



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TÍTULO DEL PROYECTO

**Estudio de los riesgos laborales que inciden en el nivel de
accidentabilidad en la empresa METAL-MECÁNICA INDETFUNA S.A.**

Autores:

Paul Alexis Tituaña Ávila

Carlos Alberto Cevallos Gavilanes

Milagro, 01 de febrero del 2013

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de proyecto de indagación nombrado por el Consejo Directivo de la Universidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he realizado el proyecto de tesis de grado con el título “**Estudio de los riesgos laborales que inciden en el nivel de accidentabilidad en la empresa METAL-MECÁNICA INDETFUNA S.A.**”. Presentado como requisito previo a la aceptación y desarrollo de la investigación para aptar al Título de ingeniero industrial.

El mismo que considero debe ser aprobado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Milagro, 01 de febrero del 2013

Presentado por los egresados:

CEVALLOS GAVILANES CARLOS ALBERTO

C.I.0922417613

TITUAÑA AVILA PAUL ALEXIS

C.I.0923702126

TUTOR

Msc.. Rodolfo Robles.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

}Yo, Cevallos Gavilanes Carlos Alberto & Tituaña Ávila Paul Alexis por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Estudio de los riesgos laborales que inciden en el nivel de accidentabilidad en la empresa METAL-MECÁNICA INDEFUNA S.A”**, del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal del Msc.Rodolfo Robles.

Milagro, 01 febrero del 2013

Cevallos Gavilanes Carlos Alberto.

Tituaña Ávila Paul Alexis.

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la Universidad Estatal de Milagro, por los años de estudio otorgados, por impartirme conocimiento y hoy devuelto a través de este trabajo de investigación.

Dedicado a los jóvenes para que emprendan una profesión y se conviertan en el referente del mañana.

Dedicado para todos aquellos que con trabajo, constancia y perseverancia logran sus sueños.

CEVALLOS GAVILANES CARLOS.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Altísimo, el que vive y Reina por siempre mi Dios por permitirme cumplir el objetivo que inicie un día.

A mi abuela Rosa Delia Baquerizo mi mayor inspiración en todo momento e instante de mi vida.

A mis padres y familiares.

A los docentes por el conocimiento impartido durante mi carrera.

A mis compañeros por las experiencias compartidas y vividas en el transcurso de nuestra formación profesional.

A todas las personas que hicieron posible, realidad mi meta, convertirme en un profesional.

CEVALLOS GAVILANES CARLOS.

DEDICATORIA

A Dios verdadera fuente de amor y vida

A mi madre por tu incondicional apoyo a lo largo de mi carrera, por impartirnos valores muy importantes en nuestra vida y además nos enseñaste a que debemos esforzarnos de la mejor manera para conseguir nuestras metas.

A mis hermanos porque juntos hemos aprendido a vivir y sobresalir con esfuerzo y dedicación.

A ti amor de mi vida Vanessa por tu cariño, apoyo y comprensión y por enseñarme que Dios siempre apretar pero nunca ahorca.

A mis demás familiares, viejos amigos porque siempre me apoyaron de una u otra forma, ya sea moralmente e incentivándome a seguir adelante.

TITUAÑA AVILA PAUL.

AGRADECIMIENTO

A la universidad Estatal de Milagro, porque son en esas aulas, donde recibimos el conocimiento intelectual y humano de cada uno de los docentes de Ingeniería Industrial.

Especial agradecimiento a nuestro director de tesis Eco, Rodolfo Robles, gracias por sus consejos y amistad.

TITUAÑA AVILA PAUL.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Máster

Jaime Orozco Hernández

RECTOR DE LA UNEMI

Señor rector el presente documento, libres y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue el **“Estudio de los riesgos laborales que inciden en el nivel de accidentabilidad en la empresa METAL-MECÁNICA INDEFUNA S.A”**, y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la ingeniería.

Milagro, 01 Febrero del 2013

CEVALLOS GAVILANES CARLOS ALBERTO

TITUAÑA ÁVILA PAUL ALEXIS

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
EL PROBLEMA	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1 Problematización.....	2
1.1.2 Delimitación del problema.....	4
1.1.3 Formulación del problema.....	4
1.1.4 Sistematización del problema.....	4
1.1.5 Determinación del tema.....	5
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivo específico.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO II	7
MARCO REFERENCIAL	7
2.1 MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.1 Antecedentes históricos.....	7
2.1.2 Antecedentes referenciales.....	11
2.1.3 Fundamentación.....	12
2.2 MARCO LEGAL.....	15
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	17
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	32
2.4.1 Hipótesis General.....	32
2.4.2 Hipótesis particulares.....	32
2.4.3 Declaración de las variables.....	32

CAPITULO III	34
MARCO METODOLÓGICO	34
3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA.....	35
3.2.1. Característica de la población	35
3.2.2 Delimitación de la población.....	37
3.2.3 Tipo de muestra	37
3.2.4 Tamaño de muestra	37
3.2.5 Proceso de selección	37
3.3 MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS	37
3.3.1 Método Analítico – Sintético:.....	37
3.3.2 Método inductivo:	38
3.3.3 Técnicas e instrumentos.....	39
3.4 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	39
CAPITULO IV	40
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	40
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL	40
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS.....	179
4.3 RESULTADOS	180
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	181
CAPITULO V	182
PROPUESTA	182
5.1 TEMA	182
5.2 FUNDAMENTACIÓN.....	182
5.3 JUSTIFICACIÓN	185
5.4 OBJETIVOS	185
5.4.1 Objetivo General de la propuesta	185
5.4.2 Objetivos específicos de la propuesta.....	186
5.5 UBICACIÓN.....	186
5.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	186

5.4.2	Objetivos específicos de la propuesta	186
5.5	UBICACIÓN.....	186
5.6	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	186
5.7	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	187
5.7.1	Actividades	187
5.7.2	Recurso, análisis financiero.....	188
5.7.3	Impacto.....	190
5.7.4	Cronograma.....	191
5.7.5	Lineamiento para evaluar la propuesta.....	192
	CONCLUSIONES.....	193
	RECOMENDACIONES.....	194
	BIBLIOGRAFÍAS.....	195
	ANEXO 1. Fotos de las encuestas realizadas.....	196
	ANEXO 2. Observaciones legales y propuestas de los riesgos evaluados en el área de soldadura.....	198
	ANEXO 3. Observaciones legales y propuestas de los riesgos evaluados en el área de mecanizado.....	204
	ANEXO 4. Observaciones legales y propuestas de los riesgos evaluados en el área de mantenimiento.....	207
	ANEXO 5. Observaciones legales y propuestas de los riesgos evaluados en el área de fundición.....	210
	ANEXO 6. Observaciones legales y propuestas de los riesgos evaluados en el área de administración.....	215

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tipos de contaminantes químicos.....	26
Cuadro 2. Declaración de las variables.....	32
Cuadro 3. Operacionalización de las Variables.....	33
Cuadro 4. Personal de INDEFUNA S.A.....	36
Cuadro 5. Tabulación de la pregunta # 1.....	168
Cuadro 6. Tabulación pregunta # 1.....	169
Cuadro 7. Tabulación de la pregunta # 2.....	170
Cuadro 8. Tabulación de la pregunta # 3.....	171
Cuadro 9. Tabulación de la pregunta # 3 tipos de riesgos.....	171
Cuadro 10. Tabulación de la pregunta # 4.....	172
Cuadro 11. Tabulación de la pregunta # 5.....	173
Cuadro 12. Tabulación de la pregunta # 6.....	174
Cuadro 13. Tabulación de la pregunta # 7.....	175
Cuadro 14. Tabulación de la pregunta # 8.....	176
Cuadro 15. Tabulación de la pregunta # 9.....	177
Cuadro 16. Tabulación de la pregunta # 10.....	178
Cuadro 17. Principales herramientas y máquinas de trabajo.....	179
Cuadro 18. Verificación de las hipótesis.....	181
Cuadro 19. Recurso humano utilizado para la tesis.....	188
Cuadro 20. Recurso técnico utilizado para la tesis.....	189
Cuadro 21. Recurso financiero utilizado para la tesis.....	189
Cuadro 22. Análisis económico para la aplicación de proyecto.....	190
Cuadro 23. Cronograma de trabajo.....	191

INDICE DE FIGURA

Figura 1. Exposición permisible en decibeles para diferentes periodos de tiempo.....	20
Figura 2. Personal técnico de INDETFUNA S.A.....	36
Figura 3. Número de trabajadores por áreas.....	36
Figura 4. Áreas sin señalizaciones	
Figura 5. Bodega de soldadura.....	41
Figura 6. Bodega de soldadura2.....	42
Figura 7. Bodega de soldadura 3.....	42
Figura 8. Areas y maquinas.....	44
Figura 9. Area de montacargas reducido.....	46
Figura 10. Escaleras en malas condiciones.....	48
Figura 11. Malas condiciones de los andamios.....	48
Figura 12. Explosiones.....	51
Figura 13. Riesgo de explosion.....	52
Figura 14. Tipo de almacenamiento de gases.....	52
Figura 15. Aceites derramados dentro del area de soldadura.....	54
Figura 16. Emanacion de particulas magneticas.....	56
Figura 17. Posición de puntas en espacios inadecuados.....	58
Figura 18. Desperdicios de las planchas cortadas.....	58
Figura 19. Herramientas de uso cotidiano.....	60
Figura 20. Herramientas de corte.....	61
Figura 21. Humos de la soldadura.....	63
Figura 22. Aumento de la temperatura del cuerpo humano.....	63
Figura 23. Area de soldadura.....	65
Figura 24. Evaluacion del ruido en el area de soldadura.....	65
Figura 25. Decibeles emitidos al pulir.....	66
Figura 26. Metodo REBA posicion del tronco.....	67
Figura 27. Posicion del soldador.....	68
Figura 30. Posiciones del cuello.....	70
Figura 31. Inclinacion del cuello del soldador.....	70
Figura 32. Metodo REBA posicion de las piernas.....	71
Figura 33. Inclinacion de las piernas.....	72
Figura 34. Flexion de las piernas en el area de soldadura.....	72
Figura 35. Metodo REBA posicion del brazo.....	74
Figura 36. Posicion del brazo al soldar.....	75
Figura 37. Posicion del brazo aducido.....	75
Figura 38. Metodo REBA posicion del antebrazo.....	76
Figura 39. Posicion del antebrazo en la soldadura.....	76
Figura 40. Metodo REBA posicion de la muñeca.....	77
Figura 41. trabajos de soldadura.....	77
Figura 42. Area de mecanizado.....	82
Figura 43. Desorden del area.....	82
Figura 44. Tornos sin guardas de proteccion.....	84
Figura 45. Area de mecanizado sin señalizaciones.....	86
Figura 46. Perchas de bodega.....	88
Figura 47. Espacio de bodega reducido.....	88
Figura 48. Desorden del area de mecanizado.....	90
Figura 49. Area de trabajo limitada.....	90

Figura 50. Alimaña desprendida del trabajo de mecanizado.....	92
Figura 51. Torneros sin las gafas de proteccion.....	92
Figura 52. Empleados sin gafa de proteccion.....	92
Figura 53. Maquinas de cortes.....	94
Figura 54. Virutas desprendidas del acero.....	94
Figura 55. Maquinas de corte sin proteccion.....	95
Figura 56. Analizando el equipo de medicion.....	96
Figura 57. Decibeles emitidos en el area de mecanizado.....	97
Figura 58. Puntuacion por posicion del tronco en el trabajo del tornero(REBA).....	98
Figura 59. Malas postura de los empleados al realizar sus labores.....	98
Figura 60. Puntuacion por posicion del cuello en el trabajo del tornero(REBA).....	99
Figura 61. Trabajo cotidiano de los torneros.....	100
Figura 62. Tornero en un entorno riesgoso.....	100
Figura 63. Puntuación por posición del cuello en el trabajo del tornero (REBA).....	101
Figura 64. Personal labora las 8h de pie.....	101
Figura 65. Puntuacion por posicion del brazo en el trabajo del tornero(REBA).....	104
Figura 66. Palanca y botonera del torno influyen.....	104
Figura 67. Puntuación por posición del antebrazo en el trabajo del tornero (REBA).....	105
Figura 68. Posicion del antebrazo del tornero.....	105
Figura 69. Puntuación por posición de la muñeca en el trabajo del tornero.....	106
Figura 70. Fresadores del area de mecanizado trabajando.....	106
Figura 71. Piezas de gran tamaño.....	111
Figura 72. Bombas para ejecutar el mantenimiento.....	111
Figura 73. Area de mantenimiento en completo desorden.....	113
Figura 74. Limpieza se realiza con gasolina.....	114
Figura 75. Existen mezclas de aceites, grasas y gasolinas.....	115
Figura 76. Realizando cortes con herramientas manuales y electricas.....	116
Figura 77. Proyeccion de particulas.....	118
Figura 78. Partículas magnéticas que pueden producir cortes.....	120
Figura 79. Fragmentos metálicos.....	120
Figura 80. Puntuación por posición del tronco en el trabajo de área de mantenimiento (REBA).....	121
Figura 81. Posición del tronco aplicando fuerza para bajar bomba de caracol.....	122
Figura 82. Puntuación por posición del cuello en el área de mantenimiento.....	122
Figura 83. Inclination del cuello del empleado de mantenimiento.....	123
Figura 84. Puntuación por posición de las piernas en el trabajo del área de mantenimiento (REBA).....	123
Figura 85. Bilateral andando parado.....	124
Figura 86. Puntuación por posición de los brazos en el trabajo del área de mantenimiento (REBA).....	126
Figura 87. Puntuacion del trabajo de los brazos en el area de mantenimiento.....	127
Figura 88. Puntuación por posición del antebrazo en el trabajo del área de mantenimiento (REBA).....	127
Figura 89. Posicion de trabajo del antebrazo.....	127

Figura 90. Puntuación por posición de las muñecas en el trabajo del área de mantenimiento (REBA)	128
Figura 91. Herramienta u objeto de trabajo.....	133
Figura 92. Herramientas de trabajo en el area de fundicion.....	134
Figura 93. Material altamente inflamable se utiliza.....	136
Figura 94. Area de fundicion.....	137
Figura 95. Área de fundición sin señalización ni compartimentos.....	139
Figura 96. Altas temperaturas en la fundicion.....	140
Figura 97. Material en su punto de ebullicion.....	141
Figura 98. El fundidor en contacto con la tierra.....	143
Figura 99. Puntuación por posición del tronco en el trabajo del área de fundicion (REBA).....	144
Figura 100. Mala posturas en el area de fundicion.....	144
Figura 101. Puntuacion del trabajo del cuello en el area de fundicion.....	145
Figura 102. Posicion del cuello de los fundidores en su trabajo cotidiano.....	146
Figura 103. Puntuación por posición de las piernas en el trabajo del área de fundicion (REBA).....	147
Figura 104. Soporte y flexion de las piernas.....	147
Figura 105. Puntuacion del trabajo de los brazos en el area de fundicion.....	149
Figura 106. Posiciones del trabajo que cambia la postura del brazo.....	150
Figura 107. Posicion de trabajo del antebrazo en el area de fundicion.....	151
Figura 108. Postura del antebrazo a la hora de fundir.....	151
Figura 109. Puntuación por posición de la muñeca en el trabajo del área de fundicion (REBA).....	152
Figura 110. Puntuacion C en funcion de A y B + puntuacion de la actividad area de fundicion.....	154
Figura 111. Factor de incendio.....	156
Figura 112. Incendio en el area de administracion.....	157
Figura 113. Puntuación por posición del tronco en el trabajo del área administrativo (REBA).....	157
Figura 114. Postura del tronco en el area administrativo.....	158
Figura 115. Puntuación por posición del cuello en el trabajo del área administrativo (REBA).....	159
Figura 116. Inclination del cuello a 20 grados.....	159
Figura 117. Puntuación por posición de las piernas en el trabajo del área de administracion (REBA).....	160
Figura 118. Puntuación por posición de los brazos en el trabajo del área de administracion (REBA).....	162
Figura 119. Trabajo administrativo.....	163
Figura 120. Puntuación por posición del antebrazo en el trabajo del área de administracion (REBA).....	164
Figura 121. Puntuación por posición de las muñecas en el trabajo del área de administracion (REBA).....	164
Figura 122. Inclination de la muñeca entre 0 y 25 grados.....	165
Figura 123. Personal de soldadura encuestado.....	196
Figura 124. Personal de mantenimiento encuestado.....	196
Figura 125. Encuestando al personal tecnico.....	197
Figura 126. Encuesta realizada a INDETFUNA S.A.....	197

INDICE DE GRAFICA

Grafica 1. Grafica de pastel pregunta #1	168
Grafica 2. Histograma de la pregunta #1	169
Grafica 3. Grafica de pastel pregunta #2	170
Grafica 4. Grafica de pastel pregunta #3	171
Grafica 5. Grafica de pastel pregunta #4	172
Grafica 6. Grafica de pastel pregunta #5	173
Grafica 7. Grafica de pastel pregunta #6	174
Grafica 8. Grafica de pastel pregunta #7	175
Grafica 9. Grafica de pastel pregunta #8	176
Grafica 10. Grafica de pastel pregunta #9	177
Grafica 11. Grafica de pastel pregunta #10.....	178

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Numero de impactos permisible para diferentes picos de decibeles.....	21
Tabla 2. Efectos de las vibraciones sobre las personas.....	22
Tabla 3. Tiempo de exposición diaria sobre la vibración.....	23
Tabla 4. Intensidad mínima de iluminación en pies-candela.....	24
Tabla 5. Los límites máximos diarios de exposición al frio.....	25
Tabla 6. Efectos patológicos más frecuentes producidos por el calor.....	26
Tabla 7. Valores de consecuencia de un riesgo dado.....	30
Tabla 8. Valores de exposición del empleado a un riesgo dado.....	30
Tabla 9. Valores de probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado.....	31
Tabla 10. Interpretación del grado de peligro.....	31
Tabla 11. Puntuacion del grupo A.....	73
Tabla 12. Puntuacion de la carga o fuerza del grupo A.....	73
Tabla 13. Puntuación final grupo B.....	78
Tabla 14. Puntuación por el tipo de agarre del grupo B.....	78
Tabla 15. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.....	79
Tabla 16. Puntuación del tipo de actividad muscular.....	79
Tabla 17. Puntuación niveles de actuación final.....	80
Tabla 18. Puntuación del grupo A del área de mecanizado.....	102
Tabla 19. Puntuación de la carga o fuerza del área de mecanizado.....	102
Tabla 20. Puntuación del grupo B.....	107
Tabla 21. Puntuacion del tipo de agarre.....	107
Tabla 22. Puntuacion C en funcion de A y B.....	108
Tabla 23. Puntuacion del tipo de actividad muscular.....	108
Tabla 24. Niveles de actuacion según la puntuacion obtenida.....	109
Tabla 25. Puntuacion final del grupo A + puntuacion por carga/fuerza.....	124
Tabla 26. Puntuacion final del grupo B + puntuacion debido a tipo de agarre area de mantenimiento.....	129
Tabla 27. Puntuacion C en funcion de A y B + puntuacion de la actividad.....	130
Tabla 28. Nivel de riesgo.....	131
Tabla 29. Puntuacion del grupo A + puntuacion por carga/fuerza area fundicion..	148
Tabla 30. Puntuacion final del grupo B + puntuacion debido a tipo de agarre area de fundicion.....	153
Tabla 31. Nivel de riesgo area de fundicion.....	155
Tabla 32. Puntuacion del grupo A + puntuacion por carga/fuerza area administrativo.....	166
Tabla 33. Puntuacion final del grupo B + puntuacion debido a tipo de agarre area administrativo.....	166
Tabla 34. Puntuacion C en funcion de A y B + puntuacion de la actividad area administrativo.....	166
Tabla 35. Nivel de riesgo área administrativo.....	167

RESUMEN

Es importante mencionar que este trabajo de tesis se orienta al estudio de los diferentes riesgos que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa INDETFUNA S.A.

En la actualidad no existe un reglamento interno de seguridad e Higiene Industrial en la empresa, la actividad que se desarrolla es totalmente industrial, donde los peligros y accidentes son evidentes en todo momento.

Planteadas las hipótesis acerca del problema, se procedió a su comprobación utilizando como instrumento la entrevista y la encuesta herramientas importantes que nos confirman la existencia de los riesgos que se encuentran expuestos los trabajadores.

Los resultados nos permitieron plantear como propuesta la Identificación y Evaluación de los riesgos laborales a los que se encuentra inmerso el personal de INDETFUNA S

En el desarrollo para la evaluación de los riesgos se utilizaron dos herramientas importantes para la propuesta como son el Método William Fine y el Método Reba. Los resultados nos demuestran las ventajas o beneficios para la Empresa por lo que se considera viable al proyecto.

Palabras claves: riesgos, accidentes, identificación, evaluación, método.

ABSTRACT

It is noteworthy that this thesis focuses on the study of the various risks that workers are exposed INDETFUNA Company SA

This is due to the lack of safety rules and Industrial Hygiene in the business, the activity is fully developed industrial hazards and accidents which are evident at all times for this reason this study is due .

Posed hypotheses about this problem, we proceeded to test using an instrument survey and interview important tools that confirm the existence of the risks that workers are exposed .

These results allowed us to raise as proposed identification and evaluation of workplace hazards to which they are immersed staff INDETFUNA SA

In developing the proposed two important tools for the development of risks such as William Fine Method and Reba method were used.

The results show us the advantages or benefits for the company so this project is considered feasible.

Keywords: risk, accidents, identification, assessment method.

INTRODUCCIÓN

Todos los años se producen muertes por accidentes y enfermedades laborales alrededor de 2,2 millones de personas, las sustancias peligrosas matan a 340 000 trabajadores, se producen también 70 millones de accidentes del trabajo (con un mínimo de 3 días de baja laboral) y 160 millones de casos de enfermedades profesionales.

Actualmente en los países considerados como Desarrollados, por su gran Potencial, la seguridad, higiene y salud Ocupacional juegan un papel muy importante en los procesos productivos; además por las distintas etapas evolutivas que tuvieron con éstos tres conceptos, hoy en día forman parte esencial de su legislación vigente, lo que implica posean una gran cultura en materia de prevención, como la clave para la mejora continua.

Es importante que introduzcamos la prevención, como parte esencial en los procesos productivos de la industria Ecuatoriana, siguiendo los ejemplos de países en los que las empresas tienen altos perfiles de calificación como parte del proceso evolutivo de la seguridad.

En este trabajo de investigación estudiaremos la situación actual de INDETFUNA S.A. realizando identificación de los riesgos a los que estén propensas todas las áreas de la empresa, con el objetivo de mejorar para prevenir y de esta manera contribuir con lo que se ha realizado por parte de la organización.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematización

Desde sus inicios la empresa INDETFUNA S.A. ha sido una institución que se dedica a realizar trabajos técnicos para la comunidad, el aumento en su demanda le va permitiendo a la industria crecer de manera rápida.

Este crecimiento hace que la infraestructura de la empresa se amplíe, que haya nueva adquisiciones de maquinarias más complejas, y que su nómina crezca.

Todo esto conlleva a que los niveles de accidentabilidad aumenten de forma considerable atentando con el recurso económico y haciendo que el personal de las distintas áreas se encuentre altamente vulnerable a los distintos riesgos que existan.

En la actualidad INDETFUNA S.A. es una de las empresas más solicitadas dentro y fuera del Cantón Milagro para realizar trabajos industriales y agroindustriales a empresas privadas.

INDETFUNA S.A. cuenta con 46 personas divididas entre las distintas áreas de la empresa que se encargan de realizar los distintos trabajos técnicos y administrativos respectivamente, para cumplir el objetivo la empresa.

Todo el personal se encuentran altamente vulnerables a los distintos riesgos laborales que existen como son (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales) que se encuentran entre las distintas áreas.

Entre las causas que provocan la alta vulnerabilidad del personal a que estén sujetos a todos estos riesgos laborales se detallan las siguientes:

- El desconocimiento de los riesgos laborales existentes.
- La ausencia de medidas preventivas.

- El déficit en la aplicación de la seguridad industrial

Todas estas deficiencias generan los siguientes efectos:

- Personal laborando sin conocimiento bajo un entorno de alto riesgo.
- Trabajadores sin conciencia a la hora de trabajar en áreas peligrosas.
- Empleados laborando sin sus equipos de protección personal necesarios

Pronóstico:

Si la situación actual no es atendida generara un problema mayor con el transcurso del tiempo, aumentando de manera progresiva el índice de accidentabilidad.

Este problema generara costos indirectos debido a las múltiples demandas por indemnización a los empleados, el nivel de riesgo aumentara y provocara alto índice de incidentes y accidentes contra la humanidad del personal.

Todo este inconveniente podría provocar una catástrofe que conllevaría a pérdidas cuantiosas de dinero de la empresa, hasta la pérdida de vidas humanas.

Control de pronóstico:

De esta forma controlaremos el pronóstico:

- Realizando una identificación de riesgos a todas las áreas de la empresa.
- Utilizando los métodos de ingeniería para contribuir con la seguridad industrial de la empresa.

1.1.2 Delimitación del problema

País: Ecuador

Provincia: Guayas

Ciudad: Milagro

Sector: Empresa Privada

Empresa: INDEFUNA S.A.

Área: Seguridad Industrial

Proyecto: Estudio de los riesgos laborales que inciden en el nivel de accidentabilidad en la empresa METAL-MECÁNICA INDEFUNA S.A.

1.1.3 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que influyen en la alta vulnerabilidad a riesgos laborales del personal de INDEFUNA S.A.?

1.1.4 Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los factores por los que el personal de INDEFUNA S.A. carece de conocimiento sobre conceptos que están enfocados a riesgos laborales?
- ¿En que medida afecta la carencia de aplicación de la seguridad industrial a la vulnerabilidad a riesgos laborales del personal de INDEFUNA S.A.?
- ¿Cuáles son los factores por los que el personal de INDEFUNA S.A. no utiliza los equipos de protección personal (EPP)?

1.1.5 Determinación del tema

“Alto índice de vulnerabilidad del personal por encontrarse expuesto a riesgo laboral en INDETFUNA S.A.”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Identificar los factores que influyen a la vulnerabilidad del personal de INDETFUNA S.A. a los riesgos laborales, con el fin de prevenir incidentes y accidentes dentro de la organización.

1.2.2 Objetivo específico

- Desarrollar un plan para mejorar los factores por los que el personal de INDETFUNA S.A. posee un breve conocimiento sobre los riesgos laborales
- Determinar en qué medida se aplica la seguridad industrial en las distintas áreas de INDETFUNA S.A.
- Analizar los factores por los cuales el personal de INDETFUNA S.A. no utiliza los quipos de protección personal (EPP)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se llevara a cabo debido a múltiples incidentes que se suscitan dentro de la empresa esto ocasiona costos indirectos, este inconveniente genera malestar en la alta gerencia de empresa debido a aquello el desarrollo de la investigación tiene como objetivo identificar los riesgos laborales a los cuales el personal de INDETFUNA S.A. es vulnerable según el lugar en que se desempeñe.

La aplicación de la identificación y prevención de los riesgos laborales tiene como beneficio reducir:

- Los costos generados por los incidentes o accidentes
- El tiempo perdido por el personal accidentado
- Sanciones , daños de materiales

Por otro lado va a mejorar:

- La imagen de la empresa y su reputación
- La motivación del empleado
- La calidad de los productos
- Satisfacción de los clientes

Los costos para la aplicación del proyecto son bajos comparados con los beneficios que se van a obtener.

Según el Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, que tuvo lugar en Estambul, que presentó un nuevo estudio coordinado por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS) sobre los costes y beneficios económicos de las inversiones en prevención. Este estudio analizó y comparó datos de prácticas en 300 compañías de 15 países.

Los resultados del informe indican que el potencial de la relación costo beneficio para las inversiones en prevención puede ser de 1 a 2,2; o incluso mayor.

Es decir, que por cada euro que las empresas invierten cada año en prevención en el lugar de trabajo, pueden esperar un rendimiento económico potencial de 2,20 euros

Además de acuerdo a la ley pública 91-596 fracción 5(a), nos dice que cada patrón proveerá a cada uno de sus empleados de un empleo y un lugar para desempeñarlo sin riesgos reconocidos que causen o pudieran causar la muerte o un daño físico grave a los empleados.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes históricos

Según la historia de la salud ocupacional menciona que el hombre desde su aparición sobre la tierra debe utilizar parte de su energía en actividades tendientes a modificar la naturaleza circundante con el fin de satisfacer sus necesidades y las de la sociedad en la que vive. Es decir el hombre necesita trabajar para alcanzar una vida sana, productiva y feliz.

Ese trabajo, que al permitirle alcanzar sus objetivos se transforma en un medio indispensable para la realización individual y grupal, no siempre está exento de riesgos para la propia existencia. Fácil es visualizarlos si nos imaginamos al hombre primitivo que, en busca de su sustento debía enfrentar un sinnúmero de peligros que hasta le costaban su vida en no pocas ocasiones, ya sea por las características del medio o de la actividad mediante la cual con rudimentarias herramientas procuraba su alimento

“La evolución humana (antropológica y social) fue transformando esa primitiva actividad, y en la medida que el hombre aprendió a dominar los elementos de la naturaleza aparecieron nuevas formas de trabajo y nuevas herramientas que si bien por una parte mejoraron la capacidad de producción, no lo liberaron absolutamente de los sufrimientos propios de la tarea desempeñada sino que a veces, por el contrario lo expusieron a nuevos y mayores peligros”

La urbanización, la industrialización, las nuevas formas de gestión de los medios de producción, la ciencia y la tecnología, trajo aparejado mejoras en la producción de bienes y servicios que permitió a las poblaciones un acceso más fácil a ellos, generando, aunque todavía hoy con profundas desigualdades, una mejora en la expectativa y calidad de vida.¹

¹ NIETO A. HECTOR: salud laboral, http://www.medicos municipales.org.ar/cymat/salud_laboral1.pdf, p.1. "Idem"

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se produce en el mundo, únicamente en la industria unos 50 millones de accidentes cada año, es decir una media de 160.000 al día. Por ellos se estima mueren aproximadamente 100.000 personas por año y muy probablemente estas cifras estén por debajo de la realidad. Cada año 1.500.000 trabajadores quedan inválidos para el resto de su vida. A estas cifras se debe añadir los millones de trabajadores víctimas de enfermedades contraídas en los lugares de trabajo. Se debería asimismo agregar, si se conociera su cifra, los accidentes graves y numerosos que se producen en la agricultura, los trabajos forestales y las plantaciones. En los países industrializados en promedio anual, uno de cada 10 trabajadores de la industria sufre heridas en el trabajo y se estima que en algunas ramas de actividad esa relación es en todo el mundo de uno cada 3. Se trata de tragedias humanas que podrían evitarse, pero que ocurren en el mundo cada día

Según estadísticas mostradas en las revistas anuales de IEES (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) establece que 10,5 trabajadores mueren cada día en el Ecuador, hay 2751 muertes por año. Con 158760 accidentes de trabajo y 18900 enfermedades profesionales, nos hace reflexionar en la importancia que requiere modificar leyes antiguas y no conocidas, que no sean letra muerta, desarrollando sistemas de control más efectivos que permitan regular a la mayoría de empresas las cuales no han recibido nunca una visita de Riesgos del Trabajo del IESS o del Ministerio de Relaciones Laborales.

El Ecuador necesita generar propuestas y programas exhaustivos con campañas como las que realizan el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, el Gobierno de Canarias, por poner ejemplos entre otros organismos especializados a nivel mundial.²

“La Constitución Política de la República del Ecuador en su texto referente al Derecho del Buen Vivir garantiza el aspecto social del cual el ciudadano tiene derecho y el país debe garantizarlo vinculando el aspecto de seguridad y salud en el trabajo, por lo cual ya es hora de regular a las empresas con el cumplimiento de políticas de prevención establecidas en la legislación

² NIETO A. HECTOR: salud laboral, http://www.medicos municipales.org.ar/cymat/salud_laboral1.pdf, p.2. “Idem”

ecuatoriana como el Código de Trabajo, Convenios Internacionales, reglamentación y normativa, y es necesario un Sistema de Auditoría por parte de los organismos de control que establezca No Conformidades a los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos de las empresas con sanciones claramente establecidas, así como lo han realizado los organismos de control ambiental por medio de entidades de seguimiento.

La razón que tuvieron muchas empresas, por no decir la mayoría, que en su tiempo conformaron las llamadas Unidades de Seguridad e Higiene Industrial, lo hicieron con el afán de cumplir con requerimientos de sus clientes importantes, así como actualmente lo es por la exigencia de cumplimiento de requisitos legales aplicables a Sistemas de Gestión voluntarios como ISO 9001, ISO 14001 Y OHSAS 18001, a pesar que nuestra legislación establece esta obligatoriedad desde el año 1986.

Más allá de lo legal, no hay concientización y socialización de alta dirección de las organizaciones sobre este tema, todavía se considera un factor de gasto y no de prevención de pérdidas para el empresario, porque a pesar de todo, esta inversión intangible no se considera para ganar muchos contratos y licitaciones y el directivo todavía no sabe cuánto dinero ha perdido en siniestros. Muchas empresas se administran como si fueran haciendas.

Según el IESS, (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) en el año 2009, se recibieron 10.791 avisos de accidentes de trabajo; de los cuales se investigaron, por presentar incapacidad laboral permanente o muerte: 1.202 accidentes. Adicionalmente se realizaron 237 análisis de puestos de trabajo, para atender 194 a avisos de posibles enfermedades profesionales y los restantes, a valoraciones de la exposición a contaminantes laborales solicitados por la Comisión Valuadora de Incapacidades y otras, como parte del proceso de autorización para reingreso al seguro general obligatorio del IESS; cifras que representan la realidad de empresas que reportan accidentes, pocas considerando que de acuerdo al INEC existen cerca de 741 mil empresas.³

³ DIARIO EL MERCURIO: Prevención de los riesgos laborales de los social a lo legal, <http://www.elmercurio.com.ec/264398-prevencion-de-riesgos-laborales-de-lo-legal-a-lo-social/#.U39Bx0FdPmt>, publicado el 27 de diciembre del 2010

La ausencia de la identificación de riesgos en INDEFUNA S.A. es notable debido a que toda actividad que se realizan en las distintas áreas conllevan a un alto nivel de riesgo.

Dentro de INDEFUNA S.A. existen cuatros áreas indispensables para el proceso productivo, estas cuentan con equipos tecnológicos, herramientas manuales y herramientas automáticas, las que deben utilizar con mucho cuidado tomando en cuenta todas las medidas de seguridad posible.

Los riesgos de accidentes más comunes que se encuentran en la rutina de los trabajadores según la observación directa de los autores de este trabajo investigativo son las siguientes:

- Golpes.
- Cortes.
- Caída de igual o distinto nivel.
- Contactos electricos.
- Ruido.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Emanación de gases tóxicos.

Los peligros son eminentes dentro de la organización debido a que existe la ausencia de una gestión preventiva que garantice la seguridad de todo el personal de trabajo.

El personal se encuentra así frente a una doble posibilidad: el trabajo, en cualquiera de sus formas, ya sea este remunerado o no, es necesario para la vida humana pero en muchos casos es, ese trabajo, capaz de dañar la propia salud de quienes lo realizan en forma individual o colectiva. Es por ello que aparece de esta manera el trabajo como uno de los determinantes del estado de salud.

Realizar un trabajo con precaución es uno de los bienes más preciados con que cuenta cualquier país o comunidad. No solo contribuye a la productividad y riqueza del país sino a la motivación, satisfacción y calidad de vida de la población. De esto trata la Salud Laboral.

2.1.2 Antecedentes Referenciales

1. Autora: Angélica Liliana; " Identificación de los factores de riesgo en el trabajo en la Empresa Montes Alpha Internacional S.A." trabajo final presentado como requisito para la obtención del títulos de Ingeniería Industrial , en la Universidad de Cuenca, Facultad de ciencias químicas.

El criterio de los autores de esta investigación Se basan en un fundamento muy importante, el cual menciona que el trabajo permite satisfacer las necesidades vitales de las personas, por lo tanto se debe cuidar de la integridad física de los mismas. En la actualidad el trabajo se desarrolla con la ayuda de la tecnología que al no ser utilizada correctamente puede provocar un incidente o incluso la muerte de un trabajador, en años anteriores las empresas que se preocupaban por la seguridad y salud de los trabajadores eran pocas, pero en la actualidad se van desarrollando sistemas para mejorar el medio de trabajo y prevención de riesgos laborales, todo esto con el fin de minimizar posible los factores de riesgo encontrados.

2. Ing. Fernando Mora Valverde ; "Evaluación de Riesgos en Trabajos de Soldadura al Arco en el Proceso Productivo de la Empresa Asti nave" Trabajo Final Presentado como Requisito Previo a Optar por el Título de Diploma Superior en Seguridad y Salud Ocupacional, unidad académica educación continua a distancia y postgrado, Universidad Estatal De Milagro.
3. Autores; Lema Cueva Paulina, Oña Hidalgo Manuel Alfredo ; " Identificación y evaluación de riesgos laborales, para prevenir enfermedades profesionales y accidentes laborales en la base aérea

Cotopaxi, para el periodo 2012 " trabajo final presentado para la obtención del título de Ingeniero Industrial en la Universidad técnica de Cotopaxi, en la Unidad Académica Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

A lo largo de la historia la prevención de riesgos laborales ha sido uno de los objetivos más difíciles de las empresas, debido a que las enfermedades profesionales y accidentes laborales siempre van a estar presentes en el trabajo.

En la Base Aérea Cotopaxi no existía una identificación de riesgo que le permita evaluar la situación de cada uno de los puestos de trabajo del personal militar y de los señores de servicio público.

Los autores del tema cualificaron y estimaron el riesgo por un método llamado "método del triple criterio" PGV(Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad). En el cual se basaron para poder realizar la gestión preventiva y tratar de minimizar al máximo los factores de riesgos causantes de enfermedades profesionales y accidentes laborales.

2.1.3 Fundamentación

Fundamentación Económica

Los recursos materiales son escasos. El hombre es un ser racional y social por naturaleza, que siempre se ha organizado con otros para, convivir, subsistir, planificar su futuro y dejar un legado. Como los recursos son escasos, las decisiones acerca de su uso se deben de realizar de la mejor manera para aprovecharlos al máximo. La economía es la ciencia que se encarga de la asignación eficiente de los recursos.

Es importante mencionar que las enfermedades y los accidentes de trabajo ocasionan daños y pérdidas representando un costo muy elevado para las empresas.

Por medio de este estudio se puede Identificar, cuantificar y mitigar los riesgos que afectan a los trabajadores.

El costo económico involucrada los daños que pueden provocar los accidentes de trabajo a las personas que lo realizan, éstos a su vez afectan directamente a la familia.

Además el costo económico de los accidentes se encuentra representado por los gastos y pérdidas materiales dentro de la compañía, que en ciertas ocasiones son tan representativas que pueden originar su cierre.

En las economías modernas las autoridades, los técnicos, hacen visibles los daños a la salud que se producen en el trabajo. De esta manera se pretende aflorar el impacto de la siniestralidad laboral y su enorme impacto económico

De este modo se espera sensibilizar, especialmente a los empresarios, respecto al objetivo de la reducción de la siniestralidad, de modo que redoblen sus esfuerzos preventivos.

El estudio de los costes económicos de los accidentes está ganando importancia como propuesta para mejorar la eficacia de la gestión económica, esto apunta a las empresas, que deben estar alertas respecto de su competitividad.

Atraves del estudio de los costos económicos de los accidentes se obtendrá un criterio más a la hora de la toma de decisiones sobre medidas que afecten a la seguridad en el trabajo.

Es importante que con responsabilidad, participación, control y sanción: se apliquen las normas, de esta forma se conseguirá la reducción de accidentabilidad en las empresas reduciendo, a la vez, el coste social.

Los accidentes laborales, además del daño que causan a las personas que resultan víctimas, elevan los costes de producción, lo que en una economía competitiva significa menores beneficios para la empresa. Se asegura, por otra parte, que dado que se pueden reducir los accidentes mediante la gestión preventiva entonces la inversión en la prevención de accidentes puede incrementar el beneficio empresarial.

Fundamentación Social.

Desde los inicios de la era moderna, el mundo tiene presente el valor del conocimiento como fuente de riqueza y motor fundamental del bienestar de la sociedad. Con el propósito de lograr mayor progreso económico, social y ambiental para toda la población se estudia detalladamente.

Si bien es cierto el conocimiento es fundamental, en todo los ámbitos, en nuestro medio como es la industria, es importante concientizar sobre el conocimiento de la seguridad en todas las actividades de trabajo que se realizan, impartir experiencias y sobre todo garantizar el bienestar de las personas.

Es factible hacer que los trabajadores y empleadores mantengan una relación de armonía donde la comunicación sea la mejor herramienta, para la solución de inquietudes y evitar futuras discrepancias y consecuentemente resultados negativos.

Es importante hacer que el trabajador se sienta bien en el medio donde se desenvuelve y comprometido con lo que realiza para conseguir el bienestar de todos.

Recordemos que a causa de los accidentes de trabajo se ven afectados no solo el trabajador sino también el grupo familiar, son quienes experimentan la pérdida de horizonte y la sensación de inseguridad y en ciertos casos discriminación.

Contrarrestando enfermedades y accidentes en la industrial podemos decir que estamos garantizando condiciones seguras para los trabajadores y aportamos a tener una mejor sociedad.

Fundamentación Tecnológica.

La revolución industrial dio lugar al nacimiento de las grandes industrias y fábricas. Y junto con ellas a un aumento considerable de los accidentes de trabajo, pues las máquinas eran diseñadas y desarrolladas para la productividad, sin tener en cuenta los principios de seguridad para los operarios de las mismas.

Utilizar mejores prácticas en el servicio de implementación de Tecnología es una gran alternativa para mejorar los procesos, reducir los riesgos, creando una economía sostenible y solidad.

Los administradores de Riesgo y profesionales de Seguridad permiten nuevas formas de organizar los procesos y mejorarlos consecuentemente.

No sorprende, entonces, que el cultivo del conocimiento científico y tecnológico y de la capacidad de innovación haya estado relacionado en todo el mundo con la capacidad de tener naciones libres, economías prósperas y comunidades más solidarias.

Garantizar la seguridad innovación y creatividad, calidad y productividad.

2.2 MARCO LEGAL

MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Capítulo I

- ART. 326 -

El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios

#5. “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.⁴

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD Capítulo III

- ART. 11 -

“En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.⁵

⁴ CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008: Sección primera Formas de organización de la producción y su gestión

http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Trabajo_y_producci%C3%B3n,

⁵ INSTRUMENTO ANDINO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: Capítulo III gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/DEC584s.asp>

CÓDIGO DEL TRABAJO

- ART. 434 -

“En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un Reglamento de higiene y seguridad el mismo que será renovado cada dos años”.⁶

DECRETO EJECUTIVO 2393

- ART. 14 -

“En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones”.

“Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán Subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores”.⁷

REGLAMENTO GENERAL DEL IESS (741)

- ART. 44 -

“Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.”

⁶ CÓDIGO DEL TRABAJO DEL ECUADOR: Régimen laboral, <http://docs.ecuador.justia.com/nacionales/codigos/codigo-de-trabajo.pdf>, 16 de diciembre 2005

⁷ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL: Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, año 2011, PP. 12-13

Código del trabajo.

Parágrafo 2. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo

Art. 51.- Prevención de riesgos

En todo lugar de trabajo, incluidos los talleres artesanales y las cooperativas el empleador o quien lo represente, deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, las cuales deberán estar basadas en las directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.⁸

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Accidente de trabajo:

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona lesiones corporales o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.⁹

Enfermedades profesionales u ocupacionales:

Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que produce incapacidad.¹⁰

Riesgos físicos

Son aquello que por la fuerza o transformación de su energía pueden ocasionar lesiones al trabajador. Se originan en los instrumentos de trabajo, en el proceso de producción y en la infraestructura física destinada al sitio de trabajo, incluyen:

- ❖ Ruido y vibraciones
- ❖ Iluminación
- ❖ Estrés Térmico

⁸ CÓDIGO DEL TRABAJO DEL ECUADOR: Régimen laboral, <http://docs.ecuador.justia.com/nacionales/codigos/codigo-de-trabajo.pdf>, 16 de diciembre 2005

⁹ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL: resolución no. C.d.390, P.5

¹⁰ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL: resolución no. C.d.390, P.5

Ruidos y vibraciones:

- El ruido es un sonido indeseable que son provocados por equipos que se encuentran en mal estado. El ruido puede alterar la eficacia de un trabajador disminuyendo sus errores e incrementando sus errores y los accidentes derivados de la exposición del ruido durante el trabajo
- La vibración Es un movimiento repetitivo que crea una perturbación del mismo.

Según el reformado por el Art 33 del D.E 4217, R.O. 997, 10-VIII-88 se fija como límite máximo de expresión sonora el de 85 decibeles medidos donde en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de orden continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 db (A) cualquiera que fuese el tipo de trabajo.¹¹

Efectos del ruido sobre el organismo

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por percusión sobre el psiquismo del individuo.

Por el orden fisiológico

- Acción sobre el aparato circulatorio:
 - Aumento de la presión arterial
 - Aumento del ritmo cardiaco
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio

En el orden psicológico, el ruido generalmente es causa de molestia y desagrado, dependiendo de factores objetivos y subjetivos.

¹¹ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL: Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, año 2011, PP. 29-30

- El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos y de alta frecuencia.
- Los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los ruidos continuos o habituales.
- El tipo de actividad desarrollada por el individuo ejerce una influencia en el desagrado que este experimenta.¹²

Evaluación de riesgo de exposición al ruido

Para realizar una correcta evaluación del ruido es preciso conocer, en primer lugar, el tipo de ruido: continuo o de impacto. Se debe estudiar el:

Tipo de ruido:

Continuo:

- Nivel/es de presión acuática
- Tiempo de exposición

Impacto:

- Nivel máximo de presión acústica
- Impactos por minutos
- Tiempo de exposición
- Disposición del foco productor del ruido dentro del local de trabajo
- Medios de protección utilizados

a) Ruido estable

Para poder evaluar la existencia del riesgo higiénico de ruido estable, se precisa conocer los valores de las concentraciones ponderadas de los niveles de presión acústica L, correspondiente a un periodo de 8 h/día.

En el siguiente cuadro comparativo de los diferentes criterios, se incluyen los valores de exposición permisibles en dBA para diferentes periodos de exposición al día.

¹² DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 411

Como se verá, el valor de 115 dBA es un valor techo y no se deberá sobrepasar sin protección auditiva, mientras que por debajo de 90 dBA no es obligatorio la protección.

EXPOSICIONES PERMISIBLES EN dBA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE TIEMPO SEGÚN EL CRITERIO UTILIZADO			
Duración h/día	Criterio OSHA	Criterio ISO (1)	Criterio ACGIH (TLVs)
16	85	—	80
8	90	90	85
4	95	93	90
2	100	96	95
1	105	99	100
1/2	110	102	105
1/4	115	105	110
1/8	115	108	115
Techo	115	115	115

Figura 1. Exposición permisible en decibeles para diferentes periodos de tiempo

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz pág. 423.

El criterio de la NOM-011-STPS establece un tiempo máximo de exposición (T máx.) de ¼ de hora/día, sin sobrepasar en ningún momento el nivel de ruido de 115 dBA.

Para niveles de ruido distintos a los indicados en la tabla, el tiempo máximo de exposición se calcula mediante la expresión:

$$T \text{ max} = 8^{105-L/15} \quad (1)$$

Siendo L el nivel de ruido en dBA.

El resultado de la valoración se expresa en función del %DMP, calculado mediante la expresión:

$$\%DMP = \frac{\text{Tiempo de exposicion } (\frac{h}{\text{día}})}{T \text{ max}(\frac{h}{\text{día}})} * 100 \quad (2)$$

Los valores superiores de % DMP a 100 representan probabilidades de aparición de sordera profesional superiores a un 20% (riesgo máximo

admisible), si la exposición se prolonga durante 40 años. Para valores inferiores a 25 de %DMP, la probabilidad es prácticamente nula.

b) Ruido variable

Cuando la exposición al ruido continuo durante la jornada diaria se compone de varios periodos con distintos niveles de presión acústica, deberá tenerse en cuenta su efecto acumulativo mediante la expresión ya conocida:

$$\frac{t_1}{T_1} + \frac{t_2}{T_2} + \frac{t_3}{T_3} + \dots + \frac{t_n}{T_n} \quad (3)$$

Siendo t_n el tiempo total de exposición a un NPA determinado y T_n el tiempo de exposición permitido a dicho nivel.

Se considera superado el nivel o concentración máximo permitido cuando la suma anterior es mayor que la unidad.

c) Ruido de impacto

Cuando la exposición es aun ruido de impacto, se establece como criterio higiénico que el valor máximo absoluto (pico) de la presión acústica no debe exceder de 140 dBA, siendo este el valor techo.

El número máximo de impactos permitidos por día a cada nivel sonoro, según la ACGIH, se indica en el siguiente cuadro:

NIVEL SONORO(PICO) DBA	NUMERO DE IMPACTOS/DIA PERMITIDOS(TLVS)
140	100
130	1000
120	10000

Tabla 1. Numero de impactos permisible para diferentes picos de decibeles

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz pág. 424.

Para niveles pico distinto a los indicados en la tabla, el número de impactos/día se calculara según la expresión:

$$N = 10^{160 - \frac{L_{pico}}{10}} \quad (4)$$

Siendo N: Número máximo de impactos por día

L_{pico} = Nivel pico en dB

El resultado de la valoración se expresa en %DMP (porcentaje de dosis máxima permitida) mediante la expresión:

$$\%DMP = \frac{\text{Impactos/día}}{TLV \left(\frac{\text{Impactos}}{\text{día}} \right)} * 100 \quad (5)$$

En aquellos casos en los que exista ruido continuo y de impacto, la valoración se realiza calculando el %DMP a partir de los valores obtenidos para cada tipo de ruido.¹³

Efectos de las vibraciones sobre el organismo vibraciones

EFECTOS PERJUDICIALES DE LAS VIBRACIONES EN EL HOMBRE		
FRECUENCIA DE LA VIBRACION	MAQUINA O HERRAMIENTA QUE LA ORIGINA	EFEECTO SOBRE EL ORGANISMO
Muy baja frecuencia. 1 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte: Avión, automóvil, barco, tren 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulan el laberinto del oído izquierdo. - Pueden producir mareos, vómitos.
Baja frecuencia. 1-20 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos para transporte de pasajeros o mercancías. • Vehículos industriales, carretillas. • Tractores y maquinaria agrícola. • Maquinaria y vehículos de obras públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lumbalgias, hernia, pinzamientos. - Agravan lesiones raquídeas menores e inciden sobre trastornos debido a malas posturas. - Trastornos de visión por resonancia.
Alta frecuencia. 20-1000 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas manuales rotativas, alternativas o percutirías tales como: <ul style="list-style-type: none"> - pulidoras - lijadoras - motosierras - martillo neumático etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trastornos osteo-articulares objetivables radiológicamente, tales como: <ul style="list-style-type: none"> - Artrosis hiperostósante de codo - Lesiones de muñeca - Afecciones de la mano, tales como calambres

Tabla 2. Efectos de las vibraciones sobre las personas

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz

¹³ DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 412

Duración de exposición total diaria	Valores cuadráticos medios dominantes de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada que no deben excederse A keq	
	m/s ²	G
4 horas y menos de 8	4	0.40
2 horas y menos de 4	6	0.61
1 hora y menos de 2	8	0.81
Menos de 1 hora	12	1.22

Tabla 3. Tiempo de exposición diaria sobre la vibración

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz

Iluminación

Unidades: las principales de medidas de Luz son: LUMEN Y LUX

LUMEN mide la salida de luz de una lámpara

LUX mide la intensidad de luz que cae en la superficie. Un lux equivale a un lumen por metro cuadrado

La iluminación o falta de ella puede ser un riesgo de seguridad, pero no existe un código para iluminación mínima segura, excepto para áreas especializadas.

Iluminación(pie-candela)	Iluminación(lux es ^a)	Área u operación
5	50	Áreas generales de trabajo.
3	30	Áreas de excavación y de desperdicios, vías de acceso, áreas de almacenamiento activo, plataformas de cargas, abastecimiento de combustible y áreas de mantenimiento en el campo.
5	50	Interiores, almacenes, corredores, pasillos y vías de salida.
5	50	Túneles, tiros, áreas generales de trabajos subterráneos (excepción: se requiere un mínimo de 10 pies-candela en el avance en túneles y tiros durante el perforado, rezagado y des escamado. La administración para la seguridad y salud en minas aprobó que las lámparas de casco son aceptables para su uso en túneles
10	5	Talleres generales (por ejemplo cuartos de equipos mecánicos y eléctricos, barracas cuartos viviendas, cuartos de estantes o vestidores, áreas de comedor y sanitarios internos y cuartos de trabajo).
30	300	Estaciones de primeros auxilios, enfermería y oficinas

Tabla 4. Intensidad mínima de iluminación en pies-candela

Fuente: Libro “Prevención de los riesgos laborales” por Rosauero, Fernando Luna p.129

Los principales riesgos que pueden surgir son los siguientes:

- Irritación en los ojos, fatiga o cansancio ocular.
- Dolores de cabeza.
- Accidentes como golpes, resbalones, tropiezo por la mala iluminación de algunas zonas de trabajo.¹⁴

Estrés Térmico

El estrés térmico es la sensación de malestar que se experimenta cuando la permanencia en un ambiente determinado exige esfuerzos desmesurados a los

¹⁴ ROSAUERO, FERNANDO LUNA: Prevención de los riesgos laborales, PP. 128-129

mecanismos de que dispone el organismo para mantener la temperatura interna en 37° C.¹⁵

Reacción del cuerpo humano al estrés térmico por baja temperatura.

El cuerpo humano de sangre caliente, reacciona cuando se le somete a un ambiente térmico de frío intenso produciendo hipotermia, puesta de manifiesto por una contracción de los vasos sanguíneos de la piel con el fin de evitar la pérdida de la temperatura basal.

Como consecuencia de ello los órganos más alejados del corazón, las extremidades, son los primeros en acusar la falta de riego sanguíneo, además de las partes más periféricas del cuerpo (nariz, orejas, mejillas) más susceptibles de sufrir congelación.

Otros síntomas siguen a la exposición prolonga al frío (dificulta en el habla, pérdida de la memoria, pérdida de la destreza manual, shock e incluso la muerte).¹⁶

TEMPERATURAS	TIEMPO DE PERMANENCIA
0 a -18 °C	No se establecen límites si se usan ropas adecuadas
-18 a -34 °C	Máximo 4 h/días, alternando 1h de exposición y 1h de recuperación
-34 a -57 °C	2 periodos de 30 minutos , separados cada 4 h.

Tabla 5. Los límites máximos diarios de exposición al frío

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz p. 456.

Reacción del cuerpo humano al estrés térmico por calor..

El aumento de la temperatura del ambiente también provoca el aumento de la temperatura corporal de las personas. Cuando estas aumentan, el cuerpo reacciona con la sudoración y la elevación del riego sanguíneo para facilitar la pérdida calor por convección a través de la piel, que a su vez son causa de una serie de trastornos tales como la pérdida de elementos básicos para el cuerpo (agua, sodio, potasio, etc.), motivada por la sudoración o la bajada de tensión provocada por la vasodilatación que puede dar lugar a que no llegue riego

¹⁵ DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 455

¹⁶ DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 456

suficiente de sangre a órganos vitales del cuerpo como el cerebro, produciendo los típicos desmayos.¹⁷

ACCIDENTES Y TRASTORNOS PRODUCIDOS POR PROBLEMAS DE TERMORREGULACIÓN	
Accidentes	Trastornos
• Quemaduras.	• Inestabilidad circulatoria.
• Golpe de calor.	• Fatiga, náuseas, vómitos.
• Hiperpirexia.	• Afecciones cutáneas.
	• Deshidratación.

Tabla 6. Efectos patológicos más frecuentes producidos por el calor.

Fuente: Libro de seguridad e higiene de trabajo “técnicas de prevención de riesgos laborales 3ª edición” por José María Cortes Díaz p. 457

RIESGOS QUÍMICOS

Se consideran productos químicos peligrosos aquellos que por su carácter inflamable, tóxico, corrosivo, explosivo, nocivo, cancerígeno, mutagénico, etc. Provocan una cierta peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

Por ello, la identificación y almacenamiento de los productos químicos serán tales que indicaran que tipo de riesgo hay que abordar, el riesgo para las personas, tanto de trabajadores como de la población en general y el riesgo para el medio ambiente durante el transporte y la manipulación.¹⁸

Tipos de contaminantes químicos

QUÍMICOS	SOLIDOS	Polvos
		Humos
	LÍQUIDOS	Nieblas
		Bruma
	GASEOSO	Vapor
		Gas

Cuadro 1. Tipos de contaminantes químicos

Fuente: Manual para la formación en prevención de riesgos laborales por Genaro Gomez Etxebarria p. 399

A continuación se definen los distintos tipos de contaminantes químicos:

¹⁷ DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 457

¹⁸ DIAZ, JOSÉ MARÍA CORTES: técnicas de prevención de riesgos laborales, P. 372

Sólidos: materias sólidas suspendidas en el aire producido en procesos mecánicos se denominan polvos. Cuando el diámetro aerodinámico medio de las partículas es inferior a un tercio de su longitud se lo denomina fibra. Cuando la suspensión se ha producido por procesos térmicos; se denominan humos.

Líquidos: suspensión en el aire de materias líquidas que se generan por condensación o dispersión se denomina niebla.

Gases: es uno de los estados de la materia. Son fluidos que no proceden de un proceso de evaporación ocupando el espacio que los contiene

Vapores: proceden de sustancias ordinariamente sólidas o líquidas en condiciones normales que han pasado a fase de vapor, actuando bien sobre su presión o sobre su temperatura.

Vías de entrada de los contaminantes en el organismo humano

En higiene industrial las principales vías de entrada en la exposición laboral a contaminantes químicos son la respiratoria y cutáneas.

I. Vía respiratoria

Es la más importante. Los contaminantes suspendidos en el ambiente (polvos, aerosoles, humos, gases, vapores, etc.) pueden, acompañarlo al aire inspirado, penetrar en los pulmones.

El poder de penetración en las vías respiratorias depende de gran medida del tamaño de la partícula.

Las características estructurales pulmonares, tan ramificadas y húmedas, favorece la deposición de las partículas mayores y en las mucosidades de las paredes que posteriormente son expulsadas por la expectoración. Las partículas de menor tamaño, aerosoles, gases, y vapores, no rechazado por este mecanismo, pueden llegar los alveolos pulmonares e incorporarse al riego sanguíneo, distribuyéndose por todo el organismo

II. Vía cutánea

Es la segunda vía en importancia. Muchas sustancias pueden atravesar la piel, directamente o vehiculizada por otra sustancia y alcanzar los capilares sanguíneos e incorporarse a la sangre.

La temperatura, la sudoración y el estado de la piel pueden estar debilitados por lesiones o por la acción de productos químicos, pudiendo influir en la absorción de tóxicos a través de la piel.

III. Vía digestiva

Sistema formado por boca, esófago, estómago, intestinos. Solo tiene lugar en casos de accidentes, malos hábitos higiénicos, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Hay que tener en cuenta los contaminantes, que retenidos en la mucosa del sistema respiratorio, pasan al sistema digestivo al ser expulsado en la expectoración.¹⁹

Ergonomía

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que estudia las capacidades y limitaciones físicas y psicológicas humanas. Este cuerpo del conocimiento se puede utilizar para diseñar o modificar el lugar de trabajo, equipo, productos o procedimientos de trabajo con el fin de mejorar el desempeño humano y reducir la probabilidad de lesiones y enfermedades..²⁰

Análisis de riesgo ergonómicos

Los siguientes son factores de riesgo generalmente aceptados que pueden contribuir a los desórdenes de los músculos esqueléticos del trabajo

Fuerza: la cantidad de esfuerzo necesario para llevar a cabo una tarea.

Repetición: El número de veces que se debe realizar una tarea.

Posiciones complejas: Cuando una parte del cuerpo está fuera de su posición neutral.

¹⁹ ETXEBARRIA, GENERO GOMEZ: Manual para la formación en prevención de riesgos laborales, pp.399-400

²⁰ C. RAY ASFAHL, DAVID W. RIESKE, Seguridad industrial y administración de la salud, p.167

Posición estática: Cuando una posición específica se mantiene durante una cantidad prolongada de tiempo.

Vibración: cuando una parte del cuerpo entra en contacto con una herramienta o superficie vibratoria.

Esfuerzo por contacto: contacto entre tejidos sensibles del cuerpo y objetos duros.

Temperaturas frías ambientales: Exposición a ambientes adversos como temperaturas excesivamente calientes o frías.²¹

Estimación de Riesgo

Método de William. Fine.

Este método nos permite calcular el grado de peligrosidad del Riesgo estimado y nos ayudara a tomar las medidas correctora con relación al costo al continuación se detallaran cada uno de los concepto de este método.

Evaluación de factores de Riesgo Mecánico

Se utilizará el método William Fine. La fórmula del grado de peligrosidad utilizada es la siguiente: Donde:

GP: Grado de Peligro

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

GRADO DE PELIGRO:

El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra.²²

²¹ C. RAY ASFAHL, DAVID W. RIESKE: Seguridad industrial y administración de la salud, pp.179-180

²² MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: Aplicación de la matriz de riesgos laborales, p.3

Consecuencia:

Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla.²³

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIA	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad.	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muertes, daños de 100.000 a 500.000	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente).	15
Lesiones con bajas no graves.	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.	1

Tabla 7. Valores de consecuencia de un riesgo dado.

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales “Aplicación de la matriz de riesgos laborales”

Exposición:

Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.²⁴

LA SITUACION DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente(1 vez/semana, 1 vez/mes)	3
Irregularmente(1 vez/mes, 1 vez/año)	2
Raramente(se ha sabido que a ocurrido)	1
Remotamente posible(no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 8. Valores de exposición del empleado a un riesgo dado

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales “Aplicación de la matriz de riesgos laborales”

²³ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: Aplicación de la matriz de riesgos laborales, p.4

²⁴ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: Aplicación de la matriz de riesgos laborales, p.4

Probabilidad:

Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:²⁵

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una consecuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remota posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible(posibilidad 1 en 1000000)	0.1

Tabla 9. Valores de probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales “Aplicación de la matriz de riesgos laborales”

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP):

Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro:

$GP=C \cdot E \cdot P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:²⁶

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 10. Interpretación del grado de peligro

²⁵ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: Aplicación de la matriz de riesgos laborales, p.5

²⁶ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: Aplicación de la matriz de riesgos laborales, p.6

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis General

El desconocimiento de los riesgos laborales y la deficiencia de medidas preventivas son factores que inciden en la vulnerabilidad de los riesgos del personal de INDEFUNA S.A.

2.4.2 Hipótesis particulares

- La falta de charlas de seguridad industrial y publicaciones semanales sobre los tipos de riesgos laborales, son factores que inciden en el poco conocimiento sobre los riesgos laborales por parte de los trabajadores
- La falta de concienciación y la poca educación sobre la aplicación de seguridad industrial inciden en que el personal de INDEFUNA S.A. no aplica la seguridad industrial en el área de trabajo.
- El desinterés por usar los equipos de protección personal y el mal estado físico de los EPP son factores por los que el personal de INDEFUNA S.A. no utiliza los equipos de protección personal en el sitio de trabajo

2.4.3 Declaración de las variables

VARIABLES		
DEPENDIENTES X	INDEPENDIENTES Y	EMPÍRICAS
Vulnerabilidad a riesgos laborales del personal	Desconocimiento de riesgos laborales y ausencias de medidas de preventivas	x: vulnerabilidad a riesgos laborales
		y: riesgos laborales
		y: medidas preventivas
Breves conocimientos sobre conceptos enfocados a riesgos laborales	Falta de charlas de seguridad industrial; falta de publicaciones de seguridad industrial	y: charlas de seguridad industrial
		y: publicaciones sobre seguridad industrial
Carencia en la aplicación de la seguridad industrial	La falta de concienciación de seguridad industrial; poca educación sobre seguridad industrial	x: aplicación de la seguridad industrial
		y: concienciación de la seguridad industrial
		y: educación sobre seguridad industrial
Poca utilización de los equipos de protección personal	El desinterés por usar los EPP; el mal estado físico de los EPP	x: Equipos de protección
		y: Estado físico de los EPP

Cuadro 2. Declaración de las variables

2.4.4 Operacionalización de las Variables

EMPÍRICAS	INDICADOR
X1: vulnerabilidad a riesgos laborales	X1: porcentajes de incidentes y accidentes mensuales
Y1: riesgos laborales	Y1: cantidad de riesgos detectados mensualmente
Y2: medidas preventivas	Y2: número de medidas preventivas aplicadas anualmente
Y3: charlas de seguridad industrial	Y3: porcentajes de charlas de seguridad expuestas anualmente
Y4: publicaciones sobre seguridad industrial	Y4: números de publicaciones sobre seguridad industrial anunciadas mensualmente
X2: aplicación de la seguridad industrial	X2: cantidad de daños a recursos de la empresa ocasionados mensualmente
Y5: concienciación de la seguridad industrial	Y5: número de personas que aplican la seguridad industrial
Y6: educación sobre seguridad industrial	Y6: número de personas que aplican la seguridad industrial
X3: Equipos de protección	X3: cantidad de EPP adquiridos mensualmente
Y7: Estado físico de los EPP	Y7: porcentajes de EPP en mal estado

Cuadro 3. Operacionalización de las Variables

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Metodología que se va usar para la investigación será:

Según su finalidad:

Aplicada:

Todos los conocimientos adquiridos se utilizara para orientar a la investigación, donde se creara un estudio que permitirá analizar las variables dependiente e independiente del problema, de esta manera podremos identificar los posibles riesgos que causan la vulnerabilidad a todo el personal.

Con estos resultados de la identificación se iniciara las debidas medidas correctivas para de esta manera poder minimizar los riesgos laborales y mejorar la salud ocupacional dentro de la organización.

Explicativa:

Al aplicar este modelo de investigación lograremos indagar y explicar sobre las causas y efectos principales que están creando la inseguridad del personal por estar expuesto a riesgos laborales inidentificados.

Según su objetivo gnoseológico

Descriptiva:

El objetivo de la investigación consiste en llegar a conocer las situaciones y costumbres predominantes en la organización a través de la descripción exacta de las actividades diarias.

Además de identificar y evaluar los riesgos de cada área, se propondrá unas recomendaciones para poder minimizar el nivel de vulnerabilidad.

Según el control de las variables

No experimental:

Esta investigación nos ayudara a identificar y evaluar los riesgos existentes en la organización.

Según su contexto

De campo:

La totalidad de la investigación se desarrollara dentro de INDETFUNA S.A. lugar donde será aplicado el proyecto, esto es debido a la fácil visibilidad de los riesgos, y adquisición de documentos referente al tema.

Documental:

Por medio de la identificación de las variables analizadas en libros relacionados con la seguridad y salud ocupacional , manuales de seguridad industrial, normas de prevención de riesgos ,revistas del IESS que son publicadas anualmente y el internet, van hacer herramientas que serán muy útiles para poder llevar a cabo la siguiente investigación.

Según el carácter de la medida

Cuantitativa:

Es representada por símbolos numéricos que nos van a servir para medir y determinar el estado de los fenómenos, también utilizaremos esta metodología para expresar los datos que resultan de un cálculo matemático, encuestas realizadas, tabulaciones de encuestas, y graficas numéricas etc.

3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.2.1. Característica de la población

Todo el personal se caracteriza por tener una cultura Industrial, siendo proactivo emprendedores, están capacitados con un nivel medio y alto de educación.

Actualmente INDETFUNA S.A. cuenta con 42 colaboradores los cuales llevan a cabo los distintos procesos que conforman a la empresa, como son la parte técnicos, administrativa, y financiera.

Cada uno de estos colaboradores de la organización esta propenso a distintos factores de riesgos, como son los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

PERSONAL DE INDETFUNA S.A.	
GENERO	CANTIDAD
MASCULINO	39
FEMENINO	3

Cuadro 4. Personal de INDETFUNA S.A.



Figura 2. Personal técnico de INDETFUNA S.A.

En las distintas áreas tenemos que:



Figura 3. Número de trabajadores por áreas

3.2.2 Delimitación de la población

Como población escogeremos a todo el personal que se encuentra involucrado dentro de cualquier proceso de INDETFUNA S.A., debido a que en cada área o puesto de trabajo existen varios riesgos.

Cada empleado va estar vulnerable a un tipo de riesgo diferente al otro, depende del área en que se desempeñe y trabajo que esté realizando.

3.2.3 Tipo de muestra

Se ha elegido la muestra probabilística debido a que la muestra que se escogerá involucra seleccionar a todo el personal y elegir a cualquier empleado, porque todos se encuentran sometidos a los distintos factores de riesgos laborales en las distintas áreas que existen en la empresa.

3.2.4 Tamaño de muestra

Como la población de INDETFUNA S.A. es pequeña, trabajaremos con el total de la población.

3.2.5 Proceso de selección

No se va a llevar a cabo ninguna de los distintos procedimientos muestrales, debido a que nuestra muestra va a englobar a todo el personal que labora en INDETFUNA S.A.

3.3 MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1 Método Analítico – Sintético:

Este método utilizaremos debido a que se va a analizar todo sobre los fenómenos que puedan ocurrir y desde ese punto se integrara lo analizado y se deducirá por qué el problema

3.3.2 Método inductivo - deductivo :

Nos ayuda a deducir varias suposiciones que van de lo general a lo particular, debido aquello esta metodología permitirá analizar las hipótesis planteadas en los capítulos anteriores, por medio del razonamiento lógico e investigativo, de esta manera se comprobaran si son verdaderas o falsas las presunciones mencionadas.

Nos ayudara a efectuar un estudio detallado de cada variable que interviene en nuestra investigación

Método empírico fundamental:

Observación directa:

Utilizaremos la observación como un elemento fundamental para nuestro proceso investigativo para obtener un mayor número de datos que nos ayudaran en la gran parte del proyecto.

Se identificara los riesgos laborales dentro de todas las áreas de la organización, prestando atención a las actividades que se necesitan para cumplir los procesos productivos.

También observar el ambiente laboral en el que se encuentra inmerso todo el personal de trabajo.

Para poder evaluar los riesgos laborales utilizaremos:

Método William fine evaluaremos los riesgos mecánicos.

Método REBA evaluaremos los riesgos ergonómicos.

Decreto 2393 se evaluara los riesgos físicos.

Para la eficiente aplicación del decreto 2393 es necesario de la utilización de los instrumentos de medición como son el pirómetro y el sonómetro.

El pirómetro infrarrojo en un equipo de medición capaz de medir la temperatura de una sustancia sin necesidad de estar en contacto con ella, este dispositivo lo utilizaremos para evaluar los riesgos relacionados con temperaturas extremas, las quemaduras, incendios.

El sonómetro mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado, este dispositivo nos ayudara a evaluar el ruido que son provocados por las maquinas manuales y eléctricas las cuales crean vulnerabilidad al personal inmerso en estas áreas.

3.3.3 Técnicas e instrumentos

Entrevistas:

Esta técnica nos va a relacionar directamente con el objeto de estudio, va a permitir tener una información verbal.

Las entrevistas se le hará al Gerentes y los Jefes de INDETFUNA S.A.

Encuestas:

Es un instrumento que nos ayudara a obtener una información específica para conocer así las necesidades del personal.

Este instrumento lo utilizaremos para el resto del personal realizándole un cuestionario.

3.4 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida de los instrumentos utilizados para el análisis serán tabulados y se hará tablas estadísticas, también se obtendrán gráficas para un entendimiento mejor de los resultados obtenidos.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Identificación y evaluación de los riesgos laborales en la empresa
INDEFUNA S.A.

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS

Se utilizará el método *William Fine*. La fórmula del *grado de peligrosidad* utilizada es la siguiente: $GP = P \times C \times E$

Dónde:

GP: Grado de Peligro

P: Probabilidad

C: Consecuencias

E: Exposición

Evaluación del Riesgo MO1

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 25 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 5. Bodega de soldadura



Figura 6. Bodega de soldadura



Figura 7. Bodega de soldadura

Evaluación del Riesgo MO2

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

El cálculo del grado de peligrosidad ser el siguiente.

$$GP = 10 \times 100 \times 10$$

$$GP = 10000$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 8. Áreas de maquinas

Evaluación del Riesgo MO4

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 1 \times 10$$

$$GP = 60$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 9. Área del montacargas reducido

Evaluación del Riesgo MO6

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 25 \times 6$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 10. Escaleras en malas condiciones



Figura 11. Malas condiciones de los andamios

Evaluación del Riesgo MO7

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 5 \times 3$$

$$GP = 90$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

Evaluación del Riesgo MO16

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 100 \times 10$$

$$GP = 10000$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

Antes de realizar el corte



Figura 12. Explosiones

Cuando realiza el corte



Figura 13. Riesgos de explosión

Almacenamiento inadecuado de gases



Figura 14. Tipo de almacenamiento de gases

Evaluación del Riesgo MO17

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 1 \times 5 \times 6$$

$$GP = 30$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 15. Aceites derramados dentro del área de soldadura

Evaluación del Riesgo M18

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 5 \times 10$$

$$GP = 300$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 16. Emanación de partículas metálicas

Evaluación del Riesgo MO19

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 1 \times 5 \times 10$$

$$GP = 50$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 17. Posición de puntas en espacios inadecuados



Figura 18. Desperdicios de las planchas cortadas



Figura. Puntas y chinchetas

Evaluación del Riesgo MO21

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 15 \times 10$$

$$GP = 900$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

Trabajo de corte y pulido.



Figura 19. Herramientas de uso cotidiano

Chispas de emitidas por las pulidoras pueden ser muy perjudiciales para los empleados



Figura 20. Herramientas de corte

Evaluación del Riesgo F03

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1



Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 25 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 21. Humos de la soldadura



Figura 22. Aumento de la Temperatura del cuerpo humano

Evaluación del Riesgo F07

EXPOSICIONES PERMISIBLES EN dBA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE TIEMPO SEGÚN EL CRITERIO UTILIZADO			
Duración h/día	Criterio OSHA	Criterio ISO (1)	Criterio ACGIH (TLVs)
16	85	—	80
8	90	90	85
4	95	93	90
2	100	96	95
1	105	99	100
1/2	110	102	105
1/4	115	105	110
1/8	115	108	115
Techo	115	115	115

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 23. Área de soldadura



Figura 24. Evaluación del ruido en el área de soldadura

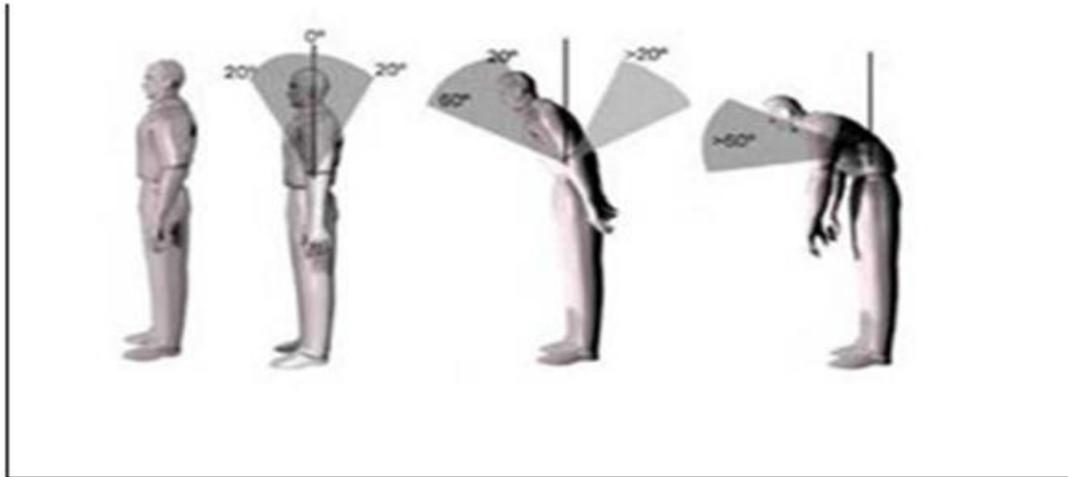


Figura 25. Decibeles emitidos al pulir

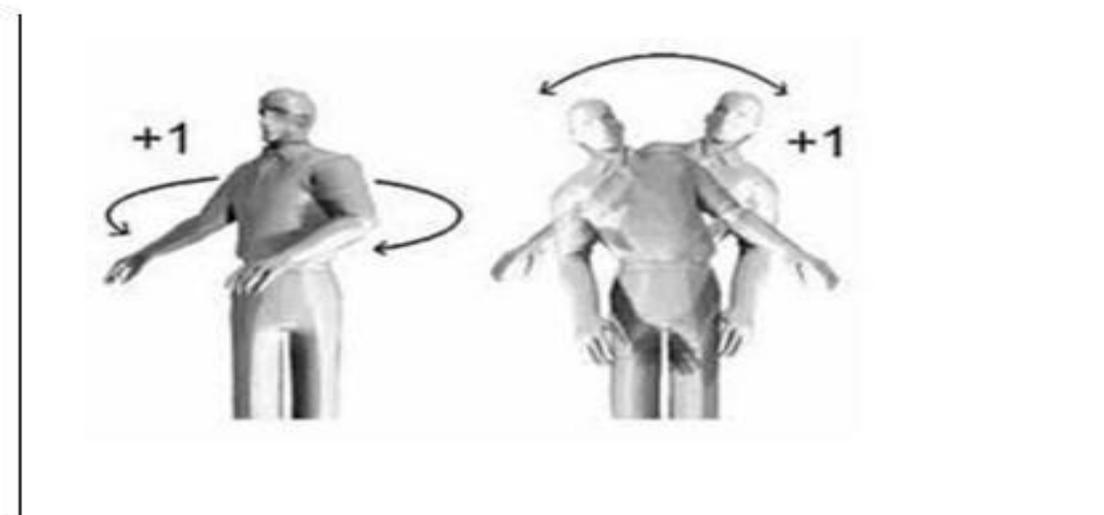
Aplicación del método REBA a proceso de Soldar

EVALUACION DEL GRUPO A

Tronco



Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20° de flexión o entre 0 y 20° de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60° de flexión o con más de 20° de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60°.



Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Figura 26. Método REBA posición del tronco

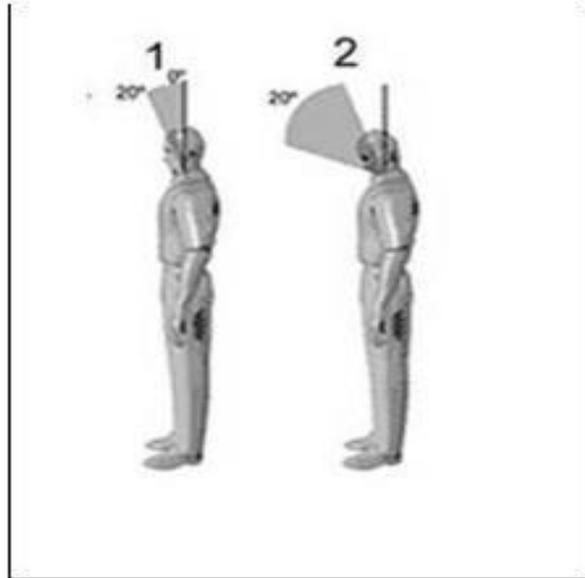


Figura 27. Posición del soldador

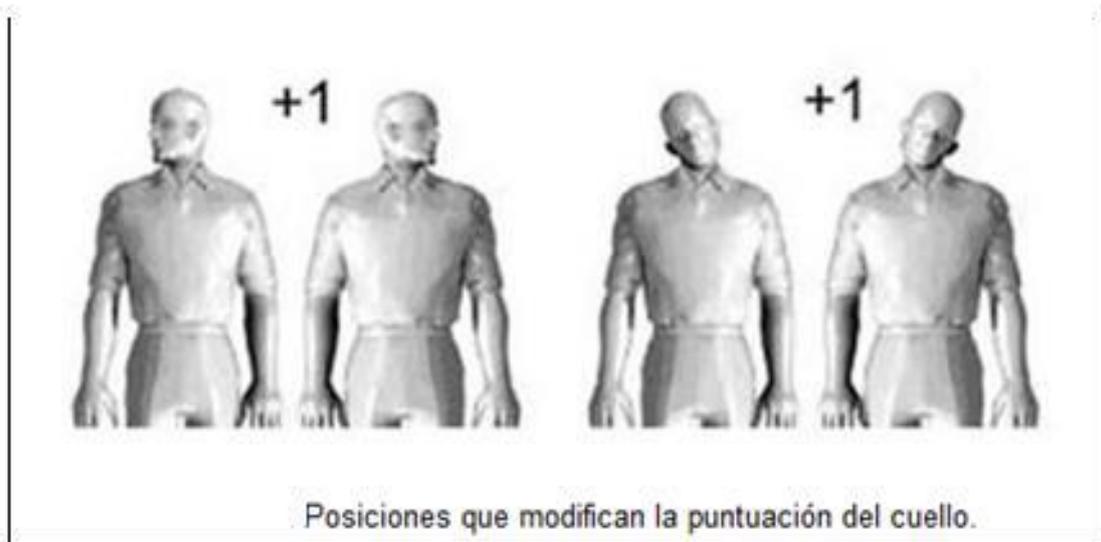


Figura 28. Trabajos en el área de soldadura

CUELLO



Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20° de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20°.



Puntos	Posición
1+	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.



Figura 29. Método REBA posición del cuello



Figura 30. Posiciones del cuello

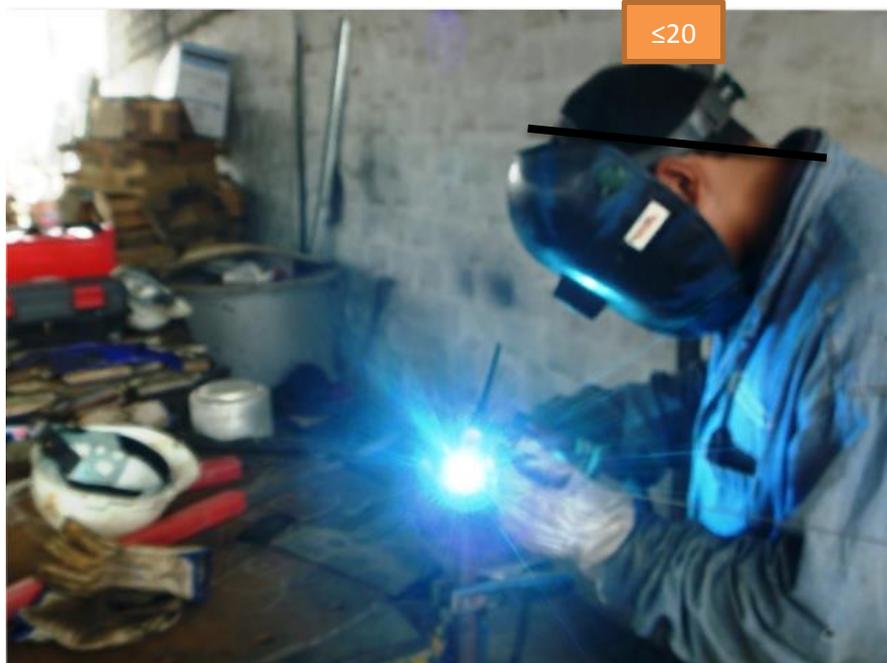
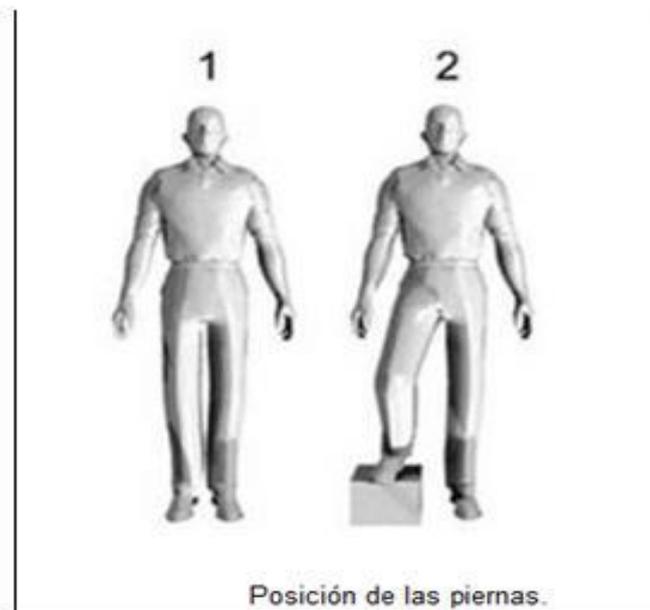


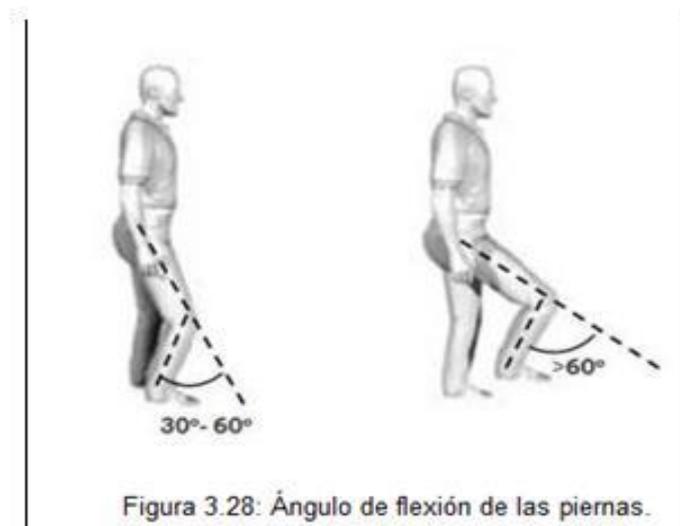
Figura 31. Inclínación del cuello del soldador

EXISTE TORSION DEL CUELLO, EN TODO EL PROCESO DE SOLDADURA DESDE LA RAIZ DEL CORDON HASTA EL FINAL.

PIERNAS



Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.



Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Figura 32. Método REBA posición de las piernas

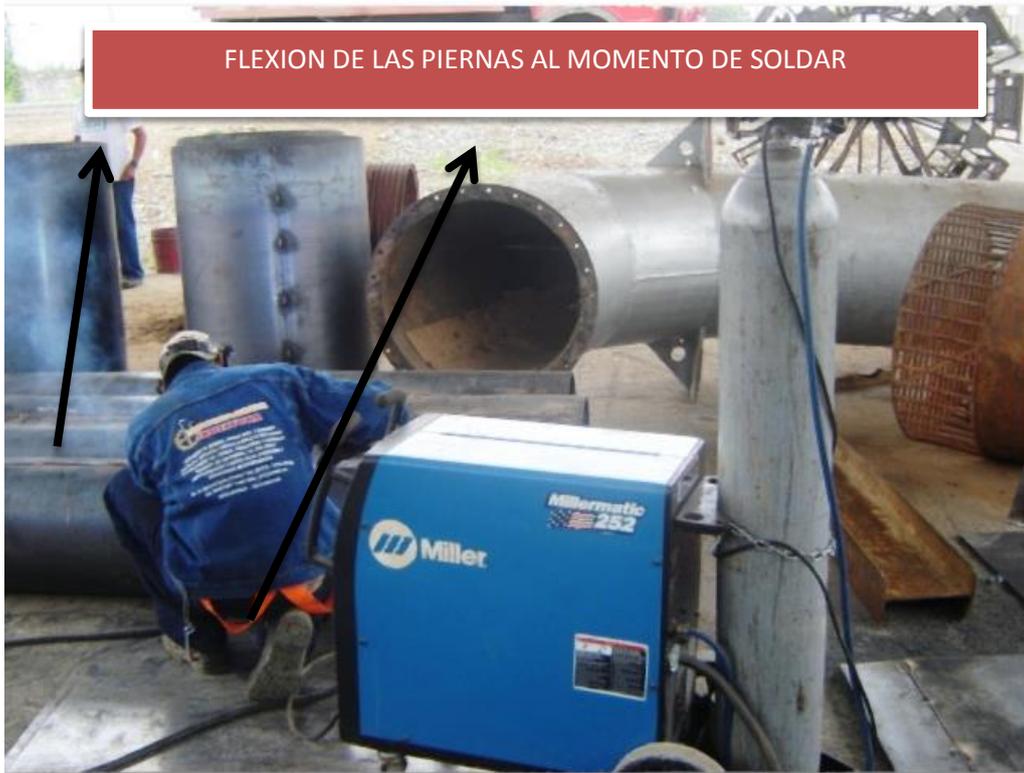


Figura 33. Inclinación de las piernas



Figura 34. Flexión de las piernas en el área de soldadura

En el momento de rayar, cortar y soldar se producen este tipo de posiciones

PUNTUACION FINAL

Puntuación grupo A	
Tronco	4
Cuello	3
Piernas	4

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	6
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

PUNTOS



Tabla 11. Puntuación del grupo A

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 Kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

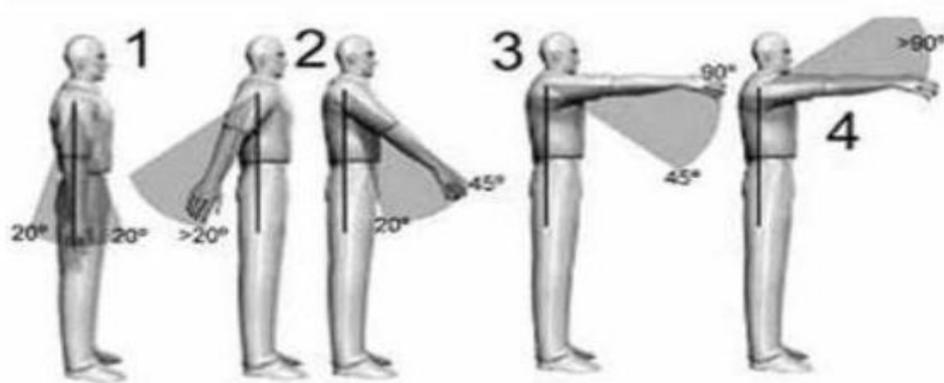
Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 12. Puntuación de la carga o fuerza del grupo A

EVALUACION DEL GRUPO B

BRAZO



Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20° de flexión o entre 0 y 20° de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45° de flexión o con más de 20° de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90° de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90°.



Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado. ←
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad (gravedad asistida).

Figura 35. Método REBA posición del brazo



Figura 36. Posición del brazo al soldar



Figura 37. Posición del brazo abducido

ANTEBRAZO



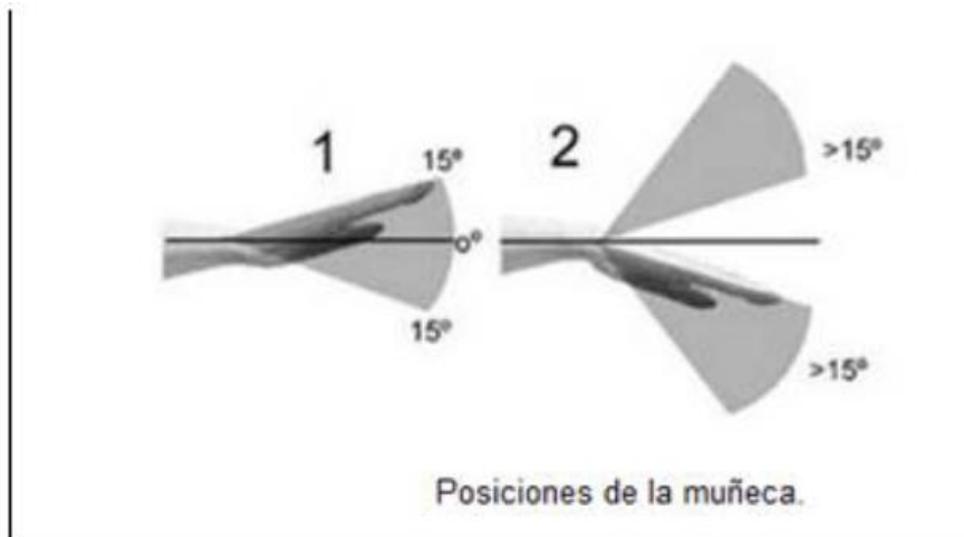
Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100° de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°.

Figura 38. Método REBA posición del antebrazo



Figura 39. Posición del antebrazo en la soldadura

MUÑECA



Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15° de flexión o extensión. 
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15°.

Figura 40. Método REBA posición de la muñeca



Figura 41. Trabajos de soldadura

PUNTUACION FINAL

Puntuación grupo B	
BRAZO	4
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1



TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	3
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

PUNTOS

Tabla 13. Puntuación final grupo B



Puntos	Posición
+0	<p>Agarre Bueno.</p> <p>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.</p>
+1	<p>Agarre Regular.</p> <p>El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>
+2	<p>Agarre Malo.</p> <p>El agarre es posible pero no aceptable.</p>
+3	<p>Agarre Inaceptable.</p> <p>El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>

Puntuación del tipo de agarre.

Tabla 14. Puntuación por el tipo de agarre del grupo B

EVALUACION FINAL

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Puntuación C en función de las Puntuaciones A y B.

VALOR
C

Tabla 15. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B



PUNTUACION DE LA ACTIVIDAD

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación del tipo de actividad muscular.

Tabla 16. Puntuación del tipo de actividad muscular

$$\text{VALOR FINAL} = 10 + 1 = 11$$

NIVEL DEL RIESGO SERIA:

Puntuación Final	Nivel de Acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación.
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 - 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Niveles de Actuación según la Puntuación Final obtenida.

Tabla 17. Puntuación niveles de actuación final

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGO DEL AREA DE MECANIZADO

Evaluación del Riesgo MO1

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 25 \times 10$$

$$GP = 15000$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 42. Área de mecanizado



Figura 43. Desorden del área

Evaluación del Riesgo MO2

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 100 \times 10$$

GP = 10000

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 44. Tornos sin guardas de protección

Evaluación del Riesgo MO4

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 0.5 \times 1 \times 6$$

$$GP = 3$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 45. Área de mecanizado sin señalizaciones

Evaluación del Riesgo M05

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 3 \times 1 \times 10$$

$$GP = 30$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 46. Perchas de las bodegas



Figura 47. Espacio de bodega reducido

Evaluación del Riesgo MO9

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 1 \times 10$$

$$GP = 60$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 48. Desorden del área de mecanizado



Figura 49. Área limitada de trabajo

Evaluación del Riesgo M18

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 5 \times 10$$

$$GP = 500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 50. Alimayas desprendidas de los trabajos de mecanizado



Figura 51. Torneros sin usar las gafas de protección



Figura 52. Empleado sin gafa de protección

Evaluación del Riesgo M21

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 25 \times 10$$

$$GP = 2500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 53. Máquinas de cortes



Figura 54. Virutas desprendidas del acero



Figura 55. Máquinas de corte sin protección

Evaluación del Riesgo F07

EXPOSICIONES PERMISIBLES EN dBA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE TIEMPO SEGÚN EL CRITERIO UTILIZADO			
Duración h/día	Criterio OSHA	Criterio ISO (1)	Criterio ACGIH (TLVs)
16	85	—	80
8	90	90	85
4	95	93	90
2	100	96	95
1	105	99	100
1/2	110	102	105
1/4	115	105	110
1/8	115	108	115
Techo	115	115	115

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 15 \times 10$$

$$GP = 900$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 56. Analizando los equipo de medición

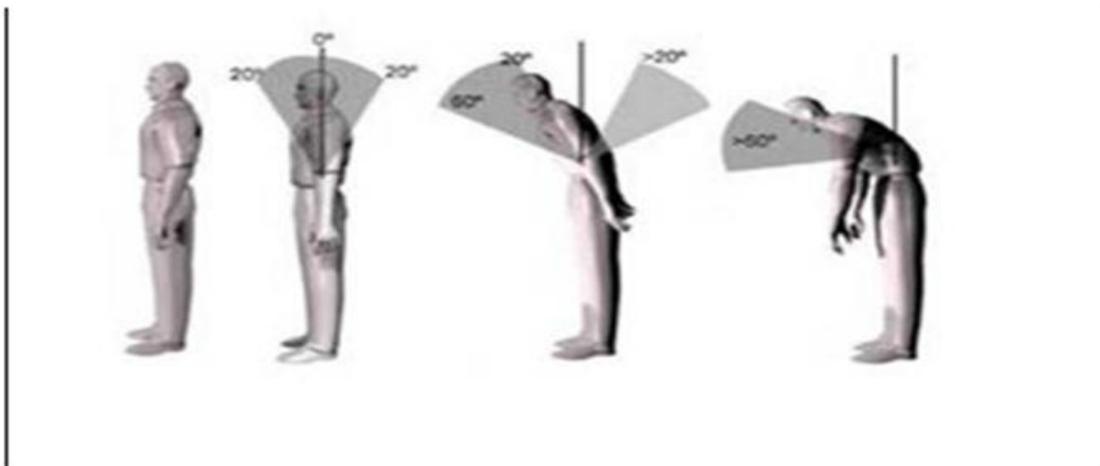


Figura 57. Decibelios del ruido emitido en el área de mecanizado

Aplicación del método REBA para la evaluación del riesgo código E04

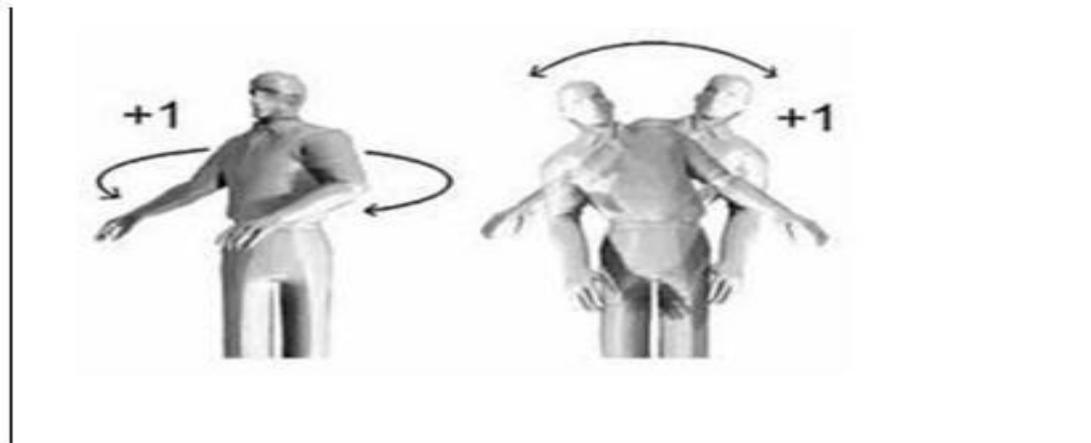
EVALUACION DEL GRUPO A

Tronco



Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20° de flexión o entre 0 y 20° de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60° de flexión o con más de 20° de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60°.





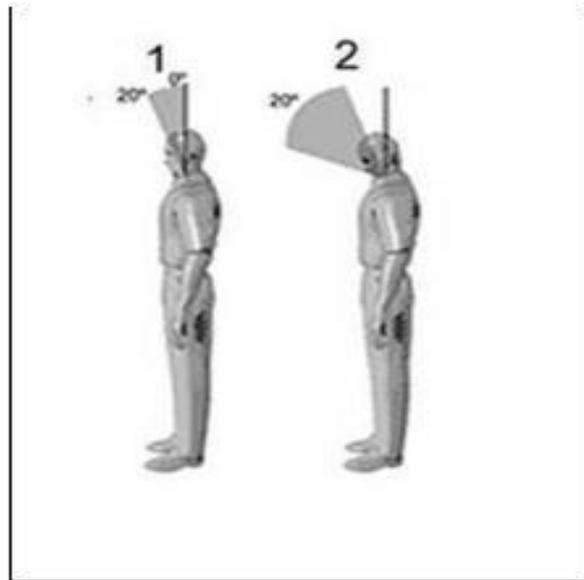
Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Figura 58. Puntuación por posición del tronco en el trabajo del tornero (método REBA)

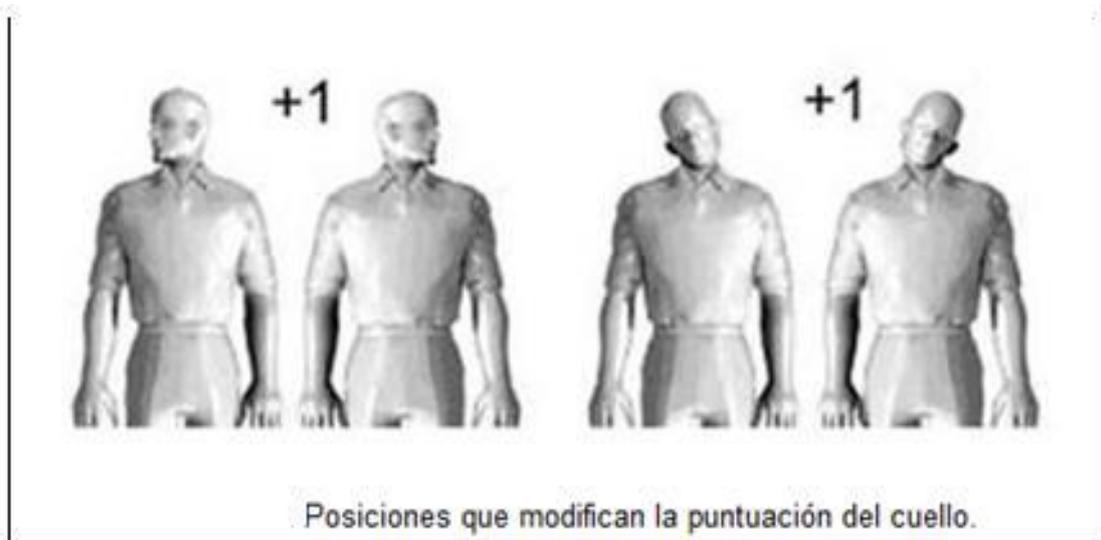


Figura 59. Mala posturas de los empleados al realizar sus labores

CUELLO



Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20° de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20°.



Puntos	Posición
1+	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Figura 60. Puntuación por posición del cuello en el trabajo del tornero (método REBA)

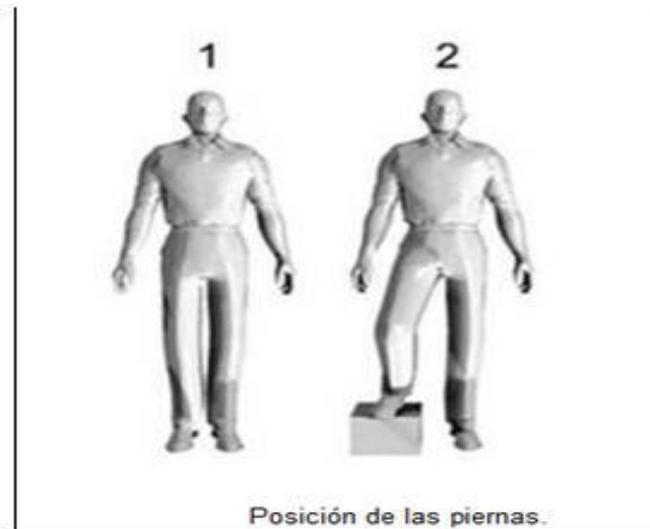


Figura 61. Trabajo cotidiano de los torneros



Figura 62. Tornero en un entorno de riesgo

PIERNAS



Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Figura 63. Puntuación por posición del cuello en el trabajo del tornero (método REBA)



Figura 64. Personal labora las 8 horas de pie

PUNTUACION FINAL

Puntuación del tronco A:

Tronco = 4

Cuello = 2

Piernas = 1

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

5+2
PUNTOS

Tabla 18. Puntuación del grupo A en el área de mecanizado

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 Kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg. ←
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.

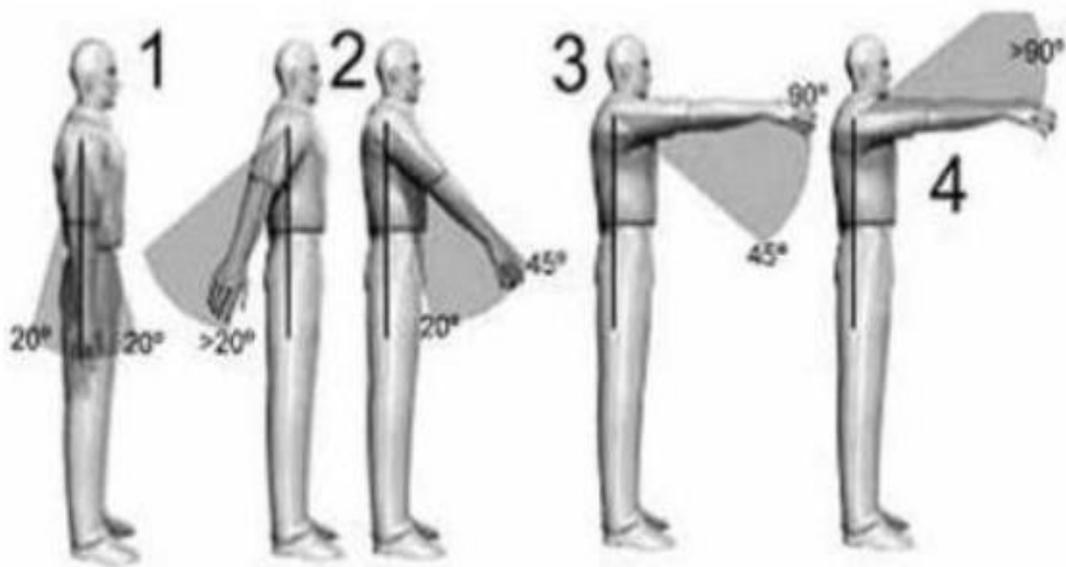
Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente. ←

Tabla 19. Puntuación de la carga o fuerza en el área de mecanizado

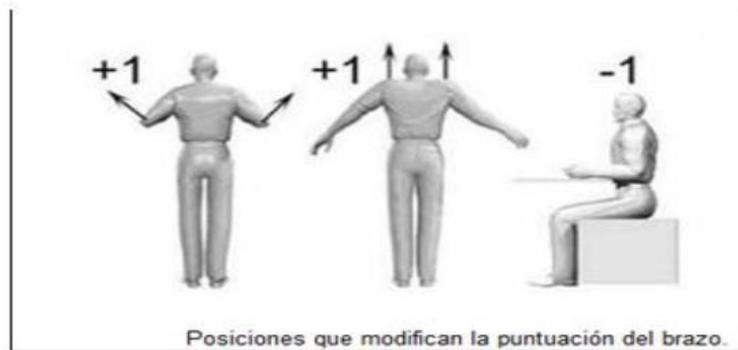
EVALUACION DEL GRUPO B

BRAZO



Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20° de flexión o entre 0 y 20° de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45° de flexión o con más de 20° de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90° de flexión. ←
4	El brazo está flexionado más de 90°.



Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

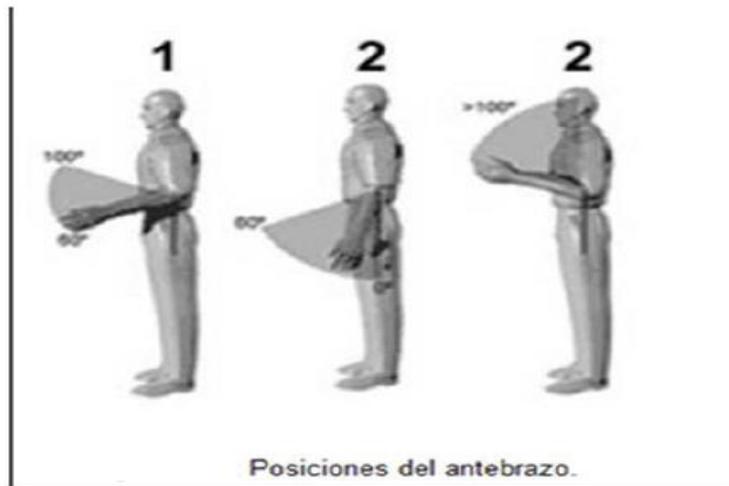
Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado. 
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad (gravedad asistida).

Figura 65. Puntuación por posición del brazo en el trabajo del tornero (método REBA)



Figura 66. Palancas y botonera del torno influyen

ANTEBRAZO



Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100° de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°.



Figura 67. Puntuación por posición del antebrazo en el trabajo del tornero (método REBA)

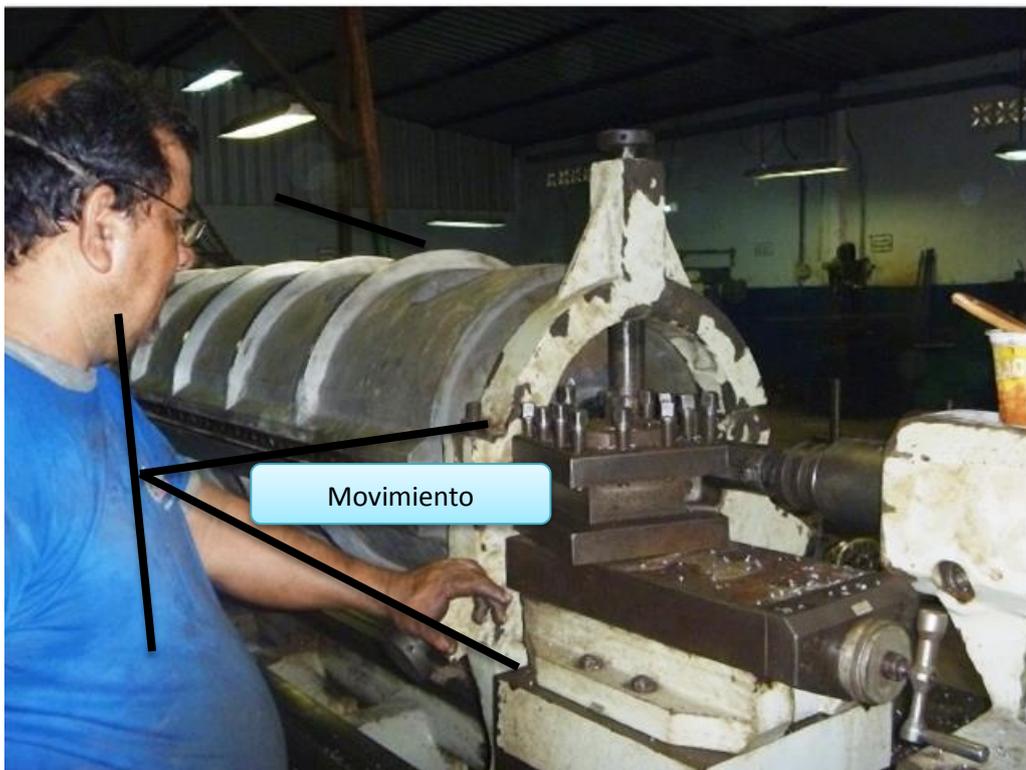
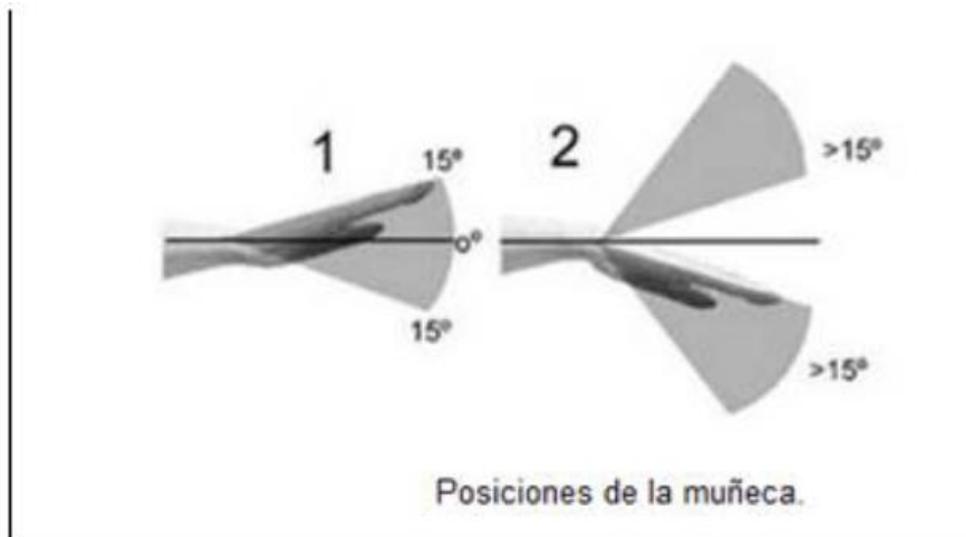


Figura 68. Posición del antebrazo del tornero

MUÑECA



Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15° de flexión o extensión. 
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15°.

Figura 69. Puntuación por posición de la muñeca en el trabajo del tornero (método REBA)



Figura 70. Fresadores del área de mecanizado trabajando

PUNTUACION FINAL

Puntuación grupo B	
BRAZO	4
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1



TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

PUNTOS

Tabla 20. Puntuación del grupo B

Puntos	Posición
+0	<p>Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.</p>
+1	<p>Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>
+2	<p>Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.</p>
+3	<p>Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>

Tabla 21. Puntuación del tipo de agarre

EVALUACION FINAL

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

VALOR
C

Tabla 22. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

Puntuación de la actividad

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Tabla 23. Puntuación del tipo de actividad muscular

$$\text{VALOR FINAL} = 8 + 1 + 1 = 10$$

NIVEL DEL RIESGO SERIA:

Puntuación Final	Nivel de Acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación.
2 - 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 - 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Niveles de Actuación según la Puntuación Final obtenida.

Tabla 24. Nivel de actuación según la puntuación final obtenida

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGO DEL AREA DE MANTENIMIENTO

Evaluación del Riesgo M07

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 71. Piezas de gran tamaño



Figura 72. Bombas para ejecutar el mantenimiento

Evaluación del Riesgo M09

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 73. Área de mantenimiento en completo desorden

Evaluación del Riesgo M17

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 100 \times 10$$

$$GP = 10000$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 74. Limpieza se realiza con gasolina



Figura 75. Existen mezcla de aceites, grasas y gasolinas

Evaluación del Riesgo M21

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 76. Realizando cortes con herramientas manuales y eléctricas

Evaluación del riesgo M18

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

CONSECUENCIAS

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

GP = PROBABILIDAD X CONSECUENCIA X EXPOSICIÓN.

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$



Figura 77. Proyección de partículas

Evaluación del riesgo M19

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

CONSECUENCIAS

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

GP = PROBABILIDAD X CONSECUENCIA X EXPOSICIÓN

$$GP = 6 \times 5 \times 10$$

$$GP = 300$$

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico



Figura 78. Partículas metálicas que pueden producir cortes



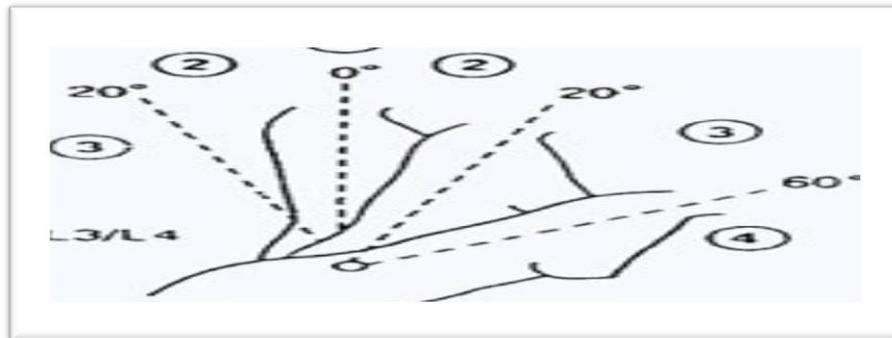
Figura 79. Fragmentos metálicos

APLICACIÓN DE MÉTODO REBA

EVALUACIÓN DEL GRUPO A.

A ESTE GRUPO CORRESPONDE EL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS.

TRONCO



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

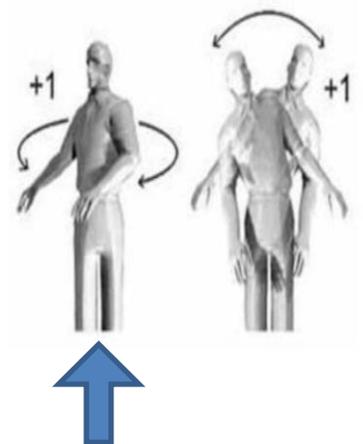
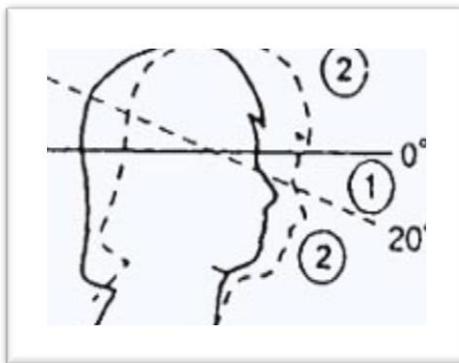


Figura 80. Puntuación por posición del tronco en el trabajo del área de mantenimiento (método REBA)



Figura 81. Posición del tronco aplicando fuerza para bajar bomba caracol (método REBA)

CUELLO



CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

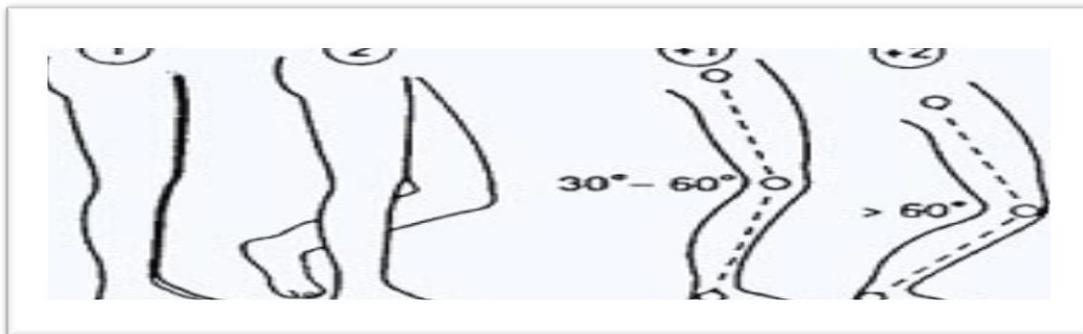


Figura 82. Puntuación por posición del cuello en el área de mantenimiento (método REBA)



Figura 83. Inclínación del cuello del empleado de mantenimiento

PIERNAS



PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Figura 84. Puntuación por posición de las piernas en el área de mantenimiento, método REBA



Figura 85. Bilateral andando, parado

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO A	
TRONCO	3
CUELLO	2
PIERNAS	1

TABLA A

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	6	7	8	9	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

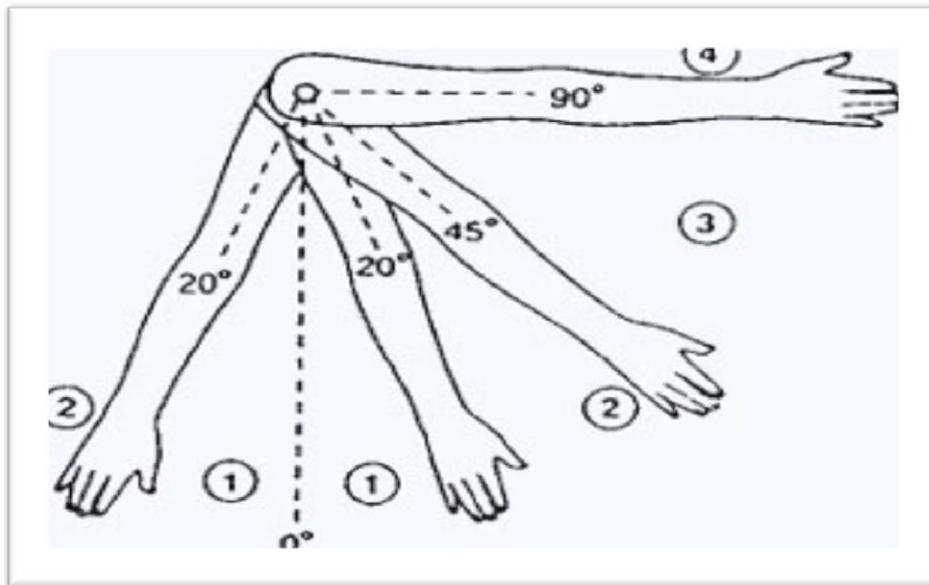
Tabla 25. Puntuación final del grupo A + puntuación por carga/fuerza

PUNTUACIÓN FINAL = 4 + 2 = 6

EVALUACIÓN DEL GRUPO B.

A ESTE GRUPO CORRESPONDE LOS BRAZOS, ANTEBRAZOS Y LAS MUÑECAS.

BRAZOS.



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Posiciones que modifican la posición del brazo.

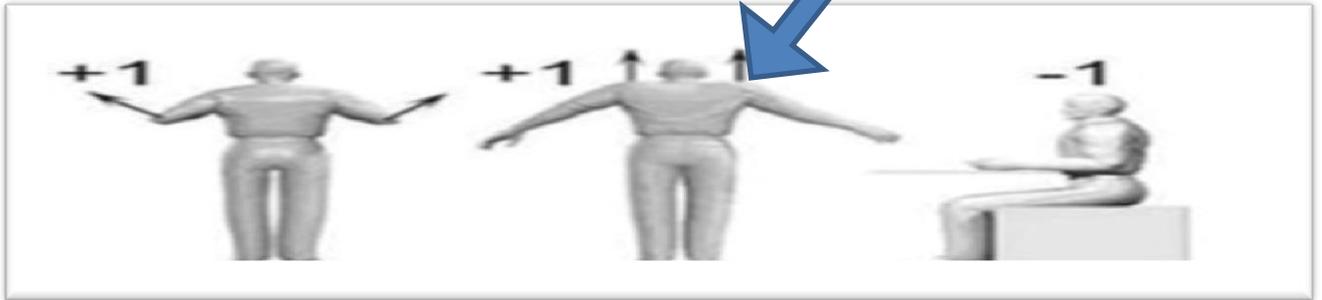


Figura 86. Puntuación por posición de los brazos en el área de mantenimiento, método REBA

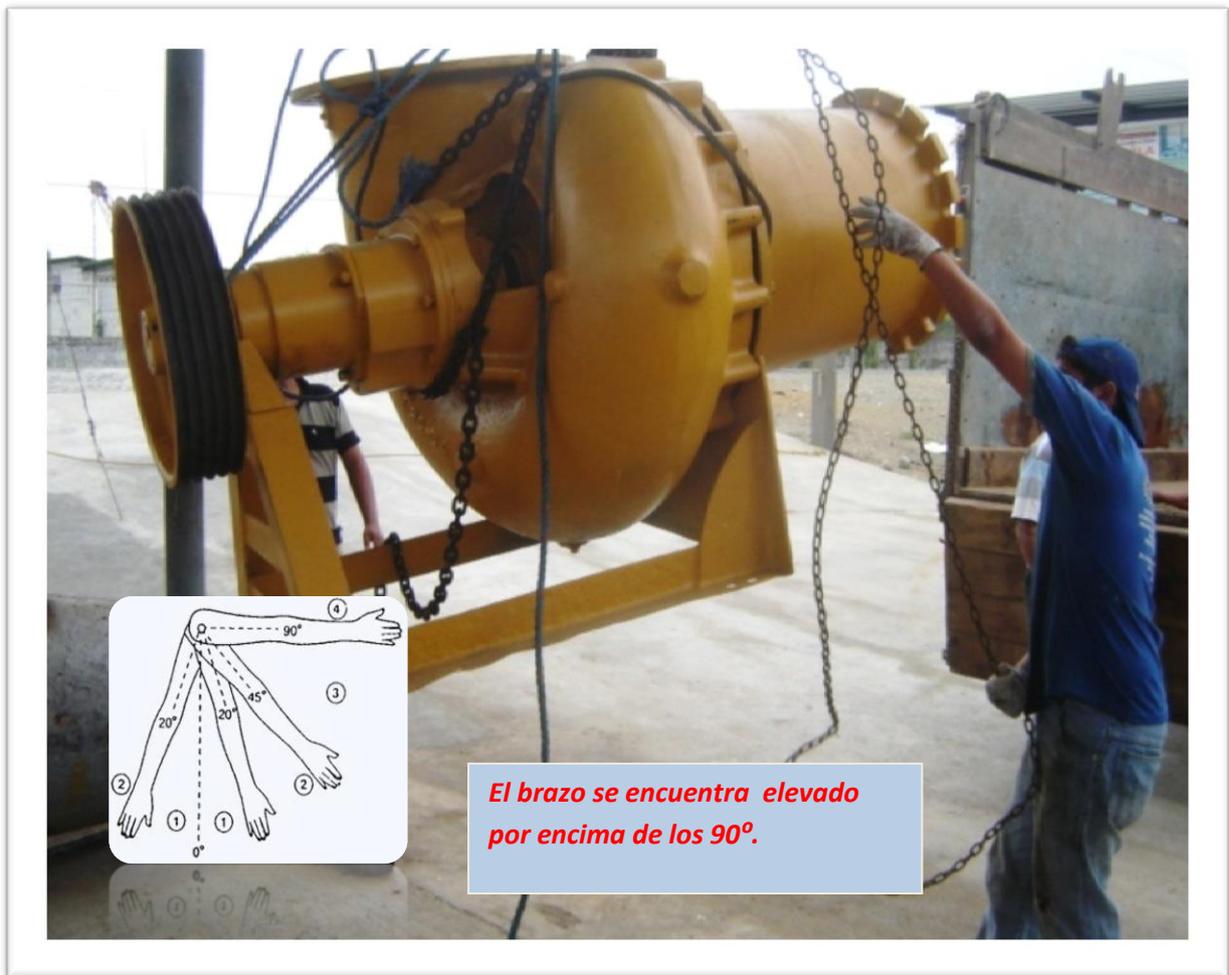
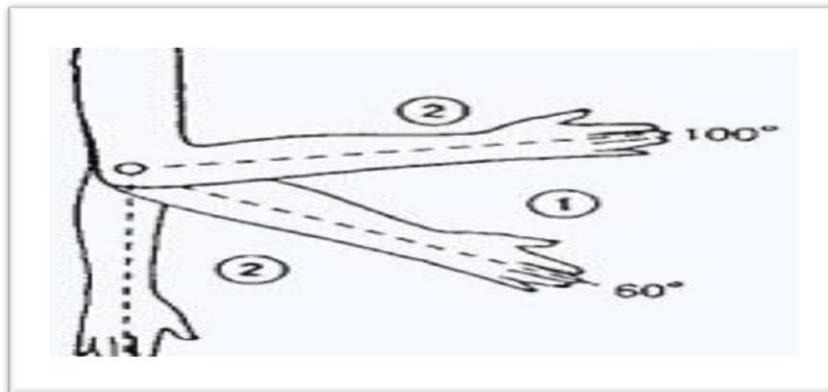


Figura 87. posición de trabajo de los brazos en mantenimiento

ANTEBRAZOS



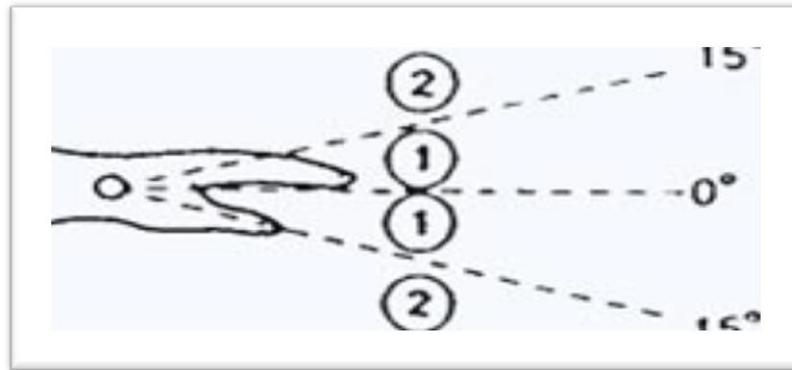
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	2
> 100° flexión	2

Figura 88. Puntuación por posición del antebrazo en el área de mantenimiento, método REBA



Figura 89. Posición de trabajo del antebrazo

MUÑECAS



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Figura 90. Puntuación por posición de la muñeca en el área de mantenimiento, método REBA

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO B	
BRAZOS.	5
ANTEBRAZOS.	1
MUÑECAS.	1

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	8	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla 26. Puntuación final del grupo B + puntuación por carga/fuerza

PUNTUACIÓN FINAL = 6 + 1 = 7

TABLA C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Tabla 27. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B + Puntuación de la actividad

$$\text{VALOR FINAL} = 10 + 1 = \mathbf{11}$$

NIVEL DE RIESGO

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla 28. Nivel del riesgo

El nivel de acción del riesgo es:

4 por lo tanto el nivel de riesgo es muy alto, la actuación debe ser inmediata

Identificación y evaluación de riesgo en el área de fundición

Evaluación del Riesgo M07

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 15 \times 6$$

$$GP = 540$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 91. Herramientas u objetos de trabajo

Evaluación del Riesgo M14

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 0.5 \times 15 \times 0.5$$

$$GP = 3.75$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
0 < GP < 18	Bajo
18 < GP ≤ 85	Medio
85 < GP ≤ 200	Alto
GP > 200	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 92. Herramientas de trabajo

Evaluación del Riesgo M17

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 100 \times 10$$

$$GP = 10000$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 93. Material altamente inflamable se utiliza



Figura 94. Área de fundición

Evaluación del Riesgo M19

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 5 \times 10$$

$$GP = 500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 95. Área de fundición sin señalización ni compartimiento

Evaluación del Riesgo F03

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 10 \times 15 \times 10$$

$$GP = 1500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)



Figura 96. Altas temperaturas en la fundición



Figura 97. Material en su punto de ebullición

Evaluación del Riesgo B01

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 6 \times 5 \times 10$$

$$GP = 300$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

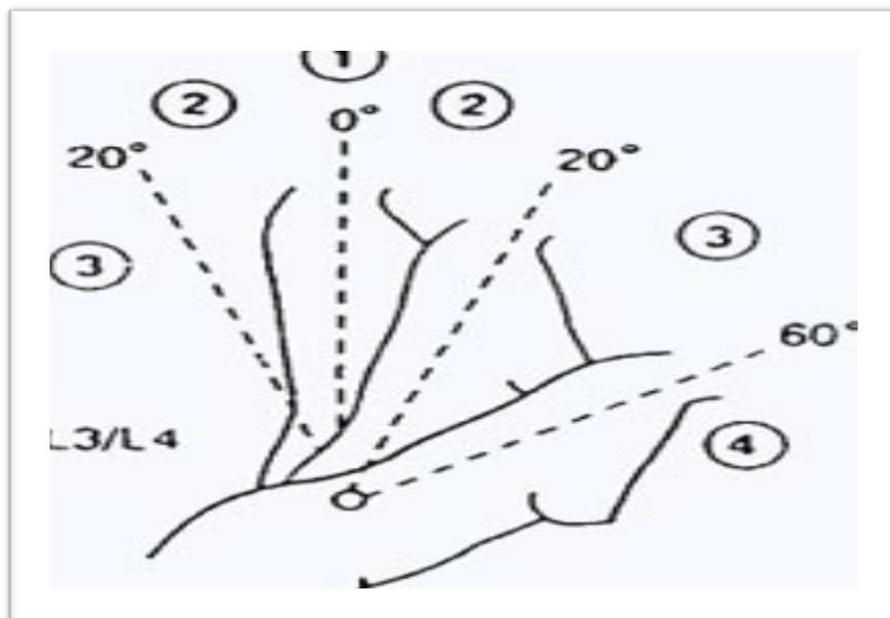


Figura 98. Fundidor en Contacto con la tierra

APLICACIÓN DE MÉTODO REBA

EVALUACIÓN DEL GRUPO A.

TRONCO



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

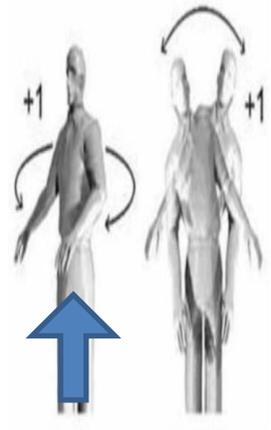


Figura 99. Puntuación por posición del tronco en el área de fundición, método REBA



Figura 100. Mala postura en el área fundición

CUELLO



CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

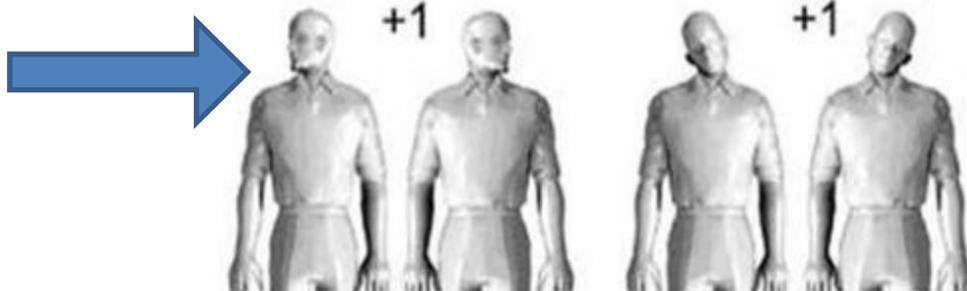
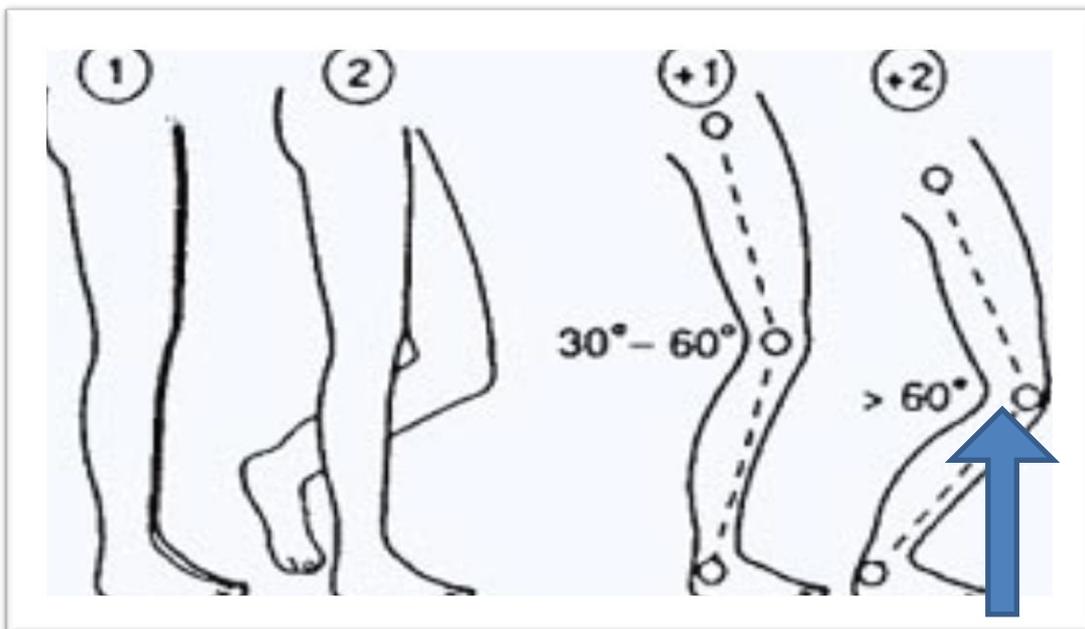


Figura 101. Puntuación por posición del cuello en el área de fundición (método REBA)



Figura 102. Posición del cuello de los fundidores en su trabajo cotidiano

PIERNAS



PIERNAS

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Figura 103. Puntuación por posición de las piernas en el área de fundición (método REBA)



Figura 104. Soporte y Flexión de las piernas

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO A	
TRONCO	5
CUELLO	3
PIERNAS	3

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Tronco	3	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	4	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	5	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA



0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

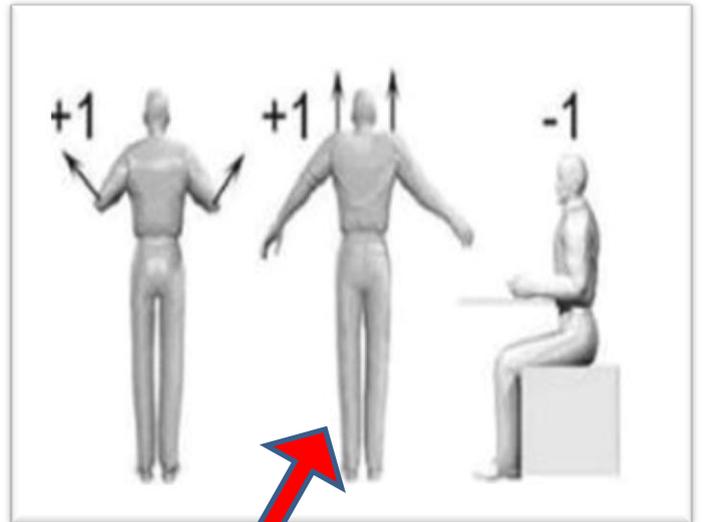
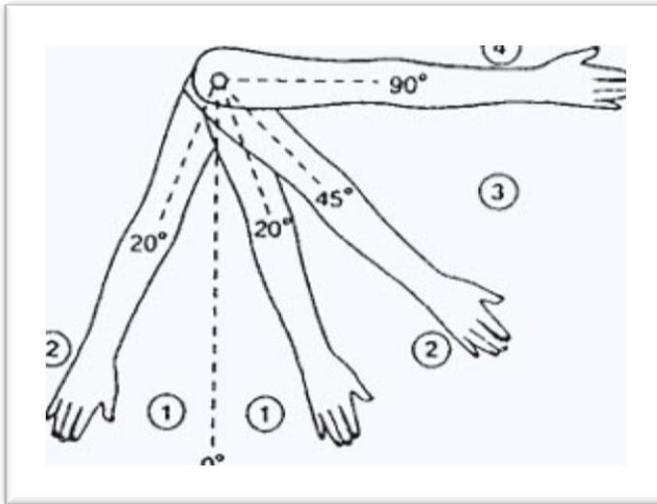
Tabla 29. Puntuación final grupo A + puntuación carga/fuerza

PUNTUACIÓN FINAL = 9 + 2 = 11

EVALUACIÓN DEL GRUPO B.

A ESTE GRUPO CORRESPONDE LOS BRAZOS, ANTEBRAZOS Y LAS MUÑECAS.

BRAZOS



BRAZOS

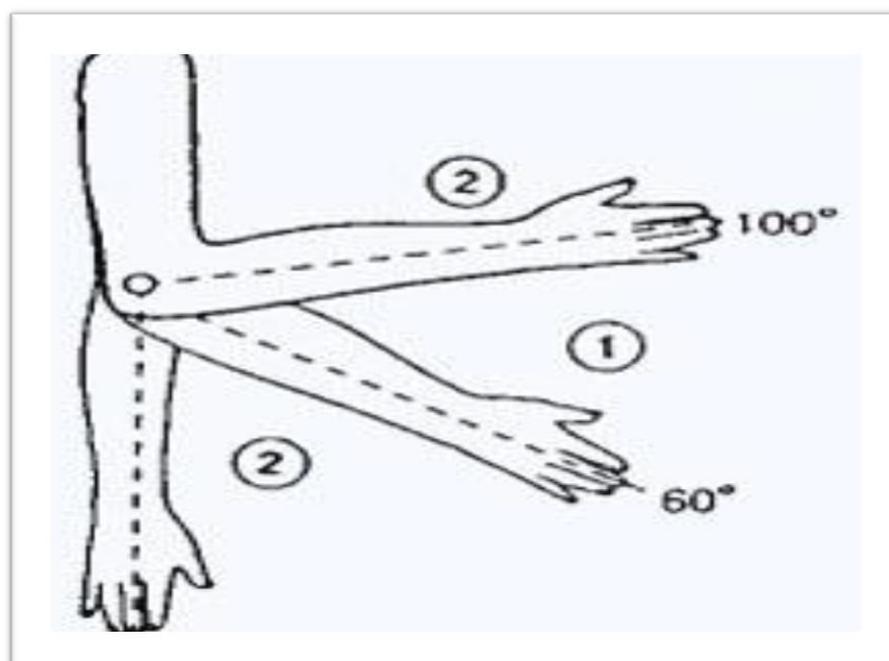
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Figura 105. Puntuación por posición de Los brazos en el área de fundición (método REBA)



Figura 106. Posiciones de trabajo que cambia la postura del brazo

ANTEBRAZOS



ANTEBRAZOS

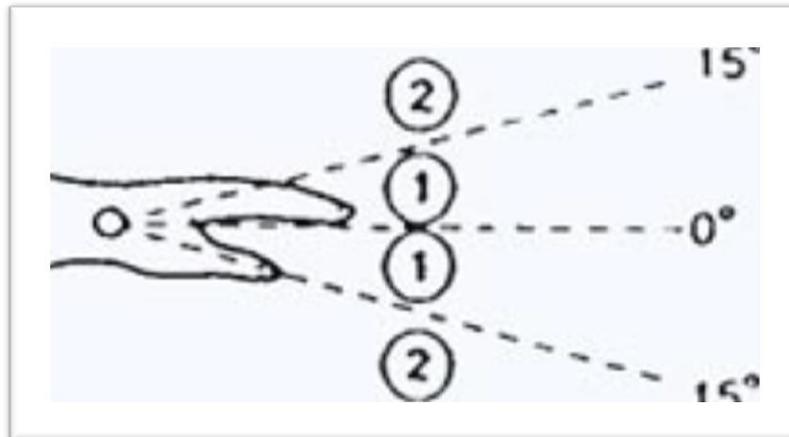
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Figura 107. Puntuación por posición de los antebrazos en el área de fundición (método REBA)



Figura 108. Postura del antebrazo a la hora de fundir

MUÑECAS



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Figura 109. Puntuación por posición de las muñecas en el área de fundición (método REBA)

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO B	
BRAZOS.	4
ANTEBRAZOS.	1
MUÑECAS.	1

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9



AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla 30. Puntuación final del grupo B + puntuación debido al tipo de agarre

PUNTUACIÓN FINAL = 4 + 1 = 5

PUNTUACION C

TABLA C													
Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.												
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Figura 110. Puntuación C en función del grupo A y B

$$\text{VALOR FINAL} = 12 + 1 = 13$$

Niveles de riesgo

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla 31. Niveles de riesgo

IDENTIFICACION DE RIESGO EN EL AREA ADMINISTRATIVO

Evaluación del Riesgo M17

PROBABILIDAD

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 1 Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

CONSECUENCIA

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 2. Valores de consecuencia de un riesgo dado

EXPOSICION

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 3. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

$$GP = 0.5 \times 100 \times 10$$

$$GP = 500$$

Entonces según la tabla el grado de peligro será:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
0 < GP < 18	Bajo
18 < GP ≤ 85	Medio
85 < GP ≤ 200	Alto
GP > 200	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

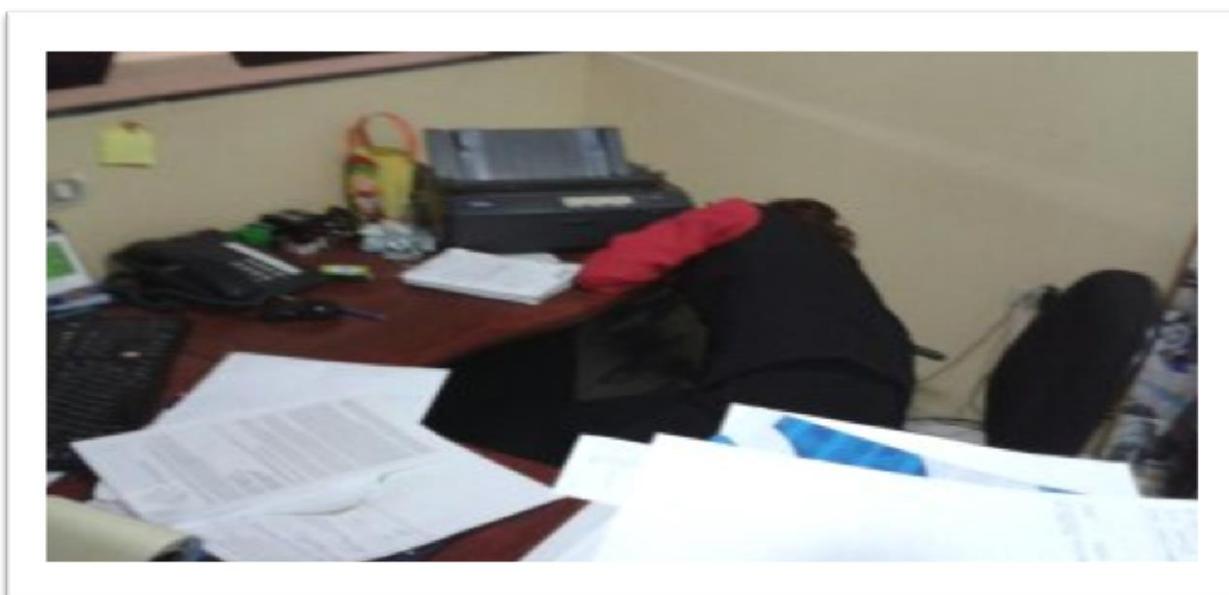


FIGURA 111. FACTORES DE INCENDIO

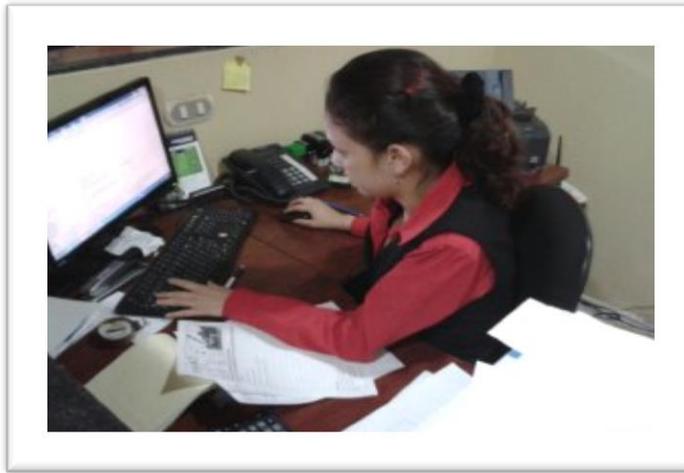


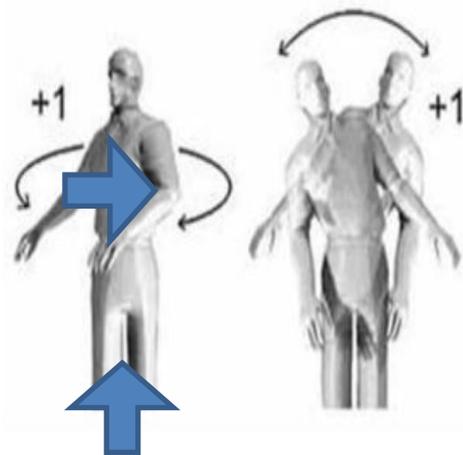
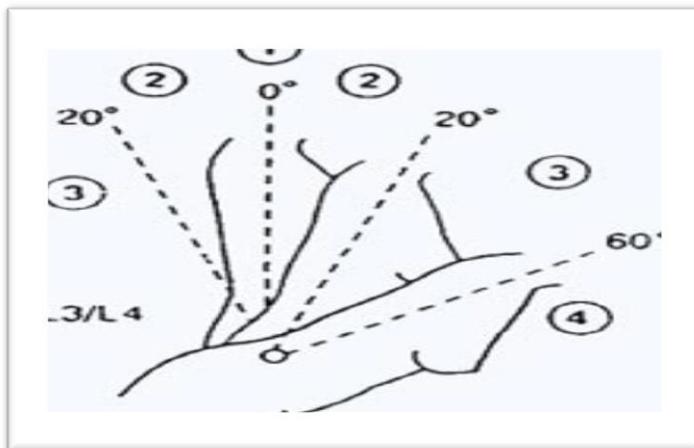
FIGURA 112. Incendio en el área de administración

APLICACIÓN DE MÉTODO REBA

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

A ESTE GRUPO CORRESPONDE EL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS.

TRONCO



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

Figura 113. Puntuación por posición del tronco en el área administrativo (método REBA)

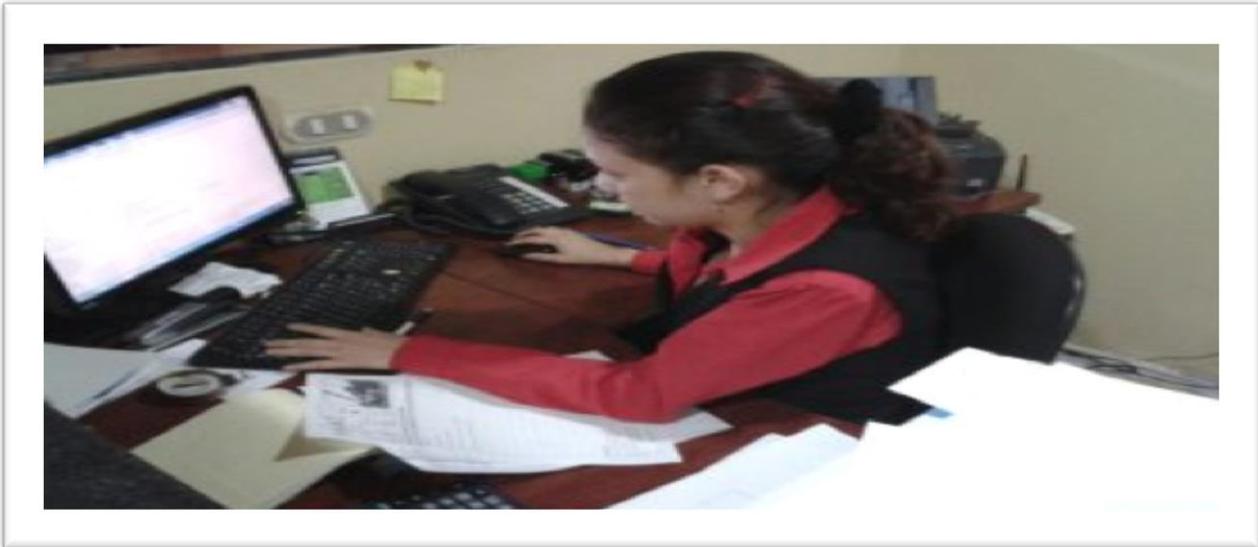


Figura 114. Postura del tronco en el área administrativa

CUELLO



CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



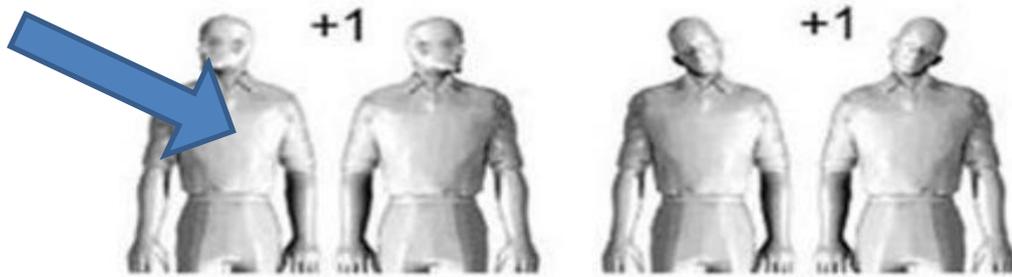


Figura 115. Puntuación por posición del cuello en el trabajo del área administrativo (REBA)

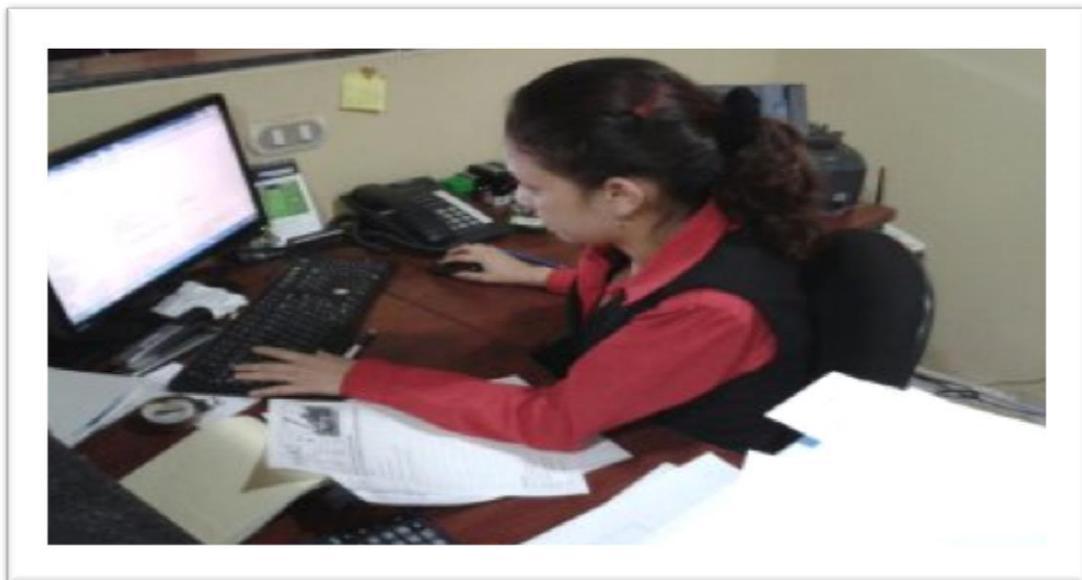
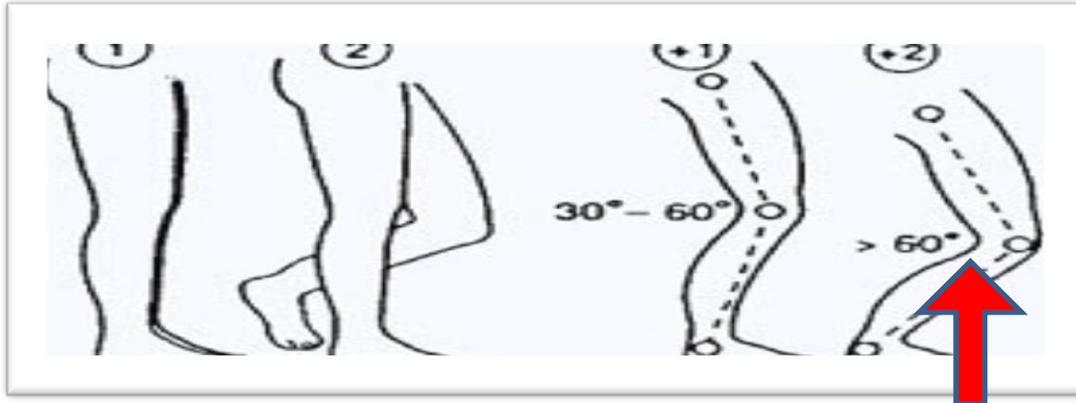


Figura 116. La inclinación del cuello es 20° con relación a la mirada hacia al computador.

PIERNAS



PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Figura 117, Puntuación por posición de las piernas en el área administrativa (método REBA)

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO A	
TRONCO	3
CUELLO	2
PIERNAS	3

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Tabla 32. Puntuación final del grupo A + puntuación de carga o fuerza.

$$\text{PUNTUACIÓN FINAL} = 6 + 0 = 6$$

EVALUACIÓN DEL GRUPO B

A ESTE GRUPO CORRESPONDE LOS BRAZOS, ANTEBRAZOS Y LAS MUÑECAS.

BRAZOS

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

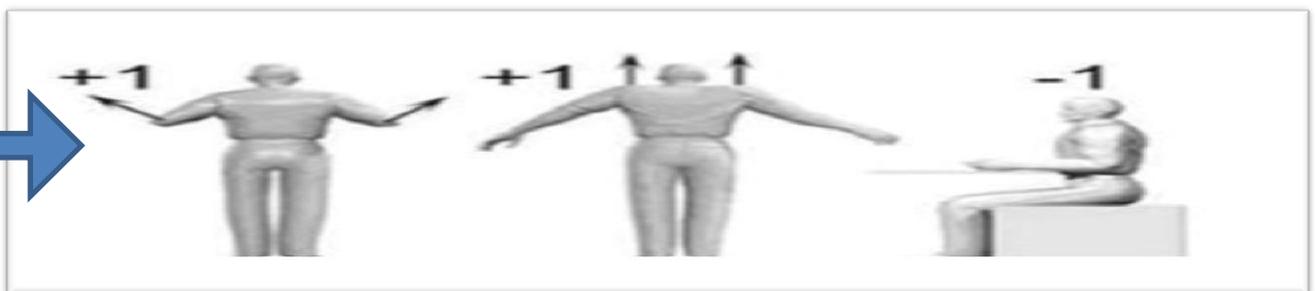
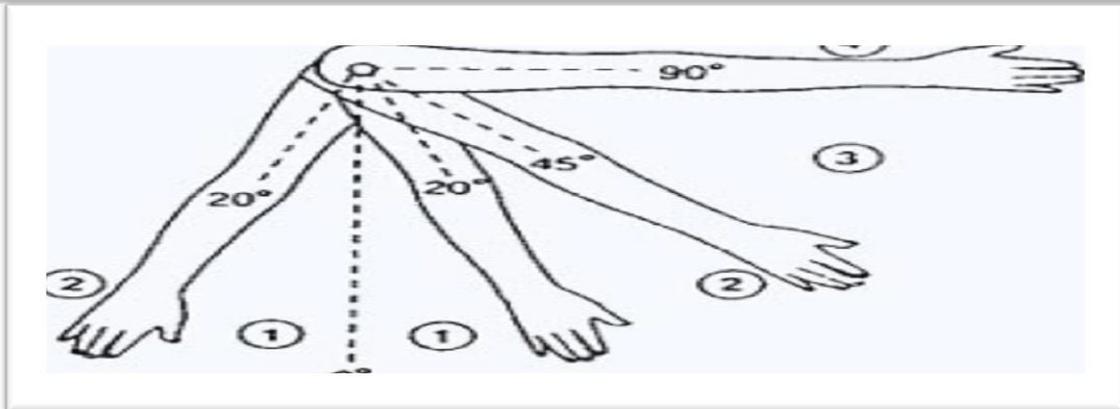


Figura 118, Puntuación por posición de los brazos en el área administrativo (método REBA)

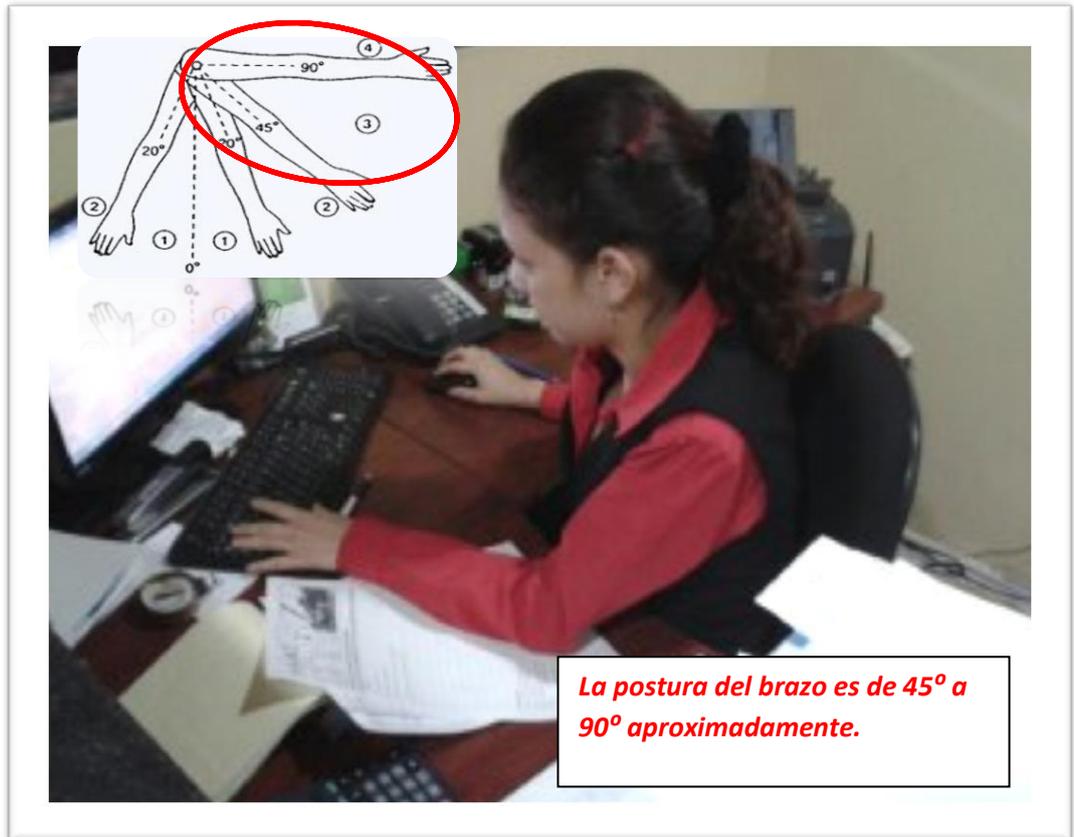
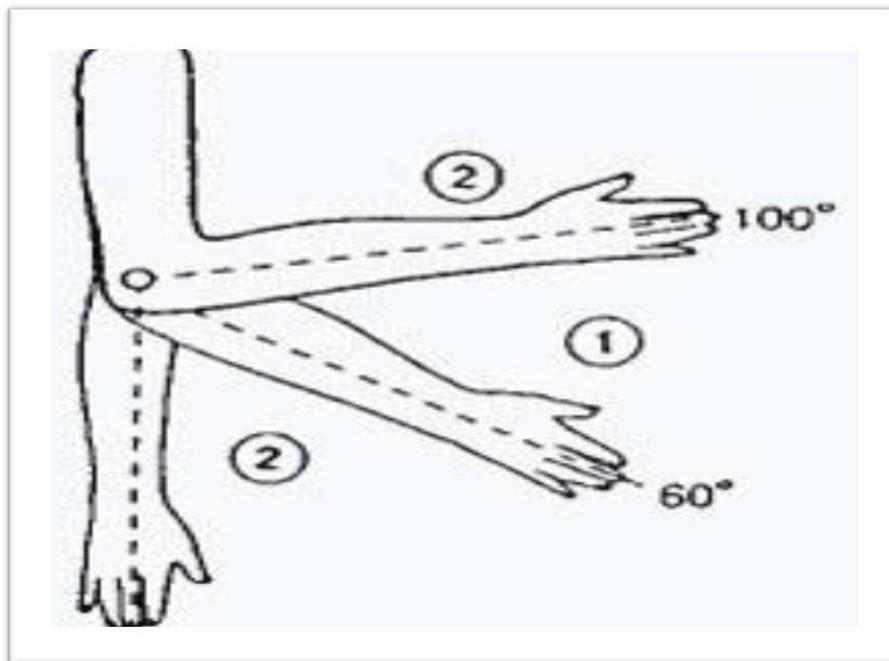


Figura 119, trabajo administrativo

Antebrazos

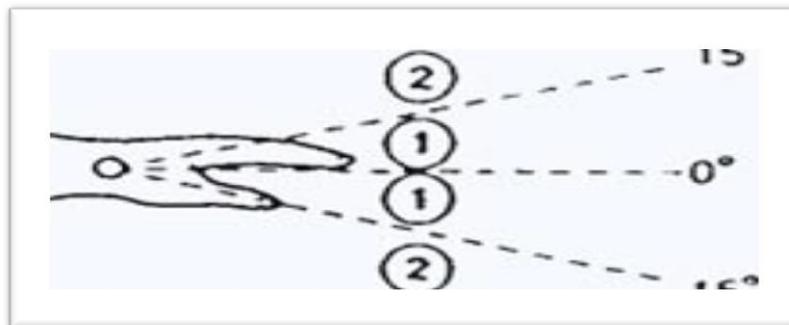


ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Figura 120, Puntuación por posición de los antebrazos en el área administrativa (método REBA)

MUÑECAS



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Figura 121, Puntuación por posición de la muñeca en el área administrativo (método REBA)

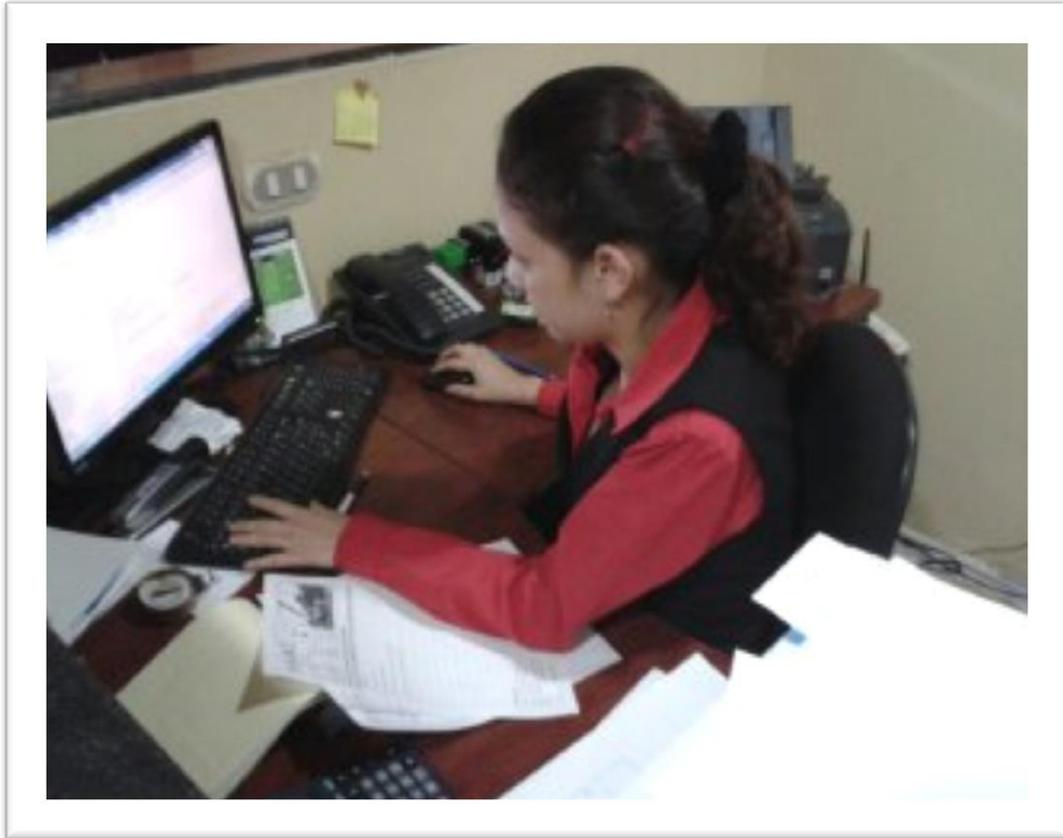


Figura 122, Inclinación de la muñeca entre 0 y 25 grados

PUNTUACIÓN FINAL

PUNTUACIÓN GRUPO B	
BRAZOS.	4
ANTEBRAZOS.	1
MUÑECAS.	1

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4		5	5	5	6	7
	5		7	8	7	8	8
	6		8	8	8	9	9

AGARRE



0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla 33. Puntuación final del grupo B + puntuación debido a tipo de agarre área administrativo

PUNTUACIÓN FINAL = 4 + 0 = 4

TABLA C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Tabla 34. Puntuación C en función de A y B + puntuación de la actividad área administrativo

VALOR FINAL = 7 + 1 = 8

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla 35. Nivel de riesgo área administrativo

Todos los riesgos de las distintas áreas de INDEFUNA S.A. están identificados y evaluados, según su codificación en la matriz de riesgos laborales.

El entorno de trabajo de todas las áreas en las que se desarrollan las distintas actividades diarias está creando un alto nivel de inseguridad para el personal de trabajo.

Existe mucho desorden en las áreas debido a los espacios pequeños de trabajo, también la deficiencia en la aplicación de la seguridad industrial eleva el nivel de riesgo.

La ausencia de medidas preventivas es otro factor que incide a que grado de peligrosidad en la matriz de riesgos laborales se encuentre en estado alto y crítico.

Las altas gerencia deberían actuar de manera rápida sobre estos riesgos para de esta manera evitar un accidente crítico en el que se pudiera perder la vida de un empleado, grandes pérdidas económicas y materiales.

ENCUESTAS REALIZAS AL PERSONAL

Las personas que conforman INDEFUNA S.A. se encuentran vulnerables a riesgos identificados y no identificados en cada una de sus respectivas áreas de trabajo.

El entorno de trabajo en donde los empleados desarrollan diariamente para cumplir sus labores, tiene un nivel de prevención deficiente.

Existe un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo en el cual se aspira a que contribuya a construir la cultura de prevención de riesgos del trabajo en sus “trabajadores” y en el desarrollo de sus actividades diarias, realizando buenas prácticas de trabajo seguro, mediante la observación del presente reglamento y resoluciones relacionados con la Seguridad y Salud en el trabajo.

Pregunta # 1

¿Conoce Ud. la legislación y normativa sobre la seguridad industrial?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Si	28	67%
No	14	33%
Total	42	100%

Cuadro 5.Tabulacion de la pregunta # 1

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDEFUNA

Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos

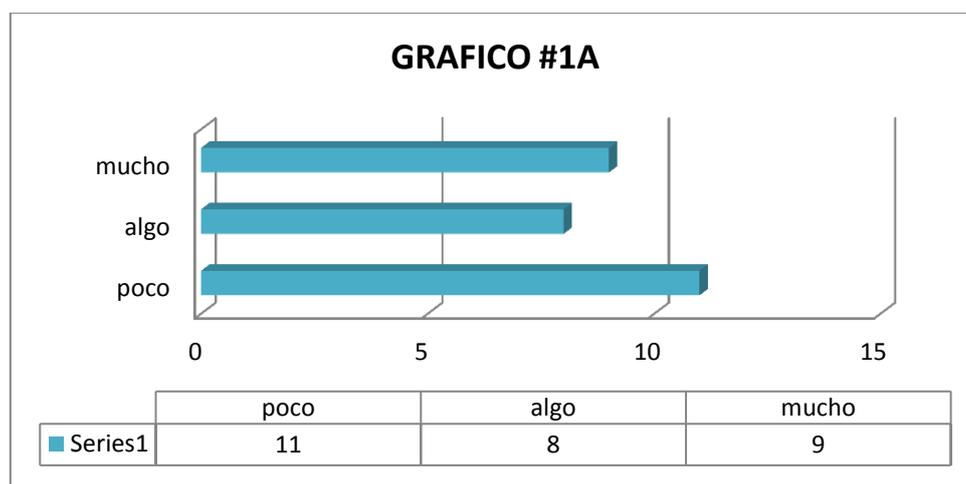


Grafica 1. Grafica de pastel pregunta #1

Cuánto conoce?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Poco	11	39%
Algo	8	29%
Mucho	9	32%
Total	28	100%

Cuadro 6. Tabulación pregunta # 1
 Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
 Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 2. Histograma de la pregunta #1

Análisis e interpretación de la pregunta.

El objetivo de esta pregunta es valorar el nivel de conocimiento sobre las leyes y normativas vigentes en el ámbito de seguridad y salud ocupacional, con las cuales se podrán relacionar de qué manera actuar en el área de trabajo y como disminuir un peligro.

Como se puede observar el 67% de la muestra respondió Si, y el otro 33% dijo lo contrario , este resultado debe provocar preocupación en los altos directivos debido al alto porcentaje que desconoce las normas de seguridad industrial.

El 39% de 28 personas conoce poco sobre la normativa lo cual es casi nada, para este análisis tenemos como fundamento que la normativa es base vital para fomentar la seguridad en los empleados de cualquier tipo de industria.

Pregunta # 2

¿ud ha sufrido algún tipo de accidente dentro de la organización en el último año?

Concepto	Resultado	Porcentaje
si	18	43%
no	24	57%
total	42	100%

Cuadro 7.tabulacion de la pregunta # 2

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 3. Grafica de pastel pregunta #2

Análisis e interpretación de la pregunta.

En el último año dentro de INDETFUNA S.A. el 43% de los empleados han sufrido accidente, lo que nos muestra que existe un entorno de trabajo inseguro, en el caso de no tomarse en cuenta aplicar nuevas medidas correctivas las futuras estadísticas a aplicar demostraran un índice de accidentabilidad elevado y peor aún decesos de empleados.

Los sucesos pueden ser provocados por negligencia del accidentado, jefes de áreas o del empleador de la organización, no existe un registro de la fecha de acontecimiento y gravedad del mismo.

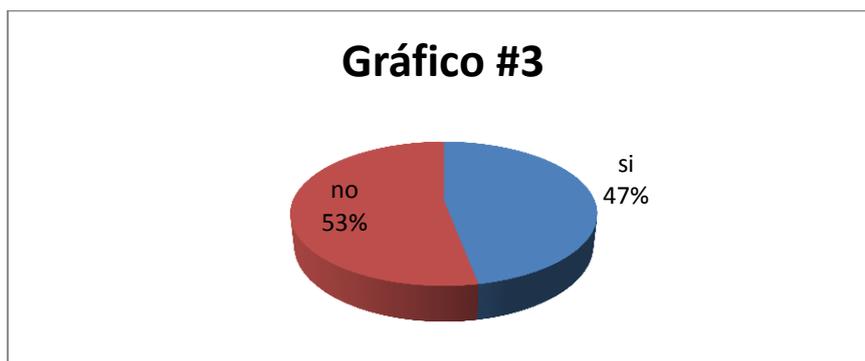
Pregunta # 3

¿Conoce Ud. cuáles son los riesgos a los cuales se encuentra propenso?

concepto	Resultado	porcentaje
si	20	47%
no	22	53%
total	42	100%

Cuadro 8. tabulacion de la pregunta # 3

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 4. Grafica de pastel pregunta #3

concepto	resultado	porcentaje	otro riesgo	Porcentaje	Total
físico	18	90%	2	10%	100%
químico	6	30%	24	70%	100%
biológico	4	20%	16	80%	100%
ergonómicos	8	40%	12	60%	100%
psicosociales	2	10%	18	86%	90%

Cuadro 9. Tabulación de la pregunta # 3 tipos de riesgos

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos

Análisis e interpretación de la pregunta.

El 53% de los empleados no conocen los distintos riesgos a las cuales se encuentran propensas en sus labores rutinarias, el porcentaje restante conoce e identifican los riesgos.

Según lo repuesto por los consultados, los riesgos a los cuales los trabajadores se encuentran frecuentemente propensos son los riesgos físicos, químicos y ergonómicos los mismos que tienen un porcentaje de 90-30 y 40% respectivamente. Estos valores ayudaran a indicar donde se tomaran medidas preventivas con mayor priorización.

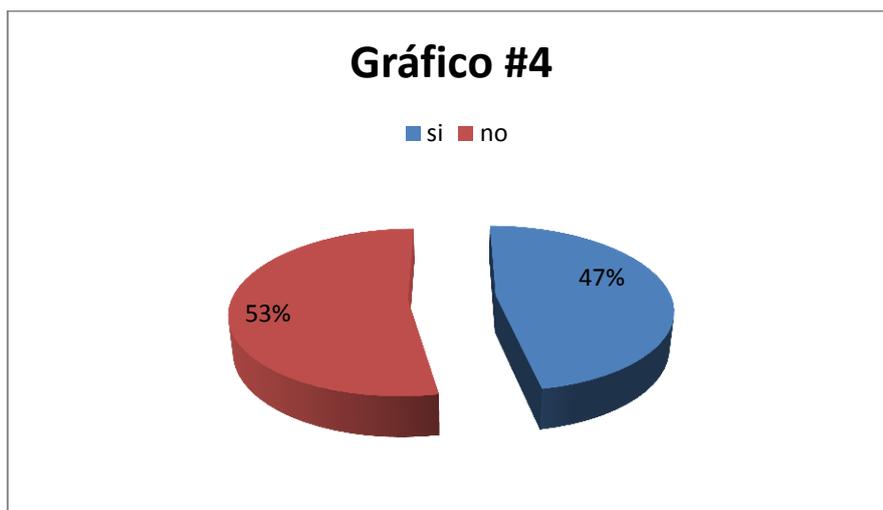
Pregunta # 4

¿Ud. ha recibido alguna charla de seguridad industrial dentro de la organización?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Si	14	33%
No	28	67%
total	42	100%

Cuadro 10.Tabulacion de la pregunta # 4

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDEFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 5. Grafica de pastel pregunta #4

Análisis e interpretación de la pregunta.

Las charlas de seguridad brindadas por una organización son base fundamental para la buena aplicación de la seguridad en el área de trabajo, pero como podemos apreciar solo el 33% ha recibido charlas de seguridad, siendo este personal el más antiguo de la organización.

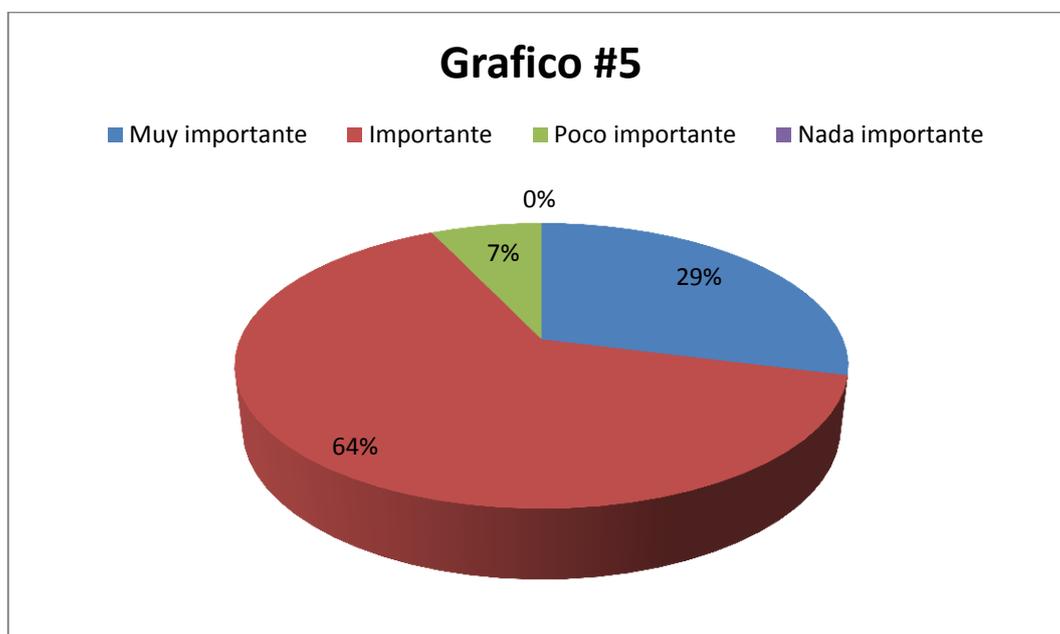
Pregunta # 5

¿Cómo califica Ud. a los equipos de protección personal?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Muy importante	12	29%
Importante	27	64%
Poco importante	3	7%
Nada importante	0	0%
Total	42	100%

Cuadro 11. Tabulación de la pregunta # 5

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDEFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 6. Grafica de pastel pregunta #5

Análisis e interpretación de la pregunta.

Como se puede analizar en el resultado de la siguiente pregunta, nos demuestra que el personal hace conciencia de lo importante que son lo EPP, pero en otros casos piensan lo contrario lo cual debería ser muy preocupante para las altas gerencia.

Pregunta # 6

¿Utiliza Ud. los equipos de protección?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Siempre	13	31%
Casi siempre	7	17%
Rara vez	15	35%
Nunca	7	17%
Total	42	100%

Cuadro 12. Tabulación de la pregunta # 6

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 7. Grafica de pastel pregunta #6

Análisis e interpretación de la pregunta.

Atraves de esta pregunta se pretende medir el grado de importancia que los trabajadores dan a los equipos de protección personal, debido a que estos garantizan su integridad física.

Como se puede observar el 31% si los utilizan siempre, pero existe un 17% que dice casi siempre, un 35 % que los utilizan rara vez y un 17% que nunca los utilizan, lo cual sumando los valores negativos nos representan un 52% que no usa EPP lo que significa que existe algún tipo de problema en los empleados que reusan a utilizar los equipos de protección personal.

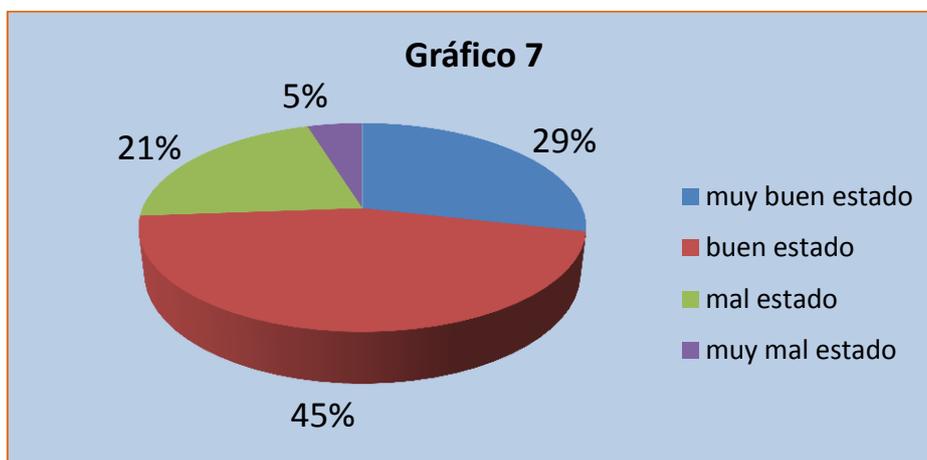
Pregunta # 7

¿En qué estado cree Ud. que se encuentran los equipos de protección personal?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Muy buen estado	5	12%
Buen estado	9	21%
Mal estado	20	48%
Muy mal estado	8	19%
Total	42	100%

Cuadro 13. Tabulación de la pregunta # 7

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDEFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 8. Grafica de pastel pregunta #7

Análisis e interpretación de la pregunta.

El objetivo de esta pregunta es valorar el estado en que se encuentran los equipos de protección personal, conociendo en las condiciones que se encuentran se nos permite tomar medidas correctivas para la prevención de accidentes.

Como se puede observar solo un 29% considera que los equipos de protección personal se encuentran en muy buen estado, donde en este punto todos deberían coincidir pero no es así porque existe, un 45% que dice que están en buen estado, un 21% dice que están en mal estado, un 5% dice que están en muy mal estado.

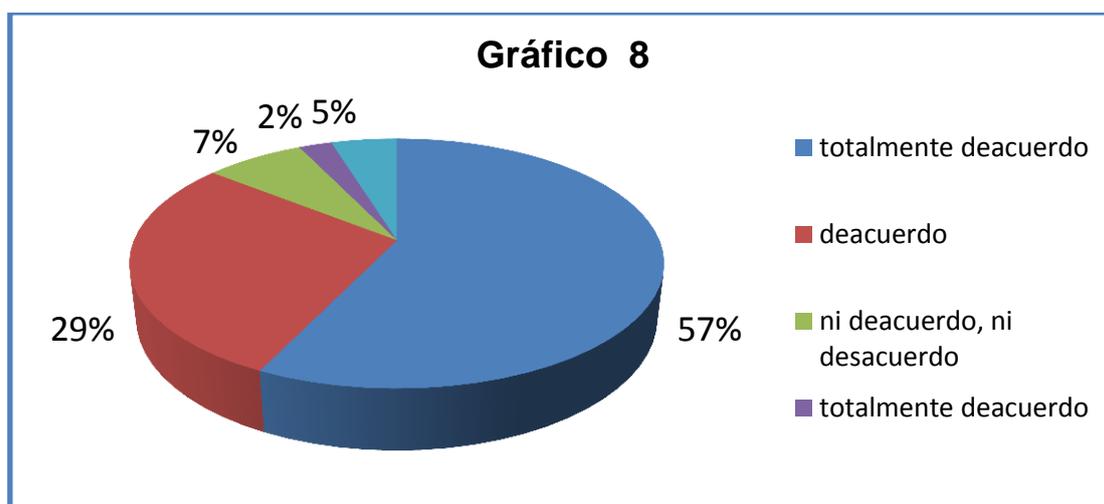
Pregunta # 8

¿Cree Ud. que en su área de trabajo exista la probabilidad de un accidente?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	57%
De acuerdo	12	29%
Ni de acuerdo, ni desacuerdo	3	7%
Totalmente desacuerdo	1	2%
Desacuerdo	2	5%
Total	42	100%

Cuadro 14. Tabulación de la pregunta # 8

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 9. Grafica de pastel pregunta #8

Análisis e interpretación de la pregunta.

Esta pregunta nos permite visualizar a los peligros que se encuentra expuesto el trabajador, permitiéndonos aplicar medidas correctivas.

Podemos observar que el 57% está totalmente de acuerdo que en su área de trabajo existe la probabilidad de que ocurra un accidente.

Un 29% está de acuerdo, mientras un 7% no está de acuerdo ni en desacuerdo, un 2% está totalmente desacuerdo y un 5% está en desacuerdo.

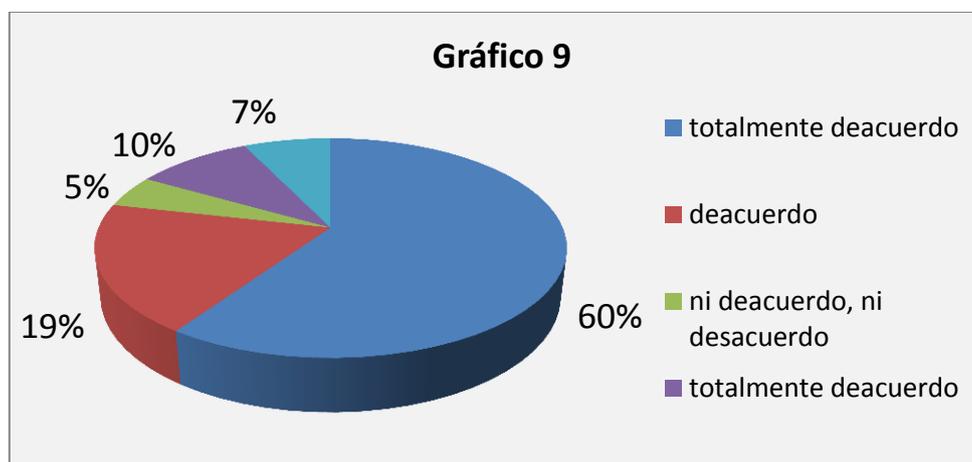
Pregunta # 9

¿Cree Ud. que tomar medidas correctivas para mejorar la seguridad industrial en la empresa es solo trabajo de la alta gerencia?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	60%
de acuerdo	8	19%
Ni de acuerdo, ni desacuerdo	2	5%
Totalmente de acuerdo	4	10%
Desacuerdo	3	7%
Total	42	100%

Cuadro 15. Tabulación de la pregunta # 9

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDEFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Grafica 10. Grafica de pastel pregunta #9

Análisis e interpretación de la pregunta.

Esta pregunta nos permite determinar la actitud y la perspectiva de la forma de pensar del trabajador cuando se establece que se debe cumplir por seguridad una norma y teniendo el conocimiento no la ejecuta.

Se puede observar que el 60% de los trabajadores considera que las medidas correctivas para mejorar la seguridad, es solo trabajo de la alta gerencia por lo se manifiestan totalmente de acuerdo.

El 19% considera estar de acuerdo solamente, un 5% no está de acuerdo ni en desacuerdo, un 10% está totalmente en desacuerdo y un 7% solo está en desacuerdo.

Pregunta # 10

¿Estaría dispuesto a participar en un programa de mejora de seguridad y salud en el trabajo?

Concepto	Resultado	Porcentaje
Si	40	95%
No	2	5%
Total	42	100%

Cuadro 16. Tabulación pregunta # 10

Fuente: Encuesta personal de la empresa INDETFUNA
Elaborado: Paul Tituaña; Carlos Cevallos



Gráfica 11. Gráfica de pastel pregunta #10

Análisis e interpretación de la pregunta.

El objetivo de esta pregunta es conocer el interés de los trabajadores por participar en charlas o conferencias sobre medidas de seguridad y salud ocupacional, de esta manera adquirirán mayor conocimiento sobre estos temas que son de gran importancia en sus trabajos para el desarrollo de la industria.

En esta pregunta el 95% contestó que sí y tan solo el 5% dijo lo contrario, es decir que casi todos los trabajadores de INDETFUNA S.A. están dispuestos a

la participación en programas de seguridad industrial y salud en el trabajo, para de esta forma adquirir mayores conocimientos de temas tan importantes que se deben hacer y cumplir dentro de la empresa.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

INDEFUNA S.A. es una industria que ha crecido de manera rápida dentro del mercado metalmeccánico.

Actualmente cuenta con 42 personas dentro de su nómina estable, pero esta llega a incrementar de 30 a 40 personas dependiendo de los proyectos que se van realizando.

INDEFUNA S.A. posee una variedad de máquinas para realizar los trabajos metalmeccánicos dentro de las 5 áreas correspondiente estas son:

- Área de mecanizado
- Área de soldadura
- Área de mantenimiento
- Área de fundición
- Área administrativa

Entre las principales herramientas y máquinas de trabajo tenemos:

Principales maquinas generadoras de peligro		
maquinas	herramientas eléctricas	herramientas manuales
Compresor	pulidoras, motetud	martillos, combos, cinceles
Cizalla	taladros, percusores	llaves de todo tipo, dados
Plegadoras	pistolas neumáticas	tijeras, estiletos, sierras
Tornos		
sierras eléctricas		
Fresadoras		
Esmeriles		
Autógena		
máquinas de soldar		
prensas hidráulicas		

Cuadro 17. Principales herramientas y máquinas de trabajo.

El taller cuenta con variedades de máquinas, pero no existe una señalización de vía para el transporte del montacargas.



Figura 4. Áreas sin señalizaciones

4.3 RESULTADOS

La encuesta que se realizó en la empresa, nos dice lo siguiente:

Los encuestados conocen algo relacionado de que es el riesgo pero lo confunden con el peligro, además identifican solo los riesgos superficiales a los que están sometidos según las charlas de seguridad que les impartieron en meses anteriores.

Todo el personal está de acuerdo en que los EPP son muy importantes para la protección de sus vidas, Pero no hacen conciencia a la hora de trabajar en utilizarlos ni revisarlos para saber en qué condiciones se encuentran.

Todo el personal está de acuerdo en participar en una gestión para mejorar la seguridad y salud ocupacional de en la empresa donde se desempeñan a diario.

4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPOTESIS	VERIFICACION
<p>El desconocimiento de los riesgos laborales y la deficiencia de medidas preventivas son factores que inciden en la vulnerabilidad de los riesgos del personal de INDETFUNA S.A.</p>	<p>El resultado de la pregunta número 3, muestra como el 53% de los trabajadores no conocen los riesgos a los que se encuentran vulnerables, el restante conoce pero solo los riesgos superficiales de sus actividades.</p>
ESPECIFICAS	VERIFICACION
<p>La falta de charlas de seguridad industrial y publicaciones semanales sobre los tipos de riesgos laborales , son factores que inciden en el poco conocimiento sobre los riesgos laborales por parte de los trabajadores</p>	<p>Según demuestra el resultado de la pregunta 4, existe carencia en inducciones sobre seguridad industrial al nuevo personal, además solo el 33% a recibido charlas las cuales tenían mucho tiempo expuestas. No hay publicaciones que determinen los riesgo a los cuales tan expuesto el personal.</p>
<p>La falta de concienciación y la poca educación sobre la aplicación de seguridad industrial inciden en que el personal de INDETFUNA S.A. no aplica la seguridad industrial en el área de trabajo.</p>	<p>Según el resultado de la pregunta 9, los empleados creen que tomar o aplicar las medidas preventivas dentro de la empresa es trabajo solo de la gerencia, este resultado tiene mucho que ver con la deficiente aplicación de las charlas de seguridad industrial.</p>
<p>El desinterés por utilizar los equipos de protección personal, el deterioro físico de los EPP(equipos de protección personal) son factores por los que el personal de INDETFUNA S.A. no utiliza los equipos de protección personal en el trabajo.</p>	<p>Los EPP de la organización se encuentran en mal estado según el resultado de la pregunta #7 esto trae como resultado incomodidad en el trabajo que se esté realizando, además crea inseguridad al trabajador.</p>

Cuadro 18. Verificación de las hipótesis

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1 TEMA

Identificar y evaluar los riesgos laborales a los que se encuentran inmersos en personal de INDETFUNA S.A., para crear un entorno de trabajo seguro.

5.2 FUNDAMENTACIÓN

Esta propuesta estará fundamentada por el análisis de conceptos y leyes de normas de seguridad industrial una de estas es el actual decreto ejecutivo Ecuatoriano 2393, las normas OSHAS 18000 y LA RESOLUCION_333; las cuales demuestran la importancia para los empleados y empleadores del conocimiento y la aplicación de los artículos en sus trabajos respectivos.

Dos de estos artículos vitales para que exista una buena aplicación de la seguridad y salud ocupacional son los artículos 11-13 del decreto ejecutivo 2393, los cuales mencionan:

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
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.

7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.²⁷

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.²⁸

²⁷ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>, diciembre 2013

5.3 JUSTIFICACIÓN

Es importante la seguridad y salud ocupacional en todas las organizaciones a nivel mundial, una eficiente aplicación genera ambientes seguros en todas las áreas de trabajo, lo que conlleva a que exista un bajo índice de accidentabilidad dentro de la empresa.

La identificación de riesgo laboral permitirá conocer cuáles son los tipos de riesgo a los que el personal de INDEFUNA S.A. esta vulnerable, dependiendo del área de trabajo y la actividad que este desempeñando.

Por otro lado la evaluación de los riesgos laborales permitirá determinar una valoración para cada riesgo que sea identificado, esta valoración estará dada en niveles de bajo, medio, alto, critico dependiendo de cómo desempeñe la actividad a realizar y el entorno de trabajo.

Además teniendo una identificación y evaluación de riesgo de la organización, se podrá gestionar para poder implementar muchas medidas preventivas y correctivas dentro de las áreas y en cada actividad de los varios procesos productivos.

Esta propuesta tiene como finalidad mejorar la seguridad de los empleados de INDEFUNA S.A. reduciendo la vulnerabilidad a riesgo del personal para de esta manera ayudar a garantizar la salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar de todos los trabajadores de INDEFUNA S.A.

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 Objetivo General de la propuesta

Identificar todos los riesgos de la organización (mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales), luego evaluar los riesgos de cada área para poder implementar medidas preventivas que mejore la seguridad y salud ocupacional en el sitio de trabajo.

²⁸ MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES: <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>, diciembre 2013

5.4.2 Objetivos específicos de la propuesta

- Implementar medidas preventivas de seguridad industrial
- Aplicar medidas correctivas donde exista un proceso que atente con la vida del personal
- Gestionar para que exista charlas de seguridad industrial una vez por mes

5.5 UBICACIÓN:

PAÍS: ECUADOR

PROVINCIA: GUAYAS

CANTÓN: MILAGRO

Quienes somos

Somos una empresa que cuenta con más de 15 años de experiencia en la industria, con profesionales altamente calificados que satisfacen las necesidades y expectativas de nuestros clientes con productos de buen servicio y excelente calidad a precios competitivos y entregados oportunamente con el servicio de 8 meses de garantía en todo tipo de trabajo.

Contamos con el servicio de Fundición de bronce, hierro fundido, aluminio, desmontaje, reparación y montaje de bombas de pozo profundo.

Mecanizamos en: Tornos, fresadoras y limadoras.

Trabajos en soldadura: TIG-MIG-SMAW mantenimiento y montajes de maquinaria, estructuras metálicas y construcción de tuberías.

Contamos con nuestro servicio de grúa de 25 TON para montajes y alquiler.²⁹

5.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La identificación y evaluación de los riesgos laborales será realizado por egresados de la Universidad Estatal de Milagro, en la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería, obviamente habiendo aprobado un seminario de

²⁹ INDETFUNA S.A.: <http://www.indetfuna.com/servicios.php>

seguridad Industrial y además cuenta con la dirección del Economista Rodolfo Robles, docente universitario y tutor de los alumnos encargados del proyecto..

El proyecto es implementado en la Industria de Torno y Fundición Ávila S.A. , donde se identificara y evaluara a la institución para conocer los posibles riesgo que pueden afectar a todo el personal, luego se gestionara para poder realizar una prevención aplicando señalizaciones al área, capacitando al personal nuevo y antiguo de la empresa, induciendo al personal a ser ordenado en el área, dando mantenimiento o adquiriendo nuevos equipos de protección personal, etc.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

- IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL RIESGO DEL AREA DE SOLDADURA.
- IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL RIESGO DEL AREA DE MECANIZADO
- IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL RIESGO DEL AREA DE FUNDICION
- IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL RIESGO DEL AREA DE MANTENIMIENTO
- IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL RIESGO DEL AREA DE ADMINSTRACION

5.7.1 Actividades

- Dar a conocer a las autoridades de gerencia de la empresa, el proyecto a implementar.
- Analizar las áreas de trabajo por observación directa, aplicando chek list, con la finalidad de realizar las encuestas.
- Realizar la encuesta a todo el personal de INDETFUNA S.A.
- Analizar encuesta e interpretar los resultados.
- Identificación de riesgo laboral aplicando la matriz vigente por el ministerio de relaciones laborales.
- Evaluación de los factores mecánicos identificados, aplicando el método William fine.
- Evaluación de los factores físicos y químicos identificados, utilizando los equipos de medición (Sonómetro, vibro metro, pirómetro).

- Evaluación de los factores ergonómicos identificados, aplicando el método REBA.
- Analizar la matriz para realizar propuestas para la prevención de riesgos laborales.

5.7.2 Recurso, análisis financiero

Recursos humanos

La elaboración de la identificación y evaluación de riesgo laborales en INDEFUNA S.A. tuvo la intervención de las altas gerencias y operadores de todas las áreas de la organización.

PERSONAL QUE COLABORO CON LAS ENCUESTAS Y MEDICIONES		
ÁREAS DE TRABAJO	área de administración	7
	área de soldadura	9
	área de mecanizado	15
	área de mantenimiento	7
	área de fundición	3
	Pintor	1
UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL		
CREACIÓN DEL PROYECTO	Paul Tituaña	1
	Carlos Cevallos	1
DIRECCIÓN DEL PROYECTO	Econ. Rodolfo Robles	1

Cuadro 19. Recurso humano utilizado para la tesis

Recursos Técnicos

Numero	Recursos
2	Computadoras
1	Resma de papel A4
1	Impresora
2	Pen – drive
1	Sonómetro
1	Pirómetro
1	Vibro metro

Cuadro 20. Recurso técnico utilizado para la tesis

Recursos Financieros

Recursos	Detalles	Precio
Viáticos	Transporte, comida etc	\$200
Suministro de oficina	Hojas, cartuchos para impresora	\$35
Total		\$445

Cuadro 21. Recurso financiero utilizado para la tesis

ANALISIS ECONOMICO PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO			
DESCRIPCION	CANTIDAD NECESITADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Contratar un encargado de la seguridad industrial de la organización	1	800	800
contratar un ayudante para el encargado de la seguridad industrial	1	340	340
Adquirir tapones para ruido	39	3.50	136.50
Adquirir tapones arnés para trabajo en alturas	5	51.50	257.50
Mono gafas	39	6	234
Mascarillas 3M para soldadores	15	28	420
Casco de protección	20	9	180
Pinturas reflectiva 25 kg	1	104.50	104.50
Extintores PQS de 20 lb.	5	30	150
Brochas y otros accesorias	1	30	30
Distintos rótulos de prevención de riesgos laborales	20	5	100
TOTAL			2254

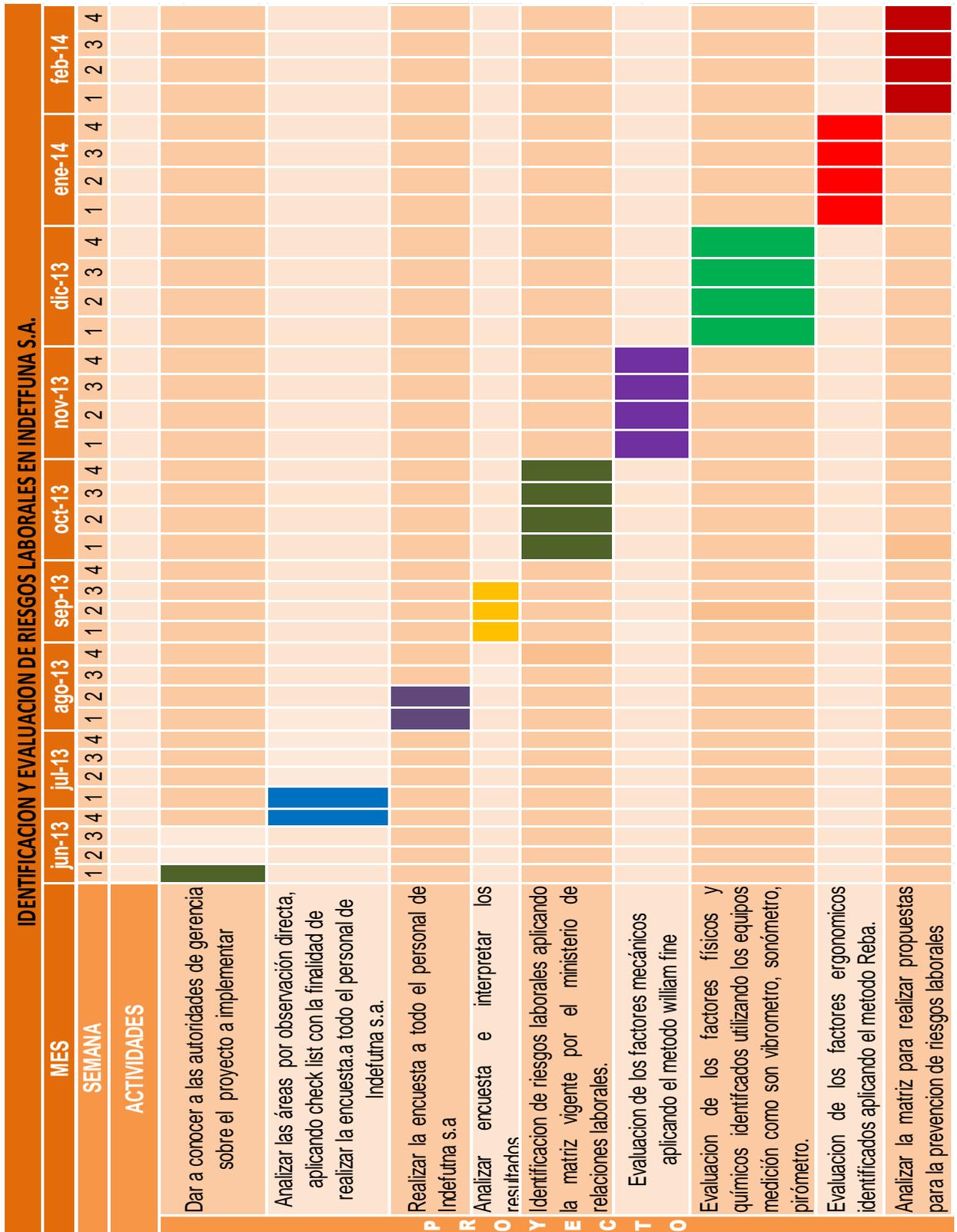
Cuadro 22. Análisis económico para la aplicación del proyecto

5.7.3 Impacto

La empresa privada INDEFUNA S.A. que está ubicada en el canto milagro, tendrá una identificación y evaluación de los riesgos laborales a los cuales están propensos en su trabajo rutinario.

Esto ayudara a que el personal realiza su trabajo de una manera segura, teniendo conocimiento de la situación de riesgo a la cual esta vulnerable y el equipo de protección que tiene que utilizar obligatoriamente.

5.7.4 Cronograma



Cuadro 22. Cronograma de trabajo

5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta

La propuesta de este plan consiste en:

- Realizar una encuesta al personal de INDEFUNA S.A. para obtener información sobre qué situación estamos trabajando
- Identificar y evaluar los riesgos de cada área de trabajo.
- Analizar la matriz e instalar rótulos de información sobre la identificación de riesgos y los EPP a utilizar.

CONCLUSIONES

- Este proyecto de tesis servirá para mejorar la seguridad y salud ocupacional de los empleados además beneficiara la economía de la empresa evitando incidentes y accidentes que puedan causar daños a personas o materiales.
- La identificación y evaluación fue realizada a todas las áreas que conforman INDEFUNA S.A. en las cuales se encontraron varios tipos de riesgos, quedan identificados los riesgos a los que están propenso los empleados de cada área y el grado de peligrosidad del mismo.

RECOMENDACIONES

- Analizar la matriz de identificación y evaluación de riesgo y actuar de manera eficiente sobre los riesgos con un grado de peligrosidad de “critico” para evitar daños dentro de la organización.
- También se deberá actuar los demás riesgo identificados, colocando rótulos dentro de la empresa que identifique los tipos de riesgos inmersos en las respectivas áreas y su nivel de peligrosidad.
- Señalizar las vías del montacargas y los limites donde el soldador y pulidor realice su trabajo sin perjudicar a ninguna persona.
- Nombrar un encargado de la seguridad industrial dentro de la empresa para que incentive a los trabajadores a utilizar sus equipos de protección personal.

BIBLIOGRAFIA.

LIBROS

- CORTEZ, José María: técnicas de prevención de riesgos laborales, tercera edición.
- CORTEZ, José Maria: Seguridad e higiene de trabajo, 3 edición, grupo editor ALFAOMEGA, México, 2005.
- GOMEZ, Etxebarria Genero: Manual para la formación en prevención de riesgos laborales, séptima edición, WOLTERS KLUWER S.A., España, 2008.
- LUNA, Rosauero Fernando: Prevención de riesgos laborales

INTERNET

- <http://www.elmercurio.com.ec/264398-prevencion-de-riesgos-laborales-de-lo-legal-a-lo-social/#.UxJopkFdPms>
- HYPERLINK"<http://www.ekopraxis.com.ec/juanfiles/assets/basic-html/page145.html>" <http://www.ekopraxis.com.ec/juanfiles/assets/basic-html/page145.html>
- CÓDIGO DEL TRABAJO DEL ECUADOR. (16 de diciembre de 2005). Obtenido de <http://docs.ecuador.justia.com/nacionales/codigos/codigo-de-trabajo.pdf>
- *Decreto C2393 art. 55.* (s.f.).
- <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5825/1/Cinem%C3%A1tica%20ESPOL.pdf>. (s.f.).
- <http://www.indetfuna.com/servicios.php>
- <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/DEC584s.asp>
- *Resolución No. C.D.390*
- Técnico de seguridad y salud en el trabajo. (2013). *Aplicación de matriz de riesgo laborales*. ministerio de relaciones laborales.

Anexo 1

Fotos de las encuestas realizadas



Figura 123. Personal de soldadura encuestado



Figura 124. Personal de mantenimiento encuestado



Figura 125. Encuestando al personal técnico



Figura 126. Encuesta realizada a INDETFUNA S.A.

ANEXO 2

RIESGO M01

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
No existe ninguna puerta para salida de emergencia en la bodega de soldadura, según como indica el decreto 2393 en su art. 33.	Instalar una puerta con salida de emergencia basándose en el reglamento 2393 en su artículo 33, considerando el siguiente literal: 3. En los accesos a las puertas, no se permitirán obstáculos que interfieran la salida Normal de los trabajadores. 4. El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de Trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 200. 5. Se procurará que las puertas abran hacia el exterior.

RIESGO M02

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Según el capítulo “instalaciones de máquinas fijas”, en su artículo 74 en su literal 1 cita que: La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función: b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho. c) De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.</p> <p>3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalará en forma clara y visible para los trabajadores.</p> <p>Además, no se cumple con el artículo 77 del mismo capítulo</p> <p>Art. 77. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.</p> <p>1. Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que:</p> <p>a) Suministren una protección eficaz. b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones. c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario. d) No interfieran innecesariamente la producción. f) Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos. g) No constituyan un riesgo en sí.</p>	<p>Para el artículo 74;</p> <ul style="list-style-type: none">• Ampliar el área donde se encuentran las máquinas, desmontarlas, y volverlas a instalar considerando la separación de las máquinas correctamente. <p>Para el artículo 77;</p> <ul style="list-style-type: none">• Quitar las guardas actuales que se encuentren en mal estado, y cambiarlas por unas nuevas.• Apretar y darles mantenimiento a las guardas actuales, crear esta actividad involucrando a los operadores para que las lleven a cabo diariamente

RIESGO M04

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>La planta no cuenta con señalizaciones de las vías para el montacargas como lo indica el decreto 2393 en su capítulo 5, art.130 en sus literales:</p> <p>2. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.</p> <p>3. El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos en las fábricas, no será menor de:</p> <p>a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección.</p> <p>b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección.</p>	<p>Señalizar todas las áreas por donde se transporta el montacargas, basándose en el decreto 2393, capítulo 5 el art. 130.</p>

RIESGO M06

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Los andamios y las escaleras de trabajo para realizar trabajo en altura se encuentran en mal estado y no cuentan con barandillas para trabajar a más de 3 metros de altura, como lo indica el artículo 29 en su literal 3 del decreto 2393.</p>	<p>Desechar los andamios que estén en mal estado, y fabricar nuevos con materiales rígidos; considerando el peso de trabajo de 2 personas, estas fabricaciones deberán regirse al decreto 2393 art. 29 en sus literales:</p> <p>1. Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar. En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros.</p> <p>3. Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas</p>

RIESGO M07

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
De acuerdo con el decreto 2393, en el artículo 116, deberá existir buena señalización para los recorridos del polipasto al transportar una carga.	Se deberá señalar el área donde trabajara el polipasto de acuerdo al decreto 2393 en el Art. 116. GRÚAS MONOCARRIL.- Cuando las cargas transportadas puedan incidir por choque o desprendimiento sobre el personal, se dispondrá debajo de las carrileras de las grúas monorrieles un espacio libre en todo su recorrido, señalizándolo adecuadamente.

RIESGO M16

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Los tanques de gas propano, acetileno, argón, co2, y otros materiales que son inflamables son almacenados en una bodega que se encuentra dentro del área de soldadura; lo cual va en contra de lo escrito en el decreto 2393 el art. 136 literal 1.	Crear una bodega que se encuentre aislado de la chispa de soldadura etc. La cual va a estar a unos 6mts de separación.

RIESGO M17

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Los tanques de gas propano, acetileno, argón, co2, y otros materiales que son inflamables son almacenados en una bodega que se encuentra dentro del área de soldadura; lo cual va en contra de lo escrito en el decreto 2393 el art. 136 literal 1.	Crear una bodega que se encuentre aislado de la chispa de soldadura etc. La cual va a estar a unos 6mts de separación.

RIESGO M18

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>En el decreto 2393 capitulo v, articulo 91 literal 3, menciona: 3. No se debe utilizar las maquinas si no están en perfecto funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en sus posiciones funcionando correctamente</p>	<p>Implementar una programación de mantenimiento semanales a las maquinas. Además brindar al empleado la respectiva protección personal como menciona el decreto 2393 en su capítulo VI.</p>

RIESGO M19

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las chinchetas son notables en el área de soldadura, esto es debido a la realización de cortes con ángulos.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Destinar un área específica para realizar los varios tipos de cortes a ángulos, vigas, tubos, planchas etc.2. Elegir y capacitar a dos personas del área para que frecuentemente elimine este tipo de objetos del área de soldadura3. Además supervisar que se lleve a cabo la utilización de la protección personal para la extremidades inferiores como menciona en capítulo VI articulo 182

RIESGO M21

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las herramientas manuales del área de soldadura se encuentran en mal estado, y algunas son creadas en el trabajo. Estas herramientas no están cumpliendo con lo escrito en decreto 2393 capítulo VI artículo 95, normas generales y utilización.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Desechar herramientas mal diseñadas y las que están en pésimo estado.2. Adquirir nuevas herramientas manuales.

RIESGO F03

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>No se cumple con el artículo 53 del capítulo 5 escrito en el decreto 2393. El área de soldadura es un ambiente calorífico debido a su proceso de producción. Esto es debido a que no existe apantallamiento entre los soldadores.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Implementar el siguiente literal del artículo 54 del capítulo 5 decreto 2393:b. Apantallamiento de la fuente de calor instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes de calor.

Riesgo F07

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Según la evaluación hecha en el área, los decibeles emitidos por los equipos son 104 Db en ruido continuo.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Utilizar y mantenerlos los protectores auditivos obligatoriamente en el área de soldadura, para poder reducir el nivel de decibeles.2. Utilizarlos y mantenerlos de la manera que está escrito en decreto 2393 artículo 179.

RIESGO E04

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Existen mala postura de los soldadores, esmeriladores, armadores en el área de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Organizar mejor los trabajos.2. Ordenar el área de trabajo para los empleados.3. Capacitar a los empleados con temas de ergonomía.

ANEXO 3

RIESGO MO1

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>No existe ninguna puerta para salida de emergencia que envié al empleado hacia el exterior de la bodega y la planta según indica el decreto 2393 en su art. 33.</p>	<p>Instalar una puerta con salida de emergencia basándose en el reglamento 2393 en su artículo 33, considerando el siguiente literal:</p> <p>3. En los accesos a las puertas, no se permitirán obstáculos que interfieran la salida Normal de los trabajadores.</p> <p>4. El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de Trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 200.</p> <p>5. Se procurará que las puertas abran hacia el exterior.</p>

RIESGO MO2

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Los tornos, fresadoras y taladros de la organización no tiene guardas de protección, es por aquello que no se está cumpliendo con lo escrito en el artículo 76-77 del decreto 2393</p>	<p>Planificar una acción correctiva sobre los equipos de mecanizado, instalándole guardas de protección a todas las maquinas, para ello se guiara en el decreto 2393:</p> <p>•Artículo 77; CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.</p> <p>1. Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que:</p> <p>a) Suministren una protección eficaz.</p> <p>b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.</p> <p>c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.</p> <p>e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.</p> <p>f) Estén construidos de material metálico .</p> <p>g) No constituyan un riesgo en sí.</p> <p>Además se planificara mantenimiento predictivo a las maquinas, considerando siempre la protección de los empleado.</p>

RIESGO M04

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
El área de mecanizado es reducida lo cual hace formar un desorden además no cuenta con señalizaciones que indiquen las vías de para el montacargas según el decreto 2393 en su capítulo 5, art.130	Hacer la respectiva gestión para tratar de ampliar el área de trabajo, además se deberá señalizar las vías por donde se transportara el montacargas, basándose en el decreto 2393, capítulo 5 el art. 130.

RIESGO M05

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Área reducida de trabajo además pocas perchas para el almacenamiento de herramientas y suelo inestable.	<ol style="list-style-type: none">1. Ampliar la bodega de mecanizado2. Estabilizar el suelo3. Crear disciplina para ordenar la bodega diariamente

RIESGO M09

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Existe aglomeraciones de trabajos realizados y pendientes dentro del área de mecanizado donde existe mucho movimiento de trabajo	Crear un espacio abierto fuera del área para almacenar los trabajos terminados y los trabajos por realizar

RIESGO M18

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>En el decreto 2393 capitulo v, articulo 91 literal 3, menciona: 3. No se debe utilizar las maquinas si no están en perfecto funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en sus posiciones funcionando correctamente</p>	<p>Implementar una programación de mantenimiento semanales a las maquinas. Además brindar al empleado la respectiva protección personal como menciona el decreto 2393 en su capítulo VI.</p>

RIESGO M21

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las herramientas manuales del área de soldadura se encuentran en mal estado, y algunas son creadas en el trabajo. Estas herramientas no están cumpliendo con lo escrito en decreto 2393 capítulo VI artículo 95, normas generales y utilización.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Desechar herramientas mal diseñadas y las que están en pésimo estado.2. Adquirir nuevas herramientas manuales.

RIESGO F07

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Según la evaluación hecha en el área de mecanizado, los decibeles emitidos por los equipos como tornos y fresadoras es de 85 Db en ruido continuo durante la 8h laborables.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Utilizarlos y mantenerlos de la manera que está escrito en decreto 2393 articulo 179.2. Según la tabla del artículo 55 del decreto 2393 se puede laborar las 8h normalmente

RIESGO E04

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Existen malas posturas por partes de los torneros y fresadores, laboran de pie todas las 8 horas.	<ol style="list-style-type: none">1. Utilizarlos y mantenerlos de la manera que está escrito en decreto 2393 artículo 179.2. Según la tabla del artículo 55 del decreto 2393 se puede laborar las 8h normalmente

ANEXO 4

RIESGO M07

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
El suelo por donde se transporta los materiales u objetos está destruido existen huecos ni tampoco se encuentra señalizados no se cumple con el artículo 130 del capítulo VI decreto 2393 en sus literales 1,2,3.	<ol style="list-style-type: none">1. Crear y señalizar las vías por donde va a transportar el montacargas tal y como lo indica el decreto 2393 en su artículo 130.2. Mejorar el suelo por donde se transportara el montacargas.

RIESGO M09

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Existe aglomeraciones de trabajos realizados y pendientes dentro del área de mecanizado donde existe mucho movimiento de trabajo	Crear un espacio abierto fuera del área para almacenar los trabajos terminados y los trabajos por realizar

RIESGO M17

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none">• El área de mantenimiento se encuentra cerca del área de soldadura por lo tanto no se cumple con el decreto 2393 en su artículo 143.• Además se realiza operaciones de oxicorte y pulido dentro del área de mantenimiento lo que indica que no se cumple con él En el decreto 2393 artículo 150 y 151• No existen extintores	<ol style="list-style-type: none">1. Aislar el área para realizar las limpiezas de los ejes bombas etc. Donde se utiliza líquidos inflamables2. Adiestrar a los empleados sobre prevención de incendios como lo indica el artículo 153 del decreto 23933. Colocar extintores móviles como indica el decreto 2393 en su artículo 159

RIESGO M18

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>En el decreto 2393 capítulo v, artículo 91 literal 3, menciona:</p> <p>3. No se debe utilizar las máquinas si no están en perfecto funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en sus posiciones funcionando correctamente</p>	<p>Implementar una programación de mantenimiento semanales a las máquinas.</p> <p>Además brindar al empleado la respectiva protección personal como menciona el decreto 2393 en su capítulo VI.</p>

RIESGO M19

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las chinchetas son notables en el área de soldadura, esto es debido a la realización de cortes con ángulos.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Destinar un área específica para realizar los varios tipos de cortes a ángulos, vigas, tubos, planchas etc.2. Elegir y capacitar a dos personas del área para que frecuentemente elimine este tipo de objetos del área de soldadura3. Además supervisar que se lleve a cabo la utilización de la protección personal para la extremidades inferiores como menciona en capítulo VI artículo 182

RIESGO M21

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las herramientas manuales del área de mantenimiento se encuentran en mal estado, y algunas son creadas en el trabajo. Estas herramientas no están cumpliendo con lo escrito en decreto 2393 capítulo VI artículo 95, normas generales y utilización.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Desechar herramientas mal diseñadas y las que están en pésimo estado.2. Adquirir nuevas herramientas manuales.

RIESGO E01

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Existen momentos en que se encuentra en mal estado el montacargas y el polipasto entonces se manipula materiales manualmente cargándolos. No existen elevadores, vagonetas etc. Como lo indica el decreto 2393 en su artículo 128.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir elevadores, vagonetas, carretillas para que ayuden al empleado a no levantar pesos grandes. 2. Cuando se realice manipulaciones de materiales pesados regirse al artículo 128 del decreto 2393 de como hacerlo.

ANEXO 5

RIESGO M07

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Artículo 135 Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informado por la empresa y por escrito de lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos. 2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas. 3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear. 4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados. 	<p>Aplicación de las medidas de seguridad al realizar esta operación e implementando las herramientas que garanticen la protección del trabajador</p>

RIESGO M14

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Los andamios y las escaleras de trabajo para realizar trabajo en altura se encuentran en mal estado y no cuentan con barandillas para trabajar a más de 3 metros de altura, como lo indica el artículo 29 en su literal 3 del decreto 2393.</p>	<p>Desechar los andamios que estén en mal estado, y fabricar nuevos con materiales rígidos; considerando el peso de trabajo de 2 personas, estas fabricaciones deberán regirse al decreto 2393 art. 29 en sus literales:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar. En ningún caso su ancho será menor de 800 milímetros.3. Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas

RIESGO M17

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Artículo 143 y 149 y 153</p> <p>Art. 143: 1 Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles se construirán a una distancia mínima de 3 metros entre sí y aislados de los restantes centros de trabajo.</p> <p>2. Cuando la separación entre locales resulte imposible se aislarán con paredes resistentes de mampostería, hormigón u otros materiales incombustibles sin aberturas.</p> <p>Art. 149: En los locales de trabajo especialmente expuestos a riesgos de incendios se adoptarán las siguientes disposiciones:</p> <p>1. No deberán existir hornos, calderos ni dispositivos similares de fuego libre.</p> <p>2. No se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o calentamientos capaces de originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.</p> <p>Art 153: 1. Todos los trabajadores deberán conocer las medidas de actuación en caso de incendio, para lo cual:</p> <p>a) Serán instruidos de modo conveniente.</p> <p>b) Dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios.</p> <p>2. El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines y su emplazamiento, libre de obstáculos, será conocido por las personas que deban emplearlo, debiendo existir una señalización adecuada de todos los elementos de control, con indicación clara de normas y operaciones a realizar.</p>	<p>Aislar el área de fundición que se encuentra dentro del área de soldadura</p>

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Las chinchetas son notables en el área de soldadura, esto es debido a la realización de cortes con ángulos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destinar un área específica para realizar los varios tipos de cortes a ángulos, vigas, tubos, planchas etc. 2. Elegir y capacitar a dos personas del área para que frecuentemente elimine este tipo de objetos del área de soldadura 3. Además supervisar que se lleve a cabo la utilización de la protección personal para la extremidades inferiores como menciona en capítulo VI artículo 182

RIESGO F01

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Art 172: Normas generales (Rotulo y etiquetas de seguridad) 1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente. Art 169: Señales de prevención o advertencia (S.A.) Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar las respectivas señalizaciones en el área de fundición. 2. Además crear una bodega destinada para el área de fundición. 3. El empleador debe suminístrale ropa adecuada para calores extremos a los empleados de fundición como lo indica el artículo 176 del decreto 2393.

RIESGO B01

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Art. 66. DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.</p> <p>1. En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infectas contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva.</p> <p>2. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 (435) del Código del Trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los equipos de protección personal necesarios para minimizar el riesgo biológico.

RIESGO E01

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<p>Existen momentos en que se encuentra en mal estado el montacargas y el polipasto entonces se manipula materiales manualmente cargándolos. No existen elevadores, vagonetas etc. Como lo indica el decreto 2393 en su artículo 128.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir elevadores, vagonetas, carretillas para que ayuden al empleado a no levantar pesos grandes. 2. Cuando se realice manipulaciones de materiales pesados regirse al artículo 128 del decreto 2393 de cómo hacerlo.

RIESGO M17

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none">• El area administrativo si cumple con lo dicho en el decreto 2393 articulo 143• No existen extintores	<ol style="list-style-type: none">1. Adiestrar a los empleados sobre prevención de incendios como lo indica el artículo 153 del decreto 23932. Colocar extintores móviles como indica el decreto 2393 en su artículo 159

RIESGO E04

OBSERVACIONES REFERENCIA LEGAL	DESCRIPCION
Existen mala postura del personal administrativo	<ol style="list-style-type: none">1. Capacitar a los empleados con temas de ergonomía.