacio de trabajo frente a interferencias o agentes externos.
13. Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.				Instalar barandillas normalizadas.

Condiciones de seguridad

Datos				
Área de trabajo:	Taller de Mantenimiento			
Fecha:	22 de Mayo de 2017			
Fecha de próxima revisión:	22 de Noviembre de 2017			
Personas afectadas:				
Pregunta	SI	NO	N.A	Acciones a tomar (En caso de respuesta NO)
14. Todos los peldaños tienen las mismas medidas (anchura mínima de 23 cm si son fijas; 15 cm cuando sean de servicio).				Se cumplirán las medidas indicadas, respetando la correlación entre huella y contrahuella.
15. Los peldaños son uniformes y antideslizantes.				Corregir, instalando en su defecto bandas antideslizantes.
16. Están bien construidas y concebidas para los fines que se utilizan.				Deben resistir una carga móvil de 500 kg/cm ² . y con un coeficiente de seguridad de cuatro.
17. Se utilizan escaleras de mano sólo para accesos ocasionales.				Implantar escaleras fijas o de servicio.
18. Las escaleras de mano de madera tienen los peldaños bien ensamblados y los largueros de una sola pieza.				Vigilar sus características constructivas y establecer un plan de revisiones.
19. Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo.				Instalar zapatas antideslizantes o ganchos de sujeción en la parte superior.
20. Tienen longitud menor de 5 m, salvo que tengan resistencia garantizada.				Utilizar escaleras de resistencia garantizada cuando sean de más de cinco metros.
21. Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales.				Adiestrar en su utilización. Tanto el ascenso como el descenso se hará siempre de frente a las mismas.
22. Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.				Las manos estarán libres para sujetarse a las escaleras.
23. Disponen las escaleras de tijera de tirante de enlace en perfecto estado.				Colocar tirante.
24. Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico.				Iluminar respetando los mínimos establecidos. Mínimo en zonas de paso de uso habitual = 50 lux.
TOTAL				

Fuente: Bestratén et al. (2005), p. 3.

Criterios de valoración				
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable		
Cinco o más deficientes.	5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 18, 23	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24.		
Resultado de la valoración				
	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
Objetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subjetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acciones a tomar para corregir las deficiencias detectadas				

RESPONSABLE: _____

FIRMA: _____

ANEXO 8. Check list Máquinas.



Condiciones de seguridad			
Datos			
Área de trabajo:	Taller de Mantenimiento		
Fecha:	22 de Mayo de 2017		
Fecha de próxima revisión:	22 de Noviembre de 2017		
Personas afectadas:			
Pregunta	SI	NON	A Acciones a tomar (En caso de respuesta NO)
1. Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión que intervienen en el trabajo), son inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación.			Es necesario protegerlas mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad.
2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente.			Es preferible su empleo frente a otro tipo de resguardos cuando no es necesario el acceso al punto de peligro. Pasar a la cuestión 7.
3. Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.			A ser posible, no podrán permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.
4. Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.			Deben garantizar la inaccesibilidad a la zona peligrosa.
5. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.			No deben poderse retirar mediante la sola acción manual.
6. Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.			No deben tener ángulos vivos, vértices afilados, superficie abrasiva o cortante, etc.
7. Existen resguardos móviles asociados a enclavamientos que ordenan la parada cuando aquéllos se abren e impiden la puesta en marcha.			Estos resguardos son necesarios cuando se deba acceder con frecuencia al punto de peligro. Pasar a la cuestión 9.
8. Si es posible, cuando se abren, permanecen unidos a la máquina.			Debieran poder cumplir esta condición.
9. Existen resguardos regulables que limitan el acceso a la zona de operación en trabajos que exijan la intervención del operario en su proximidad.			Estos resguardos son necesarios en determinadas situaciones, cuando se deba acceder al punto de operación. Pasar a la cuestión 12.
10. Los resguardos regulables son, preferentemente autorregulables.			Si es posible, no debe dejarse a la voluntad del operario su correcta ubicación.
11. Los de regulación manual se pueden regular fácilmente y sin necesidad de herramientas.			Deben cumplir esta condición.
12. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.			Estos dispositivos complementarán a los resguardos si éstos son insuficientes, o los sustituirán en caso necesario. Pasar a cuestión 16.
13. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.			La condición debe cumplirse para todos los operarios y/o ayudantes que trabajan en la máquina.

Condiciones de seguridad

Datos			
Área de trabajo:	Taller de Mantenimiento		
Fecha:	22 de Mayo de 2017		
Fecha de próxima revisión:	22 de Noviembre de 2017		
Personas afectadas:			
14. Para regularlos, se precisa una acción voluntaria.			No debe poderse variar su funcionalidad de manera involuntaria o accidental.
15. La ausencia o el fallo de uno de sus órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.			Deben autocontrolar su correcto estado y funcionamiento.
16. En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual.			Deben usarse con carácter complementario.
17. Los órganos de accionamiento son visibles, están colocados fuera de zonas peligrosas y su maniobra sólo es posible de manera intencionada.			Deben cumplir todas estas condiciones.
18. Desde el puesto de mando, el operador ve todas las zonas peligrosas o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.			La puesta en marcha no debe poner en peligro a otros operarios o ayudantes de la máquina ni a terceras personas.
19. La interrupción o el restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de energía, deja la máquina en situación segura.			Se ha de cumplir este requisito.
20. Existen uno o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente.			Queda excluido cuando dicho dispositivo no puede reducir el riesgo, así como las máquinas portátiles y las guiadas a mano.
21. Existen dispositivos para la consignación en intervenciones peligrosas (ej.: reparación, mantenimiento, limpieza, etc.).			Toda máquina debe poder separarse de cada una de sus fuentes de energía y, en su caso, estar bloqueada en esa posición.
22. Existen medios para reducir la exposición a los riesgos en operaciones de mantenimiento, limpieza o reglaje con la máquina en marcha.			Deben adoptarse.
23. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.			Debe instruirse al operario en el correcto manejo de la máquina, en particular, si se trata de máquinas peligrosas.
24. Existe un Manual de Instrucciones donde se especifica cómo realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina.			Debe redactarse y, en caso de adquirir la máquina con posterioridad al 21/1/87, exigirlo al fabricante de la misma.
TOTAL			

Fuente: Bestratén et al. (2005).

Criterios de valoración				
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable		
1 conjuntamente con 2, 7, 9 ó 12, en función del tipo de resguardo o dispositivo de seguridad requerido y no debidamente cubierto o reemplazado por otro. Más de 7 respuestas deficientes.	3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.	5, 6, 8, 10, 11.		
Resultado de la valoración				
	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
Objetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subjetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acciones a tomar para corregir las deficiencias detectadas				

RESPONSABLE: _____

FIRMA: _____

ANEXO 9. Check list Manipulación de objetos.



Condiciones de seguridad			
Datos			
Área de trabajo:	Taller de Mantenimiento		
Fecha:	22 de Mayo de 2017		
Fecha de próxima revisión:	22 de Noviembre de 2017		
Personas afectadas:			
Pregunta	SI	NON	A Acciones a tomar (En caso de respuesta NO)
1. Se utilizan objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos.			Pasar a la cuestión 9.
2. Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.			Evitarlas o adecuar útiles que eviten el contacto directo.
3. La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación.			Utilizar medios y métodos seguros de manipulación. Adoptar el utillaje adecuado que permita su manejo y estabilidad.
4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.			Usar calzado certificado.
5. Los objetos o residuos están libres de partes o elementos cortantes.			Eliminar si es posible, o usar guantes de seguridad.
6. El personal expuesto a cortes usa guantes normalizados.			Usar guantes certificados.
7. Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos			Utilizar sistemas de recogida mecanizada, sistemas de barrido, etc.
8. El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.			Mejorar sistemas de formación e información.
9. El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento.			Adecuar el nivel de iluminación a los mínimos recomendados.
10. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.			Prever los espacios necesarios tanto para almacenamientos fijos como eventuales del proceso productivo.
11. Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.			Cuando sea necesario el uso de cestos o contenedores éstos serán idóneos en capacidad y forma y serán manejables.
12. Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.			Ampliar o adecuar el almacenamiento en altura. Delimitar el perímetro ocupado.
13. El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.			Pasar a la cuestión 16.
14. El suelo es resistente y homogéneo y la altura de apilamiento ofrece estabilidad.			Limitar la altura máxima de apilamiento, adaptar una configuración estable, o apilar en estanterías. Cuidar el suelo.

Condiciones de seguridad			
Datos			
Área de trabajo:	Taller de Mantenimiento		
Fecha:	22 de Mayo de 2017		
Fecha de próxima revisión:	22 de Noviembre de 2017		
Personas afectadas:			
15. La forma y resistencia de los materiales o sus contenedores permiten su apilamiento estable.			Adoptar otro tipo de almacenamiento más seguro.
16. Los materiales se depositan sobre palets.			Pasar a la cuestión 19.
17. Los palets se encuentra en buen estado.			Reemplazar los palets viejos y deteriorados.
18. La carga está bien sujeta entre sí, y se adoptan medidas para controlar el apilamiento directo de palets cargados.			Aplicar sistemas de sujeción y contención (flejes, film retráctil, contenedores, etc.). Evitar el apilamiento directo o limitarlo.
19. Existe almacenamiento de elementos lineales (barras, botellas de gases, etc.) apoyados en el suelo.			Pasar a la cuestión 22.
20. Se dispone de los medios de estabilidad y sujeción adecuados (separadores, cadenas, calzos, etc.).			Entibar y sujetar con soportes adecuados.
21. Los extremos de elementos lineales almacenados horizontalmente se mantienen protegidos.			Colocar protectores y señalizar.
22. Colocar protectores y señalizar.			Pasar al siguiente cuestionario.
23. Está garantizada la estabilidad de las estanterías mediante conexiones estables.			Mejorar las conexiones y su sujeción a elementos estructurales del edificio.
24. La estructura de la estantería está protegida frente a choques y ofrece suficiente resistencia.			Proteger aquellos puntos sometidos a choques y señalizar. Limitar la carga máxima y señalizar.
TOTAL			


Fuente: Bestratén et al. (2005).

Criterios de valoración				
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable		
Cinco o más deficiente.	3, 4, 6, 8, 14, 15, 21, 23, 24.	2, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 20.		
Resultado de la valoración				
	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
Objetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subjetiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acciones a tomar para corregir las deficiencias detectadas				


RESPONSABLE: _____


FIRMA: _____

ANEXO 17. Formato, Permisos de Trabajo.


		PERMISO DE TRABAJO			REV. 00	
					PAG. 01 DE 01	
Proyecto/Contrato		Cliente:		Fecha:		
Lugar de trabajo:		Negativa de trabajo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Horario:		
Proceso/Línea/Estructura:		MOTIVO:		TRABAJADORES EXPUESTOS N°		
Descripción del trabajo a realizar:						
TIPO DE SERVICIO						
<input type="checkbox"/> Trabajo en frío <input type="checkbox"/> Trabajo en caliente <input type="checkbox"/> Ambiente Confinado <input type="checkbox"/> Altura <input type="checkbox"/> Excavaciones <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Mobilización de carga						
RIESGOS POTENCIALES						
<input type="checkbox"/> Productos corrosivos <input type="checkbox"/> Productos tóxicos <input type="checkbox"/> Productos inflamables <input type="checkbox"/> Plovaredas		<input type="checkbox"/> Vapores y gases tóxicos <input type="checkbox"/> Energía Eléctrica <input type="checkbox"/> Presiones elevadas <input type="checkbox"/> Temperaturas elevadas		<input type="checkbox"/> Humedad <input type="checkbox"/> Caída en altura <input type="checkbox"/> Aplastamiento <input type="checkbox"/> Radiación ionizante		
EQUIPO(S) UTILIZADO(S)						
<input type="checkbox"/> Soldadura/soplete <input type="checkbox"/> Lijadora/perforadora <input type="checkbox"/> Herramienta neumática <input type="checkbox"/> Herramienta manual <input type="checkbox"/> Vehículos/máquinas/grúas						
RESPONSABLE DEL ÁREA:				RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:		
PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA CUALQUIER NATURALEZA DE RIESGO						
<input type="checkbox"/> Parar, despresurizar y drenar equipos/lineas <input type="checkbox"/> Limpiar equipos/lineas <input type="checkbox"/> Ducha/lavajos disponible y en funcionamiento <input type="checkbox"/> Solicitar APNR al responsable de la ejecución <input type="checkbox"/> Verificar accesos/salidas del personal e informar al responsable de área <input type="checkbox"/> Proteger canaletas, desahgues, huecos y aberturas <input type="checkbox"/> Retirar corrientes, correas de transmisión, etc		<input type="checkbox"/> Conestar a tierra equipos/lineas/herramientas <input type="checkbox"/> Verificar condiciones climáticas <input type="checkbox"/> Solicitar liberación de equipos/herramientas/mquinaria/vehículos <input type="checkbox"/> Realizar inspecciones continuas de procesos <input type="checkbox"/> Verificar el manejo correcto de la documentación				
PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO EN CALIENTE						
<input type="checkbox"/> Detectar presencia de inflamables / productos químicos <input type="checkbox"/> Proveer equipos anti incendio <input type="checkbox"/> Solicitar presencia / aprobación del responsable de área		<input type="checkbox"/> Asilar / señalizar áreas de trabajo <input type="checkbox"/> Verificar liberación de equipos / herramientas de trabajo <input type="checkbox"/> Verificar condiciones climáticas				
PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO EN AMBIENTE CONFINADO						
<input type="checkbox"/> Solicitar evaluación ambiental / explosividad <input type="checkbox"/> Lavar, purgar, drenar, raquetear y enfriar equipo <input type="checkbox"/> Proveer sistema de exaustión de aire (Lamb's y/o exaustor)		<input type="checkbox"/> Mantener observador/vigía permanente <input type="checkbox"/> Instalar centilador/exaustor en el lugar <input type="checkbox"/> Iluminación de 12 o 24V (Prueba de explosión)				
PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO EN ALTURA						
<input type="checkbox"/> Verificar condiciones médicas del equipo de trabajo <input type="checkbox"/> Evaluar riesgo de caídas de objetos sobre personas <input type="checkbox"/> Verificar/Realizar aislamiento / señalización <input type="checkbox"/> Verificar apuntalado correcto de torres <input type="checkbox"/> Instruir sobre trabajo en alturas, EPIS, PROCEDIMIENTO <input type="checkbox"/> Verificar cable guía para trabajo de bandejas / pipe - rack <input type="checkbox"/> Verificar que todas las herramientas estén aseguradas		<input type="checkbox"/> Verificar estabilidad y trabajo en andamios <input type="checkbox"/> Verificar liberación de andamios/equipos/herramientas <input type="checkbox"/> Planchones de madera/acero fijados al andamio <input type="checkbox"/> Verificar instalación de baranda <input type="checkbox"/> Instalar cables guías y trabacaida en andamios y torres <input type="checkbox"/> Planchones de madera para trabajos en cubiertas/entechado <input type="checkbox"/> Línea de vida para trabajos en cubiertas/entechado				
PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJOS CON EXCAVACIÓN Y SERVICIOS EN EL SUELO						
<input type="checkbox"/> Verificar existencia de electroductos, tubos, galerías <input type="checkbox"/> Verificar señalización / aislamiento <input type="checkbox"/> Verificar posible contaminación o impacto en el suelo <input type="checkbox"/> Mantener excavaciones apuntaladas a partir de 1.25m		<input type="checkbox"/> Verificar ángulo de talud <input type="checkbox"/> Verificar relación profundidad / ancho de excavación <input type="checkbox"/> Verificar zangas de profundidad máxima 5m <input type="checkbox"/> Salidas de emergencia con escaleras, cuerdas				
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL / ESPECIAL (USO OBLIGATORIO)						
<input type="checkbox"/> Máscara <input type="checkbox"/> Delantal: tejido/PVC/Plomo <input type="checkbox"/> Bostas de cuero/PVC/caucho <input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Guantes: cuero/PVC/ dieléctrico		<input type="checkbox"/> Camisa manga larga: tela/jean/PVC <input type="checkbox"/> Pantalón: tela/jean/PVC <input type="checkbox"/> Gafas de seguridad: transparente/oscura <input type="checkbox"/> Protector auditivo <input type="checkbox"/> Protector facial		<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad <input type="checkbox"/> Trabacaidas <input type="checkbox"/> Línea de vida <input type="checkbox"/> Línea de vida restráctil TS <input type="checkbox"/> Malla de amortiguamiento		<input type="checkbox"/> Cuerdas/fajas/cadenas <input type="checkbox"/> Equipo antiácido <input type="checkbox"/> Equipo de respiración artificial
VALIDEZ DEL PTR						
FECHA EMISIÓN:		HORA	TURNOS	VÁLIDO DESDE: (Fecha/hora)		HASTA: (Fecha/hora)
APROBACIÓN DEL PTR		NOMBRE	EMPRESA/ÁREA	RAMAL/CANAL	FIRMA	
Responsable del área						
Responsable de ejecución de los trabajos						
Técnico de Seguridad y Salud. Responsable del área						
Responsable de Seguridad y Salud						
Responsable de Aprobación y Fiscalización						
SEGURIDAD LABORAL/RESPONSABLE DEL ÁREA (Solamente para Evaluación Ambiental, Ambientes Confinados y Trabajos en Caliente)						
Tipo	Límite tolerable	Valor	Hora	Visto	Observación	
<input type="checkbox"/>	Oxígeno					
<input type="checkbox"/>	L.E.					
<input type="checkbox"/>	H2S					
<input type="checkbox"/>	GEIGER					
<input type="checkbox"/>	CO					
<input type="checkbox"/>	OTROS					
CULMINACIÓN DE TRABAJOS / CANCELACIÓN DE PTR						
RESPONSABLE		NOMBRE	FECHA	FIRMA	HORARIO	
Responsable de Área:						
Responsable de Ejecución de los trabajos:						
Responsable de Seguridad y Salud:						
Responsable de la Contratista:						
Responsable de Inspección:						
NOTA: CADA PROYECTO DEBE LLEVAR UN REGISTRO DE LOS PERMISOS DE TRABAJO EMITIDOS Y ENVIAR UNA COPIA AL DEPARTAMENTO CENTRAL DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE.						

ANEXO 18. Formato AST, Análisis de Seguridad en el Trabajo.

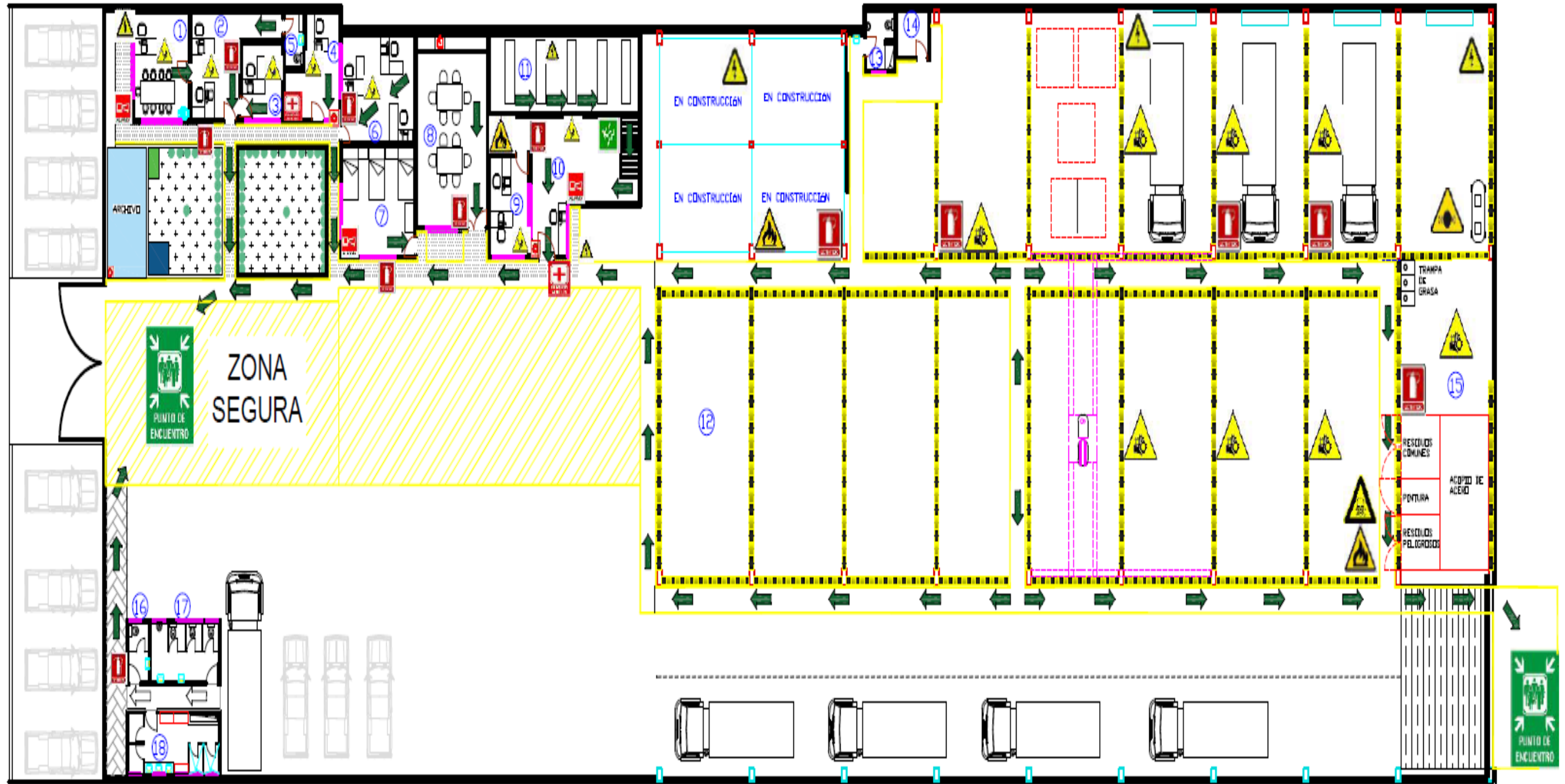
 <p>E SCOING C.I.A. LTDA. Estructura Construcción e Ingeniería</p>	ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST) ESCOING C.I.A. LTDA.		Documento No.:				
			Revisión:	2017			
			Página:	01 - 02			
FECHA:		EMPRESA: ESCOING:		CONTRATISTA:		PT ASOCIADO	
TRABAJO / ACTIVIDAD _____		NOMBRE / FIRMA DEL RESPONSABLE:		PROYECTO:			
				ÁREA / PROCESO:			
				LUGAR DE TRABAJO:			
HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR: _____							
PASOS DE LA TAREA	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL PARA LOS RIESGOS					
Listar mínimo 5 actividades, consiente y ordenadamente. Inicie el detalle de cada paso con una acción o verbo. (<i>Limpiar, Soldar, Enlucir, Encofrar, Pintar, Pulir, Cortar, Instalar, Colocar, Izar carga, Demoler, Fundir, Vaciar, Conducir, Operar equipos, etc.</i>)	Relacionado directamente a cada paso de la tarea. Analice la consecuencia a sufrir. (<i>Tropiezo, Caída, Golpe, Quemaduras, Cortes, Proyección de partículas, Atropellamientos, Choques, Volcamiento, Vibraciones, Atrapamientos, Sobre esfuerzo, Alta Responsabilidad, MOBBING etc.</i>)	Para cada paso y riesgo evaluado, sugerir y aplicar las medidas para minimizar o controlar los riesgos; evitando de ser posible la exposición al riesgo. (<i>Uso de Gafas, Guantes, Respirador; Inspección de equipos, Señalización y aislamiento de área de trabajo, Manejo defensivo, Supervisión, Orden y limpieza, etc</i>)					

	ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST) ESCOING CIA. LTDA.					Documento No.:	
						Revisión:	2017
						Página:	02 - 02
Marcar con "X" los Elementos de Seguridad a ser usados por el equipo de trabajo							
Casco <input type="checkbox"/>	Detector de gas <input type="checkbox"/>	Kit Ambiental <input type="checkbox"/>	Otros (Listar) <input type="checkbox"/>	Otros (Listar) <input type="checkbox"/>	Trabajos en altura; Espacio confinado <input type="checkbox"/>		
Gafas de Seguridad <input type="checkbox"/>	Extintor <input type="checkbox"/>	Otros (Listar) <input type="checkbox"/>			Requisitos médicos: <input type="checkbox"/>		
Gautes de cuero <input type="checkbox"/>	Liberación de andamios <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
Arnés de Seguridad <input type="checkbox"/>	Personal de aviso <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
Protector facial <input type="checkbox"/>	Radio E / R <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
Protector auditivo <input type="checkbox"/>	Ropa soldar / amolar <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
Elementos de señalización <input type="checkbox"/>	Bloqueo de energías <input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
LISTADO DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE TRABAJO							
APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
						PERSONAL TOTAL	
						Nombre y firma del Verificador de campo	

ANEXO 19. Formato para identificación primaria de riesgos mecánicos.

		ESTRUCTURA, CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA ESCOING CIA. LTDA.			REVISIÓN: UNO EDICIÓN: CERO FECHA: FEB/2017		
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE RIESGOS MECÁNICOS							
EMPRESA:					REALIZADO POR:		
PROCESO:					R.P. ÁREA:		
SUBPROCESO:					JORNADA:		
No. Trabajadore Área					Tiempo de exposición:		
Fecha de evaluación:					TIPO DE EVALUACIÓN: INICIAL <input type="checkbox"/> PERIÓDICA <input type="checkbox"/>		
MECÁNICOS	RIESGO	CÓDIGO	TIPO	VALIDACIÓN	CÓDIGO	TIPO	VALIDACIÓN
		MO1	Atrapamiento en instalaciones		MO17	Desplome, derrumbes de objetos / materiales	
		MO2	Atrapamiento por o entre objetos		MO18	Espacio físico reducido	
		MO3	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga		MO19	Espacios confinados	
		MO4	Atropello o golpe con vehículo		MO20	Inmersión en líquidos o material particulado	
		MO5	Caída de personas a distinto nivel		MO21	Manejo de Explosivos	
		MO6	Caída de personas al mismo nivel		MO22	Manejo de herramientas cortopunzantes	
		MO7	Caídas manipulación de objetos		MO23	Manejo de productos inflamables	
		MO8	Choque contra objetos inmóviles		MO24	Máquinas, equipos y herramientas defectuosas	
		MO9	Choque contra objetos móviles		MO25	Máquinas, equipos y herramientas sin guardas	
		MO10	Choques de objetos desprendidos		MO26	Objetos, máquinas, equipos, vehículos en movimiento	
		MO11	Contacto con superficies frías		MO27	Proyección de partículas (Sólidas/Líquidas)	
		MO12	Contactos con superficies calientes		MO28	Punzamiento extremidades inferiores	
		MO13	Contactos eléctricos directos		MO29	Superficies irregulares	
		MO14	Contactos eléctricos indirectos		MO30	Trabajo en Alturas (Sobre 1.8 m)	
		MO15	Desorden, Pisada sobre objetos, herramientas)		MO31	Trabajo en excavaciones (inferior a 1.2 m) / subterráneos	
		MO16	Desplazamiento en medios de transporte (terrestre, aéreo o fluvial)		MO32	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	
ACTIVIDADES REALIZADAS				EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS			
1					1		
2					2		
3					3		
4					4		
5					5		
6					6		
7					7		
8					8		
9					9		
10					10		
REGISTRO FOTOGRÁFICO							

ANEXO 20. Plano general de Riesgos, Recursos y Vías de Evacuación.



ANEXO 21. Listado del personal de ESCOING CIA. LTDA.

Ítem	C.I.	ADMINISTRACION	CARGO	INGRESO
1	0503090789	AIMACAÑA GUILCATOMA MILTON EDUARDO	MECANICO	02/10/2014
2	1803790763	AMANCHA GUANGASI DIEGO JAVIER	JEFE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	25/06/2013
3	1309230678	BARRETO VIDAL VINIVCIO AGUSTIN	ELECTRICISTA	24/02/2015
4	0503571721	BAUTISTA ACOSTA SANTIAGO GABRIEL	ELECTRICISTA EN GENERAL	06/04/2015
5	0929419562	CHAVARRIA MENENDEZ EDISON FABIAN	OBRERO	19/11/2014
6	1803081692	CHICAIZA TOAPANTA JORGE HERIBERTO	CHOFER	25/09/2014
7	0502924145	CHILQUINGA LEMA DARWIN GONZALO}	JEFE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	25/08/2011
8	0502924228	CHILQUINGA LEMA OSCAR PAUL	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	01/05/2011
9	0502553654	CHILQUINGA VILLACIS ROVINSON GIOVANNY	CHOFER	15/09/2015
10	1803194974	CHILUIZA TOAPANTA JUAN ALADINO	CHOFER	20/10/2014
11	1803608569	CHISAGUANO MAIQUIZA ANGEL	ALBAÑIL	24/10/2012
12	0501148027	CHONATA NARANJO FERNANDO FLORESMILO	PINTOR	22/08/2016
13	0502347123	CHUQUITARCO MOLINA JUAN GABRIEL	TECNICO SALUD SEGURIDAD AMBIENTE Y CALIDAD	19/11/2014
14	1712667623	CONDOY VISCAINO MARCO ANTONIO	CHOFER CAMIONETAS	07/02/2015
15	1717562910	ESPIN CEPULBEDA MARCO ANTONIO	ALBAÑIL	24/01/2015
16	0500900634	ESPIN SALAZAR MARIO RODRIGO	ALBAÑIL	01/09/2011
17	1717445751	GARCIA ESPIN GALO ANTONIO	ALBAÑIL	03/03/2015

18	1711209294	GUERRA CHAMORRO ROBEYRO	CHOFER	27/06/2013
19	1803225786	GUERRA MOYA GILBER ORLANDO	JEFE METALMECANICA	04/01/2013
20	0925719908	GUIRACOCHA NAULA HENRY ALFREDO	CHOFER	01/11/2014
21	0602557340	INCHIGLEMA QUINTE JUAN MANUEL	ALBAÑIL	01/02/2015
22	1803596087	LAGLA LAGLA VICTOR HUGO	OPERADOR DE BODEGA	05/09/2014
23	1718956418	LARA CEDEÑO RICHARD STALIN	SOLDADOR	02/05/2013
24	1802630218	LEMA TITUAÑA NELSON PATRICIO	CHOFER	16/07/2015
25	1720409497	LEON ALMIEDA LAUREANO SERAFIN	SOLDADOR	13/10/2014
26	0502754534	LICTAPUNSON VEGA JOSE AMABLE	ALBAÑIL	10/02/2015
27	0504068156	LLUMIPANTA USIÑA LUIS DAVID	SOLDADOR	01/09/2013
28	1713962890	LOAIZA MORENO DARWIN GREGORIOA	ALBAÑIL	26/05/2015
29	0922399175	MACIAS MENDOZA MILTON IVAN	CHOFER PARA CAMIONES	16/11/2012
30	0503145294	MENDOZA RAMOS LIGIA VIVIANA	ASISTENTE DE CONTABILIDAD	22/11/2011
31	1206244053	MENENDEZ CHAVARRIA MIGUEL FERNANDO	ALBAÑIL	03/04/2015
32	1205382003	MENENDEZ CHAVARRIA RAMON ANTONIO	ALBAÑIL	02/06/2015
33	0941058596	MENENDEZ TUAREZ MIGUEL ANGEL	ALBAÑIL	02/06/2015
34	1307636835	MEZA RIVAS AUXILIO AGUSTIN	SOLDADOR	17/03/2015
35	0502325806	MOLINA DELGADO JOSE RENAN	MEDICO OCUPACIONAL	01/03/2015
36	1715954119	MONTALUISA MUZO HOLGER ANIBAL	ASISTENTE TECNICO	11/09/2014
37	1715954119	MONTALUISA MUZO HOLGER ANIBAL	CHOFER PARA CAMIONES	11/09/2015

38	1712604451	MORALES BARRE JEOVANNY BENITO	ALBAÑIL	23/11/2012
39	0501951669	PATA VILELA LELI VIRLEIS	PINTOR	10/01/2017
40	0502347404	PEREZ MEJIA ALBARO RODRIGO	CHOFER	04/08/2015
41	1724633068	PILATASIG UNAUCHO ANGEL FERNANDO	ALBAÑIL	05/09/2014
42	0912709854	PILLIGUA QUIÑONEZ JUAN YOVANNY	OBRERO	06/12/2012
43	0502598220	PORRAS ATIAGA HECTOR RUBEN	RESIDENTE DE OBRA	09/04/2015
44	0501951669	PORRAS NAVAS EDGAR ROMAN	RESIDENTE DE OBRA	01/07/2008
45	0502209182	PORRAS NAVAS RAUL HOMERO	RESIDENTE DE OBRA	01/05/2012
46	0502209190	PORRAS NAVAS RENE GENARO	GERENTE O AFINES	01/05/2008
47	0922964259	RAMIREZ VELAZQUES CARLOS HUMBERTO	OBRERO	03/12/2014
48	1312947284	RODRIGUEZ RODRIGUEZ ADRIAN DARIO	OBRERO	30/05/2015
49	120538209-4	RODRIGUEZ RODRIGUEZ LEONARDO VIRGILIO	OBRERO	01/03/2013
50	1803245693	SILVA JEREZ JENNY AIDA	SECRETARIA	20/06/2012
51	0503030520	TACO VALENCIA MANUEL OSWALDO	SOLDADOR	11/06/2013
52	0604007666	TADAY INCHIGLEMA JUAN MANUEL	ALBAÑIL	26/05/2015
53	1724709330	TADAY INCHIGLEMA WILLIAN JOSE	ALBAÑIL	10/02/2015
54	0302798897	TENESACA GUAMAN LUIS SALOMON	SOLDADOR	25/05/2015
55	0300688009	TENESACA QUIZHPILEMA MANUEL JESUS	OBRERO	25/05/2015
56	0504044546	TOAPANTA QUINATOA JUAN FRANCISCO	AUXILIAR DE BODEGA	12/08/2013

57	1710363423	TONATO TONATO SEGUNDO CESAR	SOLDADOR	01/05/2009
58	1308240587	TUAREZ COBENA MANUEL FABRICIO	OBRERO	03/04/2014
59	1803562048	ULLAURI BAUTISTA CARLA PAOLA	CONTADORA	23/03/2011
60	0504448200	VELASQUEZ ROJAS JUAN FERNANDO	ELECTROMECHANICO	21/05/2015
61	0850329640	VERA PATA YONATAN VICENTE	PINTOR	10/01/2017
62	1204180606	VERA TIGRERO HECTOR ZACARIAS	CHOFER	05/09/2013
63	2300205446	VERA TIVIRMA DARIO JULIAN	MECANICO	17/06/2016
64	0503737603	VICHICELA LASINQUIZA EDISON AUGUSTO	SOLDADOR	19/03/2016
65	0503241275	VILLACIS VILLACIS CRISTIAN ULPIANO	RESIDENTE DE OBRA	01/05/2009

Nota: En negrita 5 puestos que no se consideran en el estudio al no tener relación directa con la parte productiva de la empresa. ESCOING CIA. LTDA. Amancha D. (2017).