



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL**

**Unidad de Posgrados**

**Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de  
la Calidad, Ambiente y Seguridad**

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas Integrados de  
Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad.

**Tesis:**

**“Propuesta de una Guía Metodológica para la implementación de un  
Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, para la  
Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR, según la norma OHSAS  
18001:2007”.**

**Autores:**

Ing. Cristian Patricio Aguirre Montero

Ing. Walter Alexander Correa González

**Director:**

Ing. Gerardo Eugenio Campoverde Jiménez

**Guayaquil 2012**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de Los Autores.:

ING. CRISTIAN PATRICIO AGUIRRE MONTERO con C.I. No. 010378077-1

ING. WALTER ALEXANDER CORREA GONZÁLEZ con C.I No. 091803592-4

Guayaquil, Septiembre 07 de 2012

---

Ing. Cristian Patricio Aguirre Montero

---

Ing. Walter Alexander Correa González

## DEDICATORIA

*A Dios por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, al darme los medios necesarios para continuar mi formación.*

*A mi Esposa y a mi Hija, por su amor incondicional, les amo mis reinas.*

*A mis padres que siempre me han apoyado en mi formación personal y profesional y han sido el ejemplo a seguir en mi vida.*

*Ing. Cristian Aguirre Montero*

## DEDICATORIA

*A Dios.*

*A mis padres por ser siempre esa fuente de inspiración y reflejo de sacrificio, por haber sido a lo largo de estos años el soporte de mi vida siendo los pilares fundamentales en mi formación moral y ética.*

*A mi familia en general, especialmente a mi hermano Manuel, mi abuela Jesús, mi tío Porfirio, mi tía Nila y mis sobrinas Doménica y Valentina.*

*Ing. Walter Correa González*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a mi Esposa por su amor, comprensión y apoyo incondicional a lo largo de este proyecto de vida.*

*Agradezco a mi suegro por brindarme el apoyo moral y facilitarme el tiempo necesario para la realización de esta meta en mi vida.*

*Agradezco a los directivos de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur., y de manera especial al Ing. Gerardo Campoverde funcionario de dicha Empresa por su apoyo y colaboración en el desarrollo del presente trabajo.*

*Agradezco a todos mis compañeros de Maestría y de manera muy especial a Walter Correa que a lo largo de la Maestría me supieron demostrar su apoyo y amistad.*

*Ing. Cristian Aguirre Montero*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por su infinito amor.*

*Agradezco a mi Madre Vilma por ayudarme siempre en cada etapa de mi vida, por su apoyo incondicional, eres lo más grande que tengo en la vida.*

*Agradezco a mi Padre Walter por su esfuerzo y comprensión en mi etapa de formación.*

*Agradezco de manera especial a mi Director de Tesis, Ing. Gerardo Campoverde, por toda su colaboración en la realización de este trabajo.*

*Agradezco a dos personas que siempre han estado junto a mi familia apoyándonos. Mil gracias Nila y Porfirio por cada una de las tantas cosas que han hecho por nosotros.*

*Agradezco a todos mis compañeros de maestría, en especial a Jaime García, Christian Andrade, Fabián Pilla y a mi estimado Cristian Aguirre, ya que han demostrado ser amigos fraternos para toda la vida.*

*Finalmente quiero agradecer a todas aquellas personas que de alguna manera han hecho posible que este proyecto que emprendí pueda ser Hoy una realidad.*

*Ing. Walter Correa González*

## ÍNDICE GENERAL

<b>DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>II</b>
<b>DEDICATORIAS .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XVI</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>XIX</b>

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación .....	1
1.2. Antecedentes .....	2
1.3. Planteamiento de Problema.....	5
1.4. Objetivos .....	7
1.4.1. Objetivo General .....	7
1.4.2. Objetivos Específicos .....	7
1.5. Metodología Utilizada.....	8
1.6. Hipótesis investigativa .....	9

### CAPÍTULO II

#### MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico .....	10
2.1.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. ....	10
2.1.2. Norma OHSAS 18001:2007 .....	11
2.1.3. Aspectos comunes a los diferentes sistemas.....	12
2.1.3.1. Modelo Ecuador.....	12
2.1.3.2. Sistemas comunes .....	16
2.1.4. Requisitos legales aplicables .....	19

2.1.5. Factores de riesgo .....	31
2.1.5.1. Factores Físicos .....	31
2.1.5.2. Factores Mecánicos .....	31
2.1.5.3. Factores Químicos .....	32
2.1.5.4. Factores Biológicos .....	32
2.1.5.5. Factores Ergonómicos .....	32
2.1.5.6. Factores Psicosociales .....	32
2.1.5.7. Factores de riesgo de Accidentes Mayores:.....	33
2.1.6. Método de Evaluación de Triple Criterio – PGV .....	33
2.2. Marco Antropológico.....	34
2.2.1. Filosofía organizacional.....	34
2.2.2. Administración de la seguridad y la salud en la organización.....	36
2.2.3. Administración del talento humano dentro de la organización .....	37
2.2.4. Gestión innovadora y organizacional .....	37
2.2.5. Impacto en la persona, en la salud individual y grupal.....	40
2.2.6. Motivación dentro de la organización .....	41
2.3. Marco Conceptual.....	42

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	48
3.2. Resultados específicos del diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	63
3.3. Resultados generales del diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	67
3.4. Identificación, Estimación Cualitativa y posibles Efectos de los Riesgos de acuerdo a las actividades por lugar de trabajo.....	68
3.4.1. Transporte, Carga - Descarga y Distribución de Postes .....	68
3.4.2. Replanteo de Puntos .....	75

3.4.3. Apertura de Caminos .....	<b>79</b>
3.4.4. Apertura de Franja de Servidumbre.....	<b>82</b>
3.4.5. Excavación para el Poste, Excavación Suelo en roca Torres, Excavación para Anclas .....	<b>86</b>
3.4.6. Izado de Poste .....	<b>91</b>
3.4.7. Numeración de Estructuras .....	<b>95</b>
3.4.8. Hormigón Ciclópeo, Hormigón Zapatas y Columnas .....	<b>98</b>
3.4.9. Encofrado.....	<b>105</b>
3.4.10. Acero de Refuerzo .....	<b>108</b>
3.4.11. Desalojo .....	<b>111</b>
3.4.12. Montaje de Torre .....	<b>114</b>
3.4.13. Verificación de Ajuste de las Torres.....	<b>119</b>
3.4.14. Pruebas.....	<b>122</b>
3.4.15. Instalación Varilla de Anclaje .....	<b>125</b>
3.4.16. Perforación Faltante en Postes.....	<b>128</b>
3.4.17. Ensamblaje de Estructura .....	<b>131</b>
3.4.18. Instalación de Tensores.....	<b>135</b>
3.4.19. Tendido de Conductor de Fase .....	<b>137</b>
3.4.20. Tendido de Cable de Guarda .....	<b>142</b>
3.4.21. Calibrado, Engrapado Cable Guarda y Conductor .....	<b>145</b>
3.4.22. Empalmes OPGW.....	<b>151</b>
3.4.23. Instalación de Amortiguadores .....	<b>155</b>
3.4.24. Instalación Puesta a Tierra.....	<b>158</b>
3.4.25. Compra de Energía, Servicio de Comercialización, Venta de Energía, Supervisión del Sistema de Medición .....	<b>161</b>
3.4.26. Administración de Bienes, Administración de Seguros, Administración de Servicios Generales .....	<b>168</b>

3.4.27. Compras a Proveedores, Administración de la Contabilidad, Administración Presupuestaria.....	170
3.4.28. Administración de Recursos Humanos, Administración de S&SO.....	172
3.4.29. Planificación de Servicios Informáticos, Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas Informáticos, Operación y Soporte de Servicios Informáticos .....	174

## **CAPÍTULO IV**

### **PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, SEGÚN LA NORMA OHSAS 18001:2007**

4.1. Etapa de Diseño .....	176
4.1.1. Requisitos aplicables .....	176
4.1.2. Política de seguridad y salud ocupacional .....	176
4.1.3. Planificación .....	177
4.1.3.1. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.....	177
4.1.3.2. Requisitos legales y otros requisitos.....	178
4.1.3.3. Objetivos y programas .....	179
4.2. Etapa de Implementación .....	180
4.2.1. Recursos, roles, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad.....	180
4.2.2. Competencia, formación y toma de conciencia .....	181
4.2.3. Comunicación, participación y consulta.....	182
4.2.4. Documentación .....	183
4.2.5. Control de documentos .....	186
4.2.6. Control operacional .....	186
4.2.7. Preparación y respuesta ante emergencias.....	187
4.3. Etapa de Verificación .....	188
4.3.1. Medición y seguimiento del desempeño.....	188
4.3.2. Evaluación del cumplimiento legal.....	189

4.3.3. Investigación de incidentes, No conformidades, Acción Correctiva y Preventiva.....	189
4.3.4. Control de registros.....	190
4.3.5. Auditoría Interna.....	190
4.4. Etapa de Mejoramiento.....	192
4.4.1. Revisión por la dirección .....	192

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.....	195
5.1.1. Resultados de la Hipótesis investigativa.....	196
5.2. Recomendaciones .....	197

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>199</b>
--	------------

<b>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....</b>	<b>202</b>
--------------------------------------	------------

<b>A N E X O S.....</b>	<b>203</b>
-------------------------	------------

<b>ANEXO 1:</b> Lista de verificación según OHSAS 18001:2007 de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	<b>204</b>
--	------------

<b>ANEXO 2:</b> Matriz de identificación y evaluación de riesgos de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	<b>205</b>
--	------------

<b>ANEXO 3:</b> Perfil profesional del Ing. Jaime Ortega P. (Evaluador de la propuesta de guía).....	<b>206</b>
--	------------

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Porcentaje de cumplimiento de los requisitos generales.....	<b>63</b>
Gráfico 2	Porcentaje de cumplimiento de la política de seguridad y salud ocupacional.....	<b>64</b>
Gráfico 3	Porcentaje de cumplimiento de la planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	<b>64</b>
Gráfico 4	Porcentaje de cumplimiento de la implementación y operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	<b>65</b>
Gráfico 5	Porcentaje de cumplimiento de la verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	<b>66</b>
Gráfico 6	Porcentaje de cumplimiento de la revisión por la dirección del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	<b>66</b>
Gráfico 7	Porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables a la norma OHSAS 18001:2007 de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	<b>67</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Aspectos comunes Gestión Administrativa.....	13
Tabla 2	Aspectos comunes Gestión técnica.....	14
Tabla 3	Aspectos comunes Gestión De Talento Humano.....	15
Tabla 4	Aspectos comunes Procesos Operativos.....	15
Tabla 5	Método de Evaluación de Triple Criterio – PGV.....	34
Tabla 6	Requisitos OHSAS 18001:2007.....	48
Tabla 7	Criterio de calificación para verificación de cumplimiento.....	49
Tabla 8	Diagnóstico inicial de los requisitos generales.....	50
Tabla 9	Diagnóstico inicial de la política de seguridad y salud ocupacional.....	50
Tabla 10	Diagnóstico inicial de la planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	51
Tabla 11	Diagnóstico inicial de la implementación y operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	54
Tabla 12	Diagnóstico inicial de la verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	58
Tabla 13	Diagnóstico inicial de la revisión por la dirección del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	62
Tabla 14	Resultados Generales del Diagnóstico Inicial.....	67
Tabla 15	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Transporte de Postes.....	70
Tabla 16	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Distribución de Postes.....	71
Tabla 17	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Carga, Transporte y Descarga de Postes.....	73
Tabla 18	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Replanteo de Puntos.....	77
Tabla 19	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Apertura de Caminos.....	80

Tabla 20	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Apertura de Franja de Servidumbre.....	<b>84</b>
Tabla 21	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Excavación Para Poste.....	<b>89</b>
Tabla 22	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Izado de Poste.....	<b>93</b>
Tabla 23	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Numeración de Estructuras .....	<b>96</b>
Tabla 24	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Hormigón Ciclopeo.....	<b>101</b>
Tabla 25	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Hormigón, Zapatas y Columnas.....	<b>103</b>
Tabla 26	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Encofrado.....	<b>106</b>
Tabla 27	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Acero de Refuerzo.....	<b>109</b>
Tabla 28	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Desalojo.....	<b>112</b>
Tabla 29	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Montaje de Torre.....	<b>117</b>
Tabla 30	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Verificación y Ajuste.....	<b>120</b>
Tabla 31	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Pruebas.....	<b>123</b>
Tabla 32	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Instalación de Varillas de Anclaje.....	<b>127</b>
Tabla 33	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Perforación Faltante en Postes.....	<b>129</b>
Tabla 34	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Ensamblaje de Estructuras.....	<b>133</b>
Tabla 35	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Instalación de Tensores.....	<b>136</b>
Tabla 36	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Tendido de Conductor.....	<b>140</b>

Tabla 37	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Tendido de Cable de Guarda.....	<b>143</b>
Tabla 38	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Calibrado y Engrapado de Conductor.....	<b>147</b>
Tabla 39	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Calibrado y Engrapado de Cable de Guarda OPGW.....	<b>149</b>
Tabla 40	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Empalmes OPGW.....	<b>153</b>
Tabla 41	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Instalación de Amortiguadores.....	<b>157</b>
Tabla 42	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Instalación de Puestas a Tierra.....	<b>159</b>
Tabla 43	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de compra de Energía.....	<b>162</b>
Tabla 44	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Servicio de Comercialización.....	<b>163</b>
Tabla 45	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Venta de Energía.....	<b>165</b>
Tabla 46	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Supervisión del Sistema de Medición.....	<b>167</b>
Tabla 47	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Administración de Bienes, Administración de Seguros, Administración de Servicios Generales.....	<b>169</b>
Tabla 48	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Compras a Proveedores, Administración de la Contabilidad, Administración Presupuestaria.....	<b>171</b>
Tabla 49	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Administración de Recursos Humanos, Administración de S&SO.....	<b>173</b>
Tabla 50	Diagnóstico de Factores de Riesgo, en la Actividad de Planificación de Servicios Informáticos, Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas Informáticos, Operación y Soporte de Servicios Informáticos.....	<b>175</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas...	5
Figura 2	Pilares de un sistema de gestión de seguridad.....	6
Figura 3	Evolución de los sistemas de gestión.....	12
Figura 4	Pirámide de Kelsen.....	19
Figura 5	Distancias de seguridad entre redes.....	24
Figura 6	Distancias de seguridad entre líneas.....	25
Figura 7	Componentes organizacionales.....	35
Figura 8	Modelo Integrado de innovación y gestión organizacional.....	39
Figura 9	Impacto en la persona, en la salud individual y grupal.....	40
Figura 10	Transporte de postes.....	69
Figura 11	Transporte de postes.....	69
Figura 12	Equipo topográfico para replanteo de los puntos.....	75
Figura 13	Equipo topográfico para replanteo de los puntos.....	76
Figura 14	Retroexcavadora abriendo caminos de acceso.....	79
Figura 15	Personal realizando labores de desbroce.....	82
Figura 16	Personal realizando labores de desbroce.....	83
Figura 17	Personal realizando una excavación de suelo en roca con un martillo neumático.....	87
Figura 18	Retroexcavadora excavando para la torre.....	87
Figura 19	Retroexcavadora excavando para la torre.....	88
Figura 20	Cercado y cubierta de excavación.....	88
Figura 21	Izado de poste.....	91
Figura 22	Izado de poste.....	92
Figura 23	Izado de poste.....	92
Figura 24	Numeración de estructuras.....	95
Figura 25	Hormigonado de torre.....	99
Figura 26	Fundición de zapatas.....	99
Figura 27	Fundición de columnas.....	100
Figura 28	Encofrados de madera.....	105
Figura 29	Acero de refuerzo de zapatas.....	108
Figura 30	Desalojo de basura.....	111
Figura 31	Pre armado de torre.....	115

Figura 32	Montaje de torre.....	<b>115</b>
Figura 33	Montaje de torre.....	<b>116</b>
Figura 34	Ajuste de torres.....	<b>119</b>
Figura 35	Colocación de varilla de anclaje.....	<b>125</b>
Figura 36	Varillas de anclaje colocadas.....	<b>126</b>
Figura 37	Perforación con taladro en el poste de hormigón.....	<b>128</b>
Figura 38	Armado o ensamblaje de estructuras.....	<b>131</b>
Figura 39	Armado o ensamblaje de estructuras.....	<b>132</b>
Figura 40	Colocación de cable tensor.....	<b>135</b>
Figura 41	Equipo de tendido, malacate.....	<b>138</b>
Figura 42	Equipo de tendido, freno.....	<b>139</b>
Figura 43	Equipo de tendido – malacate, tendiendo fibra óptica OPGW – cable de guarda.....	<b>142</b>
Figura 44	Engrapado de conductor.....	<b>146</b>
Figura 45	Calibrado de conductor.....	<b>146</b>
Figura 46	Empalmes OPGW.....	<b>152</b>
Figura 47	Instalación de amortiguadores.....	<b>155</b>
Figura 48	Amortiguadores instalados.....	<b>156</b>
Figura 49	Instalación de puestas a tierra.....	<b>158</b>
Figura 50	Foto del proceso de Comercialización.....	<b>161</b>
Figura 51	Foto del proceso Administrativo.....	<b>168</b>
Figura 52	Foto del proceso Financiero.....	<b>170</b>
Figura 53	Foto del proceso de Recursos Humanos y S&SO.....	<b>172</b>
Figura 54	Foto del proceso de Sistemas Informáticos.....	<b>174</b>

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**“Propuesta de una Guía Metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, para la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR, según la norma OHSAS 18001:2007”.**

Cristian Aguirre Montero, cpaguirrem17@hotmail.com

Walter Correa González, walter\_correa\_gonzalez@hotmail.com

Gerardo Campoverde Jiménez, gcampoverde@centrosur.com.ec

*Maestría en Sistema Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad*

2012

*Investigación en Modelos de Gestión de Seguridad*

*Palabras clave: Normativa legal, Seguridad y Salud Ocupacional, OHSAS.*

### **Resumen**

*El presente trabajo se realizó en la empresa eléctrica regional CENTROSUR, con el objetivo principal de realizar una propuesta de guía que pueda ser utilizada por la empresa para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, y a la vez brinde bienestar integral a todas las partes interesadas. El trabajo contempla lo siguiente: Descripción de la normativa legal vigente en seguridad y salud ocupacional que debe cumplir la empresa; Diagnóstico inicial de la empresa eléctrica regional CENTROSUR de acuerdo a los estándares de la norma OHSAS 18001:2007; Análisis de los procesos principales de la empresa e identificación y evaluación cualitativa de los factores de riesgos. Con los resultados obtenidos, se realizó una guía metodológica que permita la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para que sea mantenido y sostenible en el tiempo.*

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**“Proposal for a methodological guide for the implementation of a  
System of Safety Management and Occupational Health for  
CENTROSUR Regional Electrical Company, according to the rules  
OHSAS 18001:2007”**

Cristian Aguirre Montero, cpaguirrem17@hotmail.com

Walter Correa González, walter\_correa\_gonzalez@hotmail.com

Gerardo Campoverde Jiménez, gcampoverde@centrosur.com.ec

*Masters of Integrated System of Quality Management, Environmental and Security*

2012

*Research in Security Management Models*

*Keywords: Legal Regulations, Occupational Health and Safety, OHSAS.*

### **Summary**

*This study was realized in CENTROSUR Regional Electric Company, with the main objective to make a proposal guide that can be used by the company for the implementation of a Safety Management System and Occupational Health, and also provide comprehensive wellness to all stakeholders. This work includes the following: Description of current legislation on occupational safety and health must meet the company; initial diagnosis of the CENTROSUR Regional Electric Company according to the standards of the rules OHSAS 18001:2007; Analysis of key processes of the company and identification and qualitative evaluation of risk factors. With the results, we made a methodological guide that allows the implementation of a Safety Management System and Occupational Health to be maintained and sustained on the time.*

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Presentación

El presente trabajo se realizó con la finalidad de que pueda servir de ayuda a la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** en la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, el desarrollo de esta tesis consta de 5 capítulos, los mismos que se detallan a continuación:

El Capítulo I se denomina **Introducción**, este explica el contenido de los capítulos desarrollados, detalla el origen de la tesis: como son los antecedentes, el planteamiento del problema, los objetivos tanto generales como específicos, la metodología e hipótesis de la investigación.

El Capítulo II se denomina **Marco Referencial**, este se divide en tres partes que dan soporte a la parte investigativa con fundamentos bibliográficos de seguridad y salud ocupacional.

- Marco Teórico
- Marco Antropológico
- Marco Conceptual

El Capítulo III se denomina **Marco Metodológico**, se realiza un diagnóstico basado en los estándares de la norma OHSAS 18001:2007, se verifica el porcentaje actual de cumplimiento de los requisitos de la norma y con esto se elabora finalmente una guía metodológica que pueda ser utilizada por la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Por otro lado, en este capítulo se analizan los procesos principales de la empresa con lo cual se identifican y evalúan cualitativamente los factores de riesgos de acuerdo a las actividades por lugar de trabajo haciendo uso de la matriz del ministerio de relaciones laborales en relación a los riesgos que existen dentro de la empresa.

El Capítulo IV se denomina **Propuesta de Guía Metodológica**, el cual se realiza a partir de los resultados obtenidos en el capítulo III, se desarrolla de acuerdo a 4 etapas importantes, utilizando el ciclo **PHVA**<sup>1</sup> de Deming.

- Etapa de Diseño
- Etapa de Implementación
- Etapa de Verificación
- Etapa de Mejoramiento

El Capítulo V se denomina **Conclusiones Finales y Recomendaciones**, se basa en la observación de los resultados obtenidos y da un aporte para que la empresa pueda tomar decisiones futuras entorno a su organización.

## **1.2. Antecedentes**

La Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**<sup>2</sup> es una empresa con 60 años de servicio a Cuenca y a la Región. Es una moderna compañía de distribución y comercialización de energía, que en el transcurso de su historia ha asumido los cambios como oportunidades para desarrollarse y evolucionar, siempre en favor de sus clientes y de la región a la que sirve.

Como historia, el 11 de septiembre de 1950 se inició la vida jurídica de la actual **CENTROSUR**, en tal fecha se inscribió en el Registro Mercantil de Cuenca, la constitución de la compañía “Empresa Eléctrica Miraflores S. A”. Desde entonces la Empresa fue creciendo a través de adquisiciones de equipos, así como de la construcción de centrales y redes, en el año 1951 se realizó la compra de los equipos de la Central Chiquintad o Planta de Luz Miraflores.

Posteriormente, en el año 1979, se cambió la denominación a “Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.” y se estableció un área de servicio que cubre la mayoría de la superficie de las provincias del Azuay y Cañar. Ese año pasó el INECEL a ser

---

<sup>1</sup> Herramienta de Mejora Continua, presentada por Edwards Deming, 1950.

<sup>2</sup> Empresa eléctrica CENTROSUR.

el accionista mayoritario. En esa época se comenzó a impulsar la integración eléctrica regional y nacional, habiéndose cumplido desde entonces un importante plan de electrificación rural. A partir 1987 el INECEL entrega a la Empresa la administración del Sistema Eléctrico de Morona Santiago.

Durante esa primera etapa de su vida institucional, la Empresa tuvo bajo su responsabilidad las actividades de Generación y Distribución y se desarrolló acatando las disposiciones de la Ley Básica de Electrificación. En el año 1996, entra en vigencia el nuevo marco jurídico del sector, al ser aprobada la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, que entre otras cosas dispone la segmentación de las Empresas del sector en Generación, Transmisión y Distribución – Comercialización.

En el año 1999, grandes cambios se produjeron en la organización y el objeto social de la **CENTROSUR**. Según mandato legal, la Empresa debía escindirse en dos compañías, la formalización se produjo en el mes de agosto, naciendo la Empresa Electro Generadora del Austro S.A., mientras que la **CENTROSUR** cambió su objeto social a la Distribución y Comercialización, siendo la primera y única Empresa del Sector que hasta la fecha ha cumplido completamente con el proceso de escisión.

En los años posteriores la gestión se caracterizó por el apego a las normas modernas de la administración empresarial y la implantación de herramientas de gestión que permitan optimizar los resultados empresariales. Con el afán de aprovechar su infraestructura comercial y tecnológica a favor de disminuir la brecha digital que perjudica el desarrollo de la Región y el País, en el 2008 la **CENTROSUR** incorporó al objeto social, contando para ello con los correspondientes permisos de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Partiendo de la historia en este mundo cambiante, se puede ver que las empresas tratan de mejorar con el tiempo con el objetivo de siempre obtener ganancias, optimizando sus recursos disponibles tanto materiales como humanos; con la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se pueden conseguir muchos beneficios, dentro los que se pueden nombrar: Reducción del número de accidentes, reducción potencial de tiempos muertos y costos

asociados, compromiso hacia todas las partes interesadas, tanto clientes como entes de control con el grado de asegurar que la organización cuenta con la seguridad y salud ocupacional como parte del negocio, incluso consiguiendo a la vez potenciales o nuevos clientes; reduciendo por consiguiente costos asociados a gastos médicos y ayudando finalmente a un mejor manejo de la administración en materia de seguridad y salud ocupacional ahora y en cara a un futuro inmediato, ya que de no considerarlo puede resultar en sanciones e incluso el cierre operativo de las mismas. De aquí la necesidad de adoptar modelos de gestión como la inclusión de la norma OHSAS 18001:2007 para ayudar a la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** en su estructura organizacional en relación a seguridad y salud ocupacional.

En la Actualidad, la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** cuenta con un personal de 540 trabajadores, que constituyen una población, que según la legislación ecuatoriana vigente es considerada una empresa de gran tamaño con alta probabilidad de riesgo, como se puede observar en la Figura 1. Categorización del Riesgo por Sectores y Actividades Productivas, de la Unidad Técnica de Seguridad y Salud del MTE, ya que es una empresa del sector eléctrico. Por tal razón estos riesgos deben ser monitoreados y manejados mediante un sistema que nos permita evaluar, controlar y mitigar en lo posible estos factores que pueden ocasionar accidentes de trabajos y problemas en la salud de los obreros, trabajadores y/o funcionarios de la organización.

## FIGURA 1. CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

 <b>Ecuador</b>		<b>CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS</b>		
<b>UNIDAD TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				
CODIGO	SECTOR	ACTIVIDAD	PUNTUACION	RIESGO
E	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AGUA	Instalación eléctrica de alta tensión Instalación eléctrica de baja tensión, suministro de gas, vapor y agua caliente. Captación, depuración y distribución de agua	7	ALTO
<p><b>NOTA EXPLICATIVA:</b> TOMANDO EN CONSIDERACIÓN TRES VARIABLES CON UNA PUNTUACIÓN MÁXIMA DE TRES POR CADA UNA DE ELLAS, SE PROCEDIÓ A ANALIZAR CADA UNO DE LOS SECTORES Y ACTIVIDADES DESCRITAS EN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFICADA CIIU.</p> <p><b>VARIABLES:</b>                      CONSECUENCIA, en función de la gravedad del daño en caso de producirse, daño manifiesto a través de accidentes o enfermedades.                      PROBABILIDAD, tomando en cuenta eventos por unidad de tiempo                      VULNERABILIDAD, particular y propia del país cuantificada en base a parámetros como características y tipo de población trabajadora, forma de contratación, aplicación de programas preventivos, conciencia y compromiso del empleador, conciencia de riesgo y hábitos de trabajo del trabajador, entre las principales.</p> <p>La suma de la puntuación de cada variable que va de 1 a 3, dará como resultado puntuaciones entre 3 y 9</p> <p><b>RESULTADOS:</b>                      Puntuación 9, 8 y 7 ALTO RIESGO                      Puntuación 6 y 5 MEDIANO RIESGO                      Puntuación 4 y 3 LEVE RIESGO</p>				

**Fuente:** Unidad Técnica de Seguridad y Salud, Ministerio de Trabajo y Empleo.

### 1.3. Planteamiento de Problema

El estudio contempla un diagnóstico de la Empresa al momento de la aplicación de la guía metodológica, para ser la línea de partida de este proyecto, que se enfoca en la perspectiva de la seguridad y salud ocupacional bajo los requisitos de la legislación ecuatoriana vigente y guardando relación con los cuatro pilares de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional como lo son: Gestión administrativa, Gestión Técnica, Gestión de Talento Humano, Procedimientos y Programas Operativos Básicos, Figura 2. Pilares de un Sistema de Gestión de Seguridad, que contribuyan a la **Implementación del Sistema de Gestión bajo la Norma OHSAS 18001** y que sea sostenible en el tiempo con el respectivo apoyo del personal de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** con el liderazgo de sus principales directivos.

**FIGURA 2. PILARES DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD**



**Fuente:** Los Autores.

La Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**, en su Estructura Organizacional, no tiene implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud que les permita administrar la seguridad y la salud de sus trabajadores, como su principal problemática. La norma OHSAS 18001:2007, tiene por objeto<sup>3</sup> dentro de una organización:

- a) Establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO) con objeto de eliminar o minimizar los riesgos para los empleados y otras partes interesadas;
- b) Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en S&SO;
- c) Asegurar por sí misma su conformidad con la política establecida en S&SO;
- d) Demostrar tal conformidad con este estándar OHSAS por:
  - 1) La realización de una autoevaluación y auto declaración; o.

<sup>3</sup> Normas OHSAS 18001:2007, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo – Objeto y Campo de Aplicación.

- 2) La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes.
- 3) La búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización.
- 4) La búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión de la S&SO por una organización externa.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Diseñar una guía metodológica para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, para la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**, según la norma OHSAS 18001:2007.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de diagnóstico de la situación actual que involucre los elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma OHSAS 18001:2007.
- Identificar los peligros y valorar los riesgos involucrados en las actividades de los principales procesos de la organización.
- Establecer el proceso para la definición de los mecanismos de seguimiento, medición y análisis necesarios para asegurar la eficiencia de la operación, control y seguimiento de los procesos establecidos dentro de la organización.
- Establecer el proceso para la definición de mecanismos para la mejora continua y la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional establecida bajo la norma OHSAS 18001:2007.

## 1.5. Metodología Utilizada

La metodología utilizada en la elaboración de este trabajo de tesis se detalla a continuación:

### ▪ Método Documental

Es la recopilación de datos tanto externos como internos que guardan relación con la estructura organizativa de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** y que conllevan a permitir la detección de los factores de riesgos que puedan afectar a los trabajadores de las diferentes áreas. Se recopilará la siguiente documentación:

- a) Fuentes bibliográficas en seguridad y salud
- b) Normativa legal en seguridad y salud aplicable en el País
- c) Procesos existentes en la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**.

### ▪ Método Experimental

Consiste en una serie de entrevistas con la Jefatura de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional para obtener información de las actividades de la empresa y también con los trabajadores de las diferentes áreas.

Para diagnosticar las condiciones de trabajo, se verifica en campo las actividades que realizan los trabajadores en los procesos existentes, y luego se procede a identificar los factores de riesgos y condiciones inseguras que generan accidentes, incidentes y enfermedades laborales, los cuales son explicados y se evidencian con fotografías de las actividades que se realizan dentro de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**, finalmente se procede a realizar su respectiva evaluación para que la empresa pueda definir futuros controles.

Para esta parte experimental se consideraron los siguientes aspectos importantes:

- a) Entrevistas con jefaturas y personal de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**.

- b) Recorrido en campo a las instalaciones para verificación de procesos y actividades.
- c) Auditoria final con lista de verificación según estándares OHSAS 18001:2007.

### **1.6. Hipótesis investigativa**

Si al ejecutar un diagnóstico inicial e identificar los factores de riesgos en los principales procesos dentro de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**; se logrará desarrollar una guía metodológica que permita el cumplimiento de los estándares de la norma internacional OHSAS 18001:2007.

De acuerdo a la hipótesis investigativa, las variables que se tienen en consideración son:

- **Variables dependientes**
  - Guía metodológica para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a la norma OHSAS 18001:2007.
- **Variables independientes**
  - Diagnóstico inicial del cumplimiento de los criterios aplicables según los estándares de la norma OHSAS 18001:2007.
  - Procesos de la empresa.
- **Variables intervinientes**
  - Requisitos legales en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Usuarios y Clientes
  - La empresa

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Marco Teórico

Toda organización es un sistema complejo e integral formado por un grupo humano y una variedad de recursos físicos coordinada para la obtención de una finalidad establecida en el tiempo, teleológica. Se diferencia de este modo de los sistemas naturales en que es un sistema cultural creado, con todas las implicancias que esto conlleva.

A su vez un sistema se encuentra delineado por los límites relativos que lo separan de los restantes con los que interactúa y tiene una serie de principios que lo rigen. Toda organización está constituida por sistemas o subsistemas que interactúan entre sí pero que, a su vez, deben estar vinculados adecuadamente e interrelacionarse activamente.

##### 2.1.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional<sup>4</sup>.

**El Sistema** se define como un todo unitario, organizado, compuesto por dos o más partes y delineado por los límites identificables expresamente de un entorno.

**La Gestión** se define como el conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúan entre sí.

Entonces, desde el campo de la seguridad y la salud ocupacional el sistema de gestión tiene el objetivo principal de asegurar la integridad física, mental y social de los trabajadores mediante la prevención de accidentes y enfermedades, aplicando un conjunto de técnicas y procedimientos para eliminar o disminuir el riesgo asociado en los lugares de trabajo.

Cuando se constituye un sistema de gestión existen tres opciones:

- Dejar que el sistema opere por sí solo y no prever las fallas que pueda llegar a tener.

---

<sup>4</sup> Seminario Taller de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional Nivel II, Definiciones Claves.

- Dejar que el sistema opere por sí solo y prever las fallas que pueda llegar a tener ajustarlo y adaptarlo constantemente, y que sea sostenible en el tiempo.
- La tercera opción es la que sigue modelos de gestión aplicables, una referencia a considerar son el marco de las normas ISO de la familia 9000, de la familia 14000 y de las OHSAS 18000.

En el caso de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se utilizan la familia de normas OHSAS 18000, con la aplicación del estándar OHSAS 18001:2007 que da los Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, la meta fundamental es lograr la eficiencia en todos los aspectos relacionados con la organización entorno a la prevención de accidentes y enfermedades.

### **2.1.2. Norma OHSAS 18001:2007**

El estándar OHSAS 18001:2007 ha sido desarrollado para ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001:2000 (Calidad) e ISO 14001:2004 (Ambiente), con el fin de facilitar la integración de los Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y de Seguridad y Salud en el trabajo en la organizaciones, en caso de querer hacerlo.

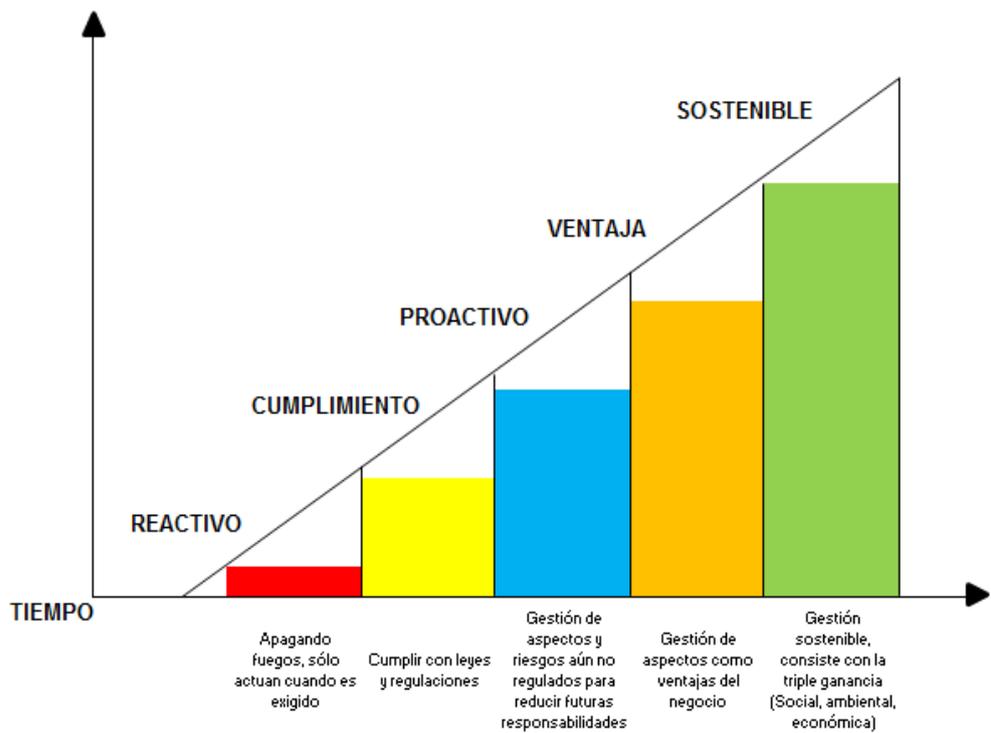
Los estándares OHSAS sobre gestión de la S&SO tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la S&SO eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión<sup>5</sup> y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de S&SO y económicos.

Todos los requisitos en esta especificación de OHSAS, se intenta que estén considerados en cualquier sistema de gestión S&SO. La magnitud o alcance de la aplicación dependerá de los factores contenidos en la política de S&SO de la organización, de la naturaleza de sus actividades, de los riesgos y de la complejidad de sus operaciones. La norma OHSAS se orienta a la seguridad y salud ocupacional, en lugar de la seguridad de los productos y servicios. La evolución de los sistemas de gestión se describe en la Figura 3.

---

<sup>5</sup> OHSAS 18001:2007, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos.

**FIGURA 3. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN**



Fuente: Los Autores.

### 2.1.3. Aspectos comunes a los diferentes sistemas

#### 2.1.3.1. Modelo Ecuador<sup>6</sup>

La exigencia de los organismos de control en el Ecuador: Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del trabajo del IESS y el Ministerio de Trabajo y Empleo, buscan disminuir el aumento en el número de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en el ECUADOR, haciendo cumplir la legislación actual, algunas vigentes desde la década de los años setenta.

El Modelo Ecuador nace para ser adoptado como Sistema de Gestión en materia de Seguridad y Salud, tiene requisitos que deben ser cumplidos, está formado por 4 pilares fundamentales y guarda relación con los estándares OHSAS 18001:2007 como cualquier sistema de gestión ya que tiene aspectos comunes.

<sup>6</sup> Gaceta Laboral, Seguridad y Salud en el trabajo, la obligación de las empresas, [www.sigweb.cl](http://www.sigweb.cl)

**Gestión Administrativa:** Previene y controla los fallos administrativos mediante el establecimiento de las responsabilidades en seguridad y salud de la administración superior y su compromiso de participación y liderazgo.

La Tabla 1 presenta los aspectos comunes entre el Modelo Ecuador y OHSAS 18001 en la Gestión administrativa.

**TABLA 1: ASPECTOS COMUNES GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>			
<b>CAPÍTULO</b>	<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>CAPÍTULO</b>	<b>OHSAS 18001:2007</b>
<b>1.1.</b>	<b>POLÍTICA</b>	<b>4.2.</b>	<b>POLÍTICA DE SST</b>
<b>1.2.</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>4.3.</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>
1.2.1.	DIAGNÓSTICO	4.3.2.	REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS
1.2.2.	OBJETIVOS	4.3.3.	OBJETIVOS
1.2.3.	RECURSOS	4.3.4.	PROGRAMA(S) DE GESTIÓN DE LA SST
1.2.4.	RESPONSABLES		
1.2.5.	PROGRAMAS		
1.2.6.	NORMA NACIONAL		
<b>1.3.</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	4.4.1.	ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES
1.3.1.	UNIDADES DE S.S.	4.4.4.	DOCUMENTACIÓN
1.3.2.	SERVICIOS MÉDICOS DE LA EMPRESA	4.4.5.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN Y DE LOS DATOS
1.3.3.	PLANIFICACIÓN, REGISTRO Y CONTROL	4.4.6.	CONTROL OPERACIONAL
<b>1.4.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>4.4</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>
1.4.1.	FORMACIÓN, CAPACITACIÓN, ADIESTRAMIENTO	4.4.1.	ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES
1.4.2.	ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD		
1.4.3.	REGISTRAR Y DOCUMENTAR ACTIVIDADES		
<b>1.5.</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>		
1.5.1.	VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES CULITATIVOS Y CUANTITATIVOS		
1.5.2.	CUANTIFICACIÓN DE AUDITORÍAS EXTERNAS E INTERNAS		
<b>1.6.</b>	<b>MEJORAMIENTO CONTINUO</b>		
1.6.1.	PERFECCIONAMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN		
1.6.2.	MEJORAMIENTO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS ESTÁNDARES		
		4.5.3.	REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS

**Fuente:** Los Autores.

**Gestión Técnica:** Previene los fallos técnicos actuando sobre estas causas antes de que se materialicen, para lo cual se observará en todo el proceso de gestión técnica.

La Tabla 2 presenta los aspectos comunes entre el Modelo Ecuador y OHSAS 18001 en la Gestión Técnica.

**TABLA 2: ASPECTOS COMUNES GESTIÓN TÉCNICA**

<b>GESTIÓN TÉCNICA</b>			
<b>CAPÍTULO</b>	<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>CAPÍTULO</b>	<b>OHSAS 18001:2007</b>
2.1.	IDENTIFICACIÓN	4.3.1.	PLANIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DEL CONTROL DE RIESGOS
2.1.1.	OBJETIVA, SUBJETIVA		
2.1.2.	CUANTITATIVA Y CUALITATIVA		
<b>2.2.</b>	<b>MEDICIÓN</b>		
2.2.1.	CAMPO O LECTURA DIRECTA		
2.2.2.	ANALÍTICA O DE LABORATORIO		
<b>2.3.</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	4.3.1.	PLANIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DEL CONTROL DE RIESGOS
2.3.1.	ESTÁNDARES NACIONALES E INTERNACIONALES	<b>4.6.</b>	<b>REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>
<b>2.4.</b>	<b>CONTROL</b>	4.3.1.	PLANIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DEL CONTROL DE RIESGOS
2.4.1.	FUENTE, VÍA TRANSMISIÓN, HOMBRE	<b>4.5.</b>	<b>VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA</b>
2.4.2.	COLECTIVA, INDIVIDUAL	4.5.1.	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO
<b>2.5.</b>	<b>VIGILANCIA AMBIENTAL Y BIOLÓGICA</b>		

Fuente: Los Autores.

**Gestión de Talento Humano:** Da competencia en seguridad y salud a todos los niveles de la organización, además potencia el compromiso e involucramiento como requisito de primer nivel en el éxito de la gestión en seguridad y salud.

En la Tabla 3 se encuentran los aspectos comunes entre el Modelo Ecuador y OHSAS 18001 en la Gestión de Talento Humano.

**TABLA 3: ASPECTOS COMUNES GESTIÓN DE TALENTO HUMANO**

<b>GESTIÓN DE TALENTO HUMANO</b>			
<b>CAPITULO</b>	<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>CAPÍTULO</b>	<b>OHSAS 18001:2000</b>
<b>3.1.</b>	<b>SELECCIÓN</b>		
3.1.1.	PERFIL OCUPACIONAL		
3.1.2.	APTITUD, ACTITUD		
<b>3.2.</b>	<b>INFORMACIÓN / COMUNICACIÓN</b>		
3.2.1.	HORIZONTAL, VERTICAL, RETROALIMENTACIÓN		
<b>3.3.</b>	<b>FORMACIÓN</b>	4.4.2.	FORMACIÓN, TOMA DE CONCIENCIA Y COMPETENCIA
3.3.1.	ESPECÍFICA, GENERAL		
<b>3.4.</b>	<b>CAPACITACIÓN</b>	4.4.3.	CONSULTA Y COMUNICACIÓN
3.4.1.	ESPECÍFICA , GENERAL		
<b>3.5.</b>	<b>ADISTRAMIENTO</b>		
<b>3.6.</b>	<b>PARTICIPACION</b>		
<b>3.7.</b>	<b>ESTIMULO A LOS TRABAJADORES</b>		

Fuente: Los Autores.

**Procesos Operativos:** De acuerdo a los factores de riesgo y al tipo de la organización están ligados y únicamente luego de realizar el diagnóstico del sistema de gestión se desarrollaran como procedimientos que sirvan para la operación y funcionamiento del sistema de gestión.

En la Tabla 4 se encuentran los aspectos comunes entre el Modelo Ecuador y OHSAS 18001 en los Procesos Operativos.

**TABLA 4: ASPECTOS COMUNES PROCESOS OPERATIVOS**

<b>PROCESOS OPERATIVOS</b>			
<b>CAPITULO</b>	<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>CAPÍTULO</b>	<b>OHSAS 18001:2000</b>
<b>4.1.</b>	<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>	4.5.2.	ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA
<b>4.2.</b>	<b>INSPECCIONES Y AUDITORÍAS</b>	4.5.4.	AUDITORÍA
4.2.1.	INTERNAS Y EXTERNAS		
4.2.2.	PROGRAMADAS Y NO PROGRAMADAS		
<b>4.3.</b>	<b>VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>		
<b>4.4.</b>	<b>INCENDIOS Y EXPLOSIONES</b>		
4.4.1.	EVALUACIONES		
<b>4.5.</b>	<b>EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS</b>	4.4.7.	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

4.5.1.	PLANIFICACIÓN		
<b>4.6.</b>	<b>ACCIDENTES MAYORES</b>		
4.6.1.	PLANIFICACIÓN		
<b>4.7.</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>		
4.7.1.	PREVENTIVO, PREDICTIVO Y CORRECTIVO		
<b>4.8.</b>	<b>USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>		
4.8.1.	PLANIFICACIÓN		
<b>4.9.</b>	<b>RIESGOS ESPECÍFICOS</b>		

Fuente: Los Autores.

### 2.1.3.2. Sistemas comunes<sup>7</sup>

Todos los sistemas a los que se hará referencia tienen una serie de aspectos en común que son aquellos que permiten estudiarlos en forma uniforme y que permiten integrarlos a los efectos de su gestión.

Estos aspectos son, entre otros:

- Establecer una política.
- Fijar objetivos definir responsabilidades y autoridades.
- Efectuar la documentación de los procesos, actividades o tareas a realizar y Mantener dicha documentación controlada.
- Planificar las actividades y tareas a llevar a cabo para lograr los objetivos
- Establecer procesos claves.
- Efectuar mediciones y seguimiento o monitoreo de procesos, actividades y tareas, llevar registros como evidencia de las actividades ejecutadas y controlar la gestión de los mismos.
- Tomar precauciones para controlar aquellos resultados o procesos que no satisfacen las especificaciones.
- Tener prevista la toma de acciones correctivas y preventivas.

---

<sup>7</sup> Sistema Integrado de Gestión Ambiental-Salud y Seguridad Ocupacional. Parte 1 - Introducción Estructurplan On Line - [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)

- Efectuar la evaluación del desempeño del sistema a través de auditorías.
- Revisar el sistema en forma periódica por parte de la dirección.

Una forma segura de gestionar con éxito una organización o una actividad consiste en conseguir el involucramiento de las personas en ese compromiso. Más que procesos de "Reingeniería" deberíamos hablar y pensar en la "rehumanización" de las empresas y organizaciones. Todos los sistemas de gestión, desde el ISO 9000 pasando por el Modelo Europeo de Excelencia de la Calidad Total, son cada vez más conscientes de la importancia del individuo en la consecución de metas. La ISO 9001: 2008 está basada en los 8 llamados Principios de la Gestión de Calidad y precisamente, el Principio # 3 se refiere a las personas y enuncia "El personal, a todos los niveles, son la esencia de una organización y su total compromiso e involucramiento permite que sus capacidades puedan ser utilizadas por el máximo beneficio de la Organización".

Cuando nos referimos a nuestro "cliente interno" o sea en última instancia a los empleados de nuestra Empresa y puesto que los resultados de cualquier negocio dependen de la satisfacción de los clientes a los que se sirve, todos estos modelos a que hacíamos referencia son conscientes de que hay que desarrollar una metodología capaz de satisfacer primero, al cliente interno, mucho más cercano y definitorio que el remoto que recibe nuestros productos y servicios. Caen dentro de la satisfacción de los operarios sus condiciones de trabajo y, de entre ellas en primer término, su seguridad y su salud.

Partiendo de este concepto en la nueva norma ISO 9001:2008 se incluyen compromisos sobre la gestión del ambiente y condiciones de trabajo de los operarios de las empresas. Es por eso también, que cada vez es más el número de empresas que se están preparando para gestionar consciente y eficazmente estos elementos.

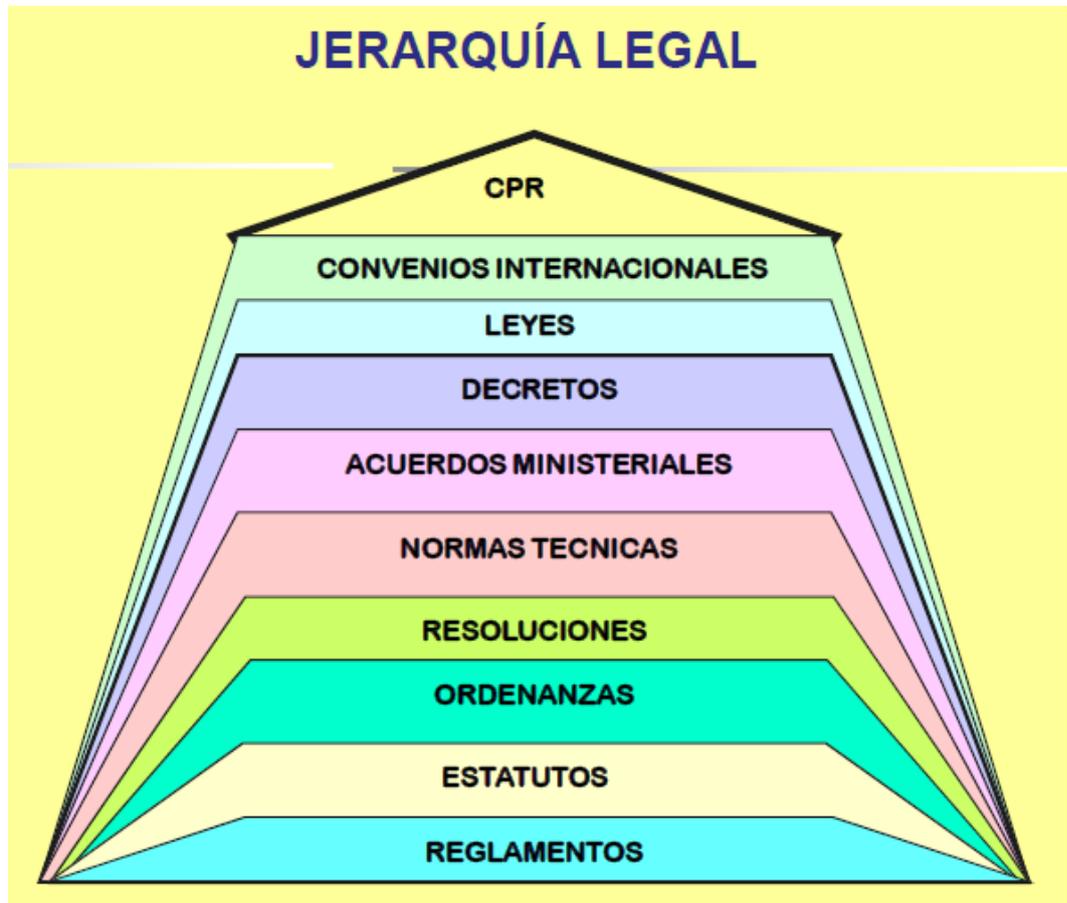
Por lo anterior tenemos motivos de suma importancia para implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, destacamos a continuación varios interrelacionados:

- En primer lugar, ayuda a cumplir la legislación con facilidad, además del cumplimiento de cualquier norma a la cual la empresa desee suscribirse, como son los códigos de buenas prácticas, las normas internas de grupo, etc.
- En segundo lugar, ayuda a reducir costos al manejar la seguridad y salud ocupacional (S&SO) como sistema. Por el contrario como ocurre si se maneja la S&SO a través de programas no articulados y de aplicación independiente generado mayores costos por duplicidad o falta de auto sostenibilidad.
- En tercer lugar, la creciente presión comercial. El tema de las condiciones de trabajo y comercio está presente en la propia Organización Mundial del Comercio (OMC) a través de la cláusula social. Evitar la ventaja comparativa que podrían suponer menores costos de producción en base a un nivel inferior en las condiciones de trabajo de las empresas.
- El incremento de la conciencia de los inversores. Los inversores incluyen en su planificación la conciencia de que la seguridad y el medio ambiente deben mantenerse y cuidarse, y es por ello que muchas veces traen sus propios códigos o normas de origen ante la falta o carencia de las nacionales.
- La concienciación de los principales actores, como organismos del Estado, empresarios y clientes, incrementará el ingreso en el mercado de productos, cada vez más seguros para el usuario, sumado a la incorporación del concepto de análisis de ciclo de vida.
- Las técnicas modernas de gestión, que están volviendo a considerar a la S&SO como un factor de producción.
- Considerar a la S&SO como un elemento de marketing. La implantación de un buen sistema mejora la imagen de la empresa.

#### 2.1.4. Requisitos legales aplicables

La Figura 4, muestra la jerarquía de los requisitos legales aplicables según Kelsen.

FIGURA 4. PIRÁMIDE DE KELSEN



**Fuente:** Textos utilizados durante el desarrollo de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente. Universidad de Huelva – Universidad USFQ, 2008 – 2009.

#### a) Constitución Política del Ecuador<sup>8</sup>

Tiene como objeto establecer las normas fundamentales que amparan los derechos y libertades, organizan el Estado y las instituciones democráticas e impulsan el desarrollo económico y social.

<sup>8</sup> Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial 449, 20 de octubre 2008.

## b) Convenios Internacionales

- **Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo<sup>9</sup>**; establece los objetivos fundamentales para procurar el mejoramiento en el nivel de vida de los habitantes de la Subregión; menciona que el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Subregión está íntimamente relacionado con la obtención de un trabajo decente; y uno de los elementos esenciales para alcanzar el objetivo de un trabajo decente es garantizar la protección de la seguridad y la salud en el trabajo.
  
- **Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo<sup>10</sup>**; trata acerca de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se divide la gestión en los siguientes aspectos: Gestión administrativa, Gestión técnica, Gestión del talento humano, y Procesos operativos básicos. Adicionalmente norman aspectos en cuanto a la salud y seguridad de los trabajadores, así como la disposición de la creación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, las medidas de protección a los trabajadores para lo cual se establecen revisiones médicas a los mismos; y, las responsabilidades y sanciones de los empleadores, las empresas, los contratistas y subcontratistas frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada país miembro de la Comunidad Andina.
  
- **Convenios Internacionales ratificados por el Ecuador con la OIT<sup>11</sup>**
  - **ACUERDO 29. OIT**, relativo al trabajo forzoso u obligatorio. Ratificado 25–nov-1954.
  
  - **CONVENIO 81 OIT**, sobre la inspección del trabajo 1947.

---

<sup>9</sup> Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584.

<sup>10</sup> Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957, 23 de septiembre del 2005.

<sup>11</sup> Tomado de la Enciclopedia de la OIT, Organización internacional del Trabajo.

- **CONVENIO 112 OIT**, sobre los servicios de medicina en el trabajo.
- **CONVENIO 115 OIT**, sobre protección a los trabajadores contra las radiaciones ionizantes y las vibraciones. Ratificado 10-may-1972.
- **CONVENIO 119 OIT**, relativo a la protección de maquinaria. Ratificado 17-may-72.
- **CONVENIO 121 OIT**, relativo a las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Ratificado 23-may-1978.
- **CONVENIO 127 OIT**, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Ratificado 22-ene-1969.
- **CONVENIO 148 OIT**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a contaminación del aire, ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Ratificado 22-ago-1978.
- **CONVENIO 155 OIT**, sobre la seguridad y la salud de los trabajadores 1981.
- **CONVENIO 161 OIT**, sobre los servicios de salud en el trabajo 1985.
- **CONVENIO 175 OIT**, sobre la seguridad y salud en la construcción.

**c) Leyes**

- **Código del Trabajo<sup>12</sup>;**

Su finalidad es de regular las relaciones entre empleadores y trabajadores, siendo éste el documento normativo por el cual se rige la actividad laboral del país, basándose en las disposiciones contempladas en la Constitución Política de la República; convenios con la Organización Internacional del Trabajo, OIT, ratificados por el Ecuador; entre otras legislaciones laborales vigentes.

---

<sup>12</sup> Código del Trabajo, 2010.

▪ **Ley de Seguridad Social<sup>13</sup>;**

Establece beneficios como solicitar la protección del Seguro General Obligatorio, en calidad de afiliados a todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio FÍSICO o intelectual, con relación laboral o sin ella; además son sujetos obligados a solicitar la protección del régimen especial del Seguro Social Campesino, los trabajadores que se dedican a la pesca artesanal y el habitante rural que labora "habitualmente" en el campo. Las personas beneficiadas con la ley de seguridad social son:

- El trabajador en relación de dependencia;
- El trabajador autónomo;
- El profesional en libre ejercicio;
- El administrador o patrono de un negocio;
- El dueño de una empresa unipersonal;
- El menor trabajador independiente; y,
- Los demás asegurados obligados al régimen del Seguro General Obligatorio en virtud de leyes y decretos especiales.

▪ **Ley de Defensa Contra Incendios<sup>14</sup>;**

Trata sobre las normas técnicas y medidas de seguridad contra incendios, siniestros y demás eventos adversos, las que deben ser adoptadas obligatoriamente en la planificación de las edificaciones a construirse y en lo que corresponde a su ocupación, así como en la modificación, ampliación, remodelación y restauración de las ya existentes, a fin de que dichos inmuebles reúnan las condiciones de seguridad y fácil desalojo en caso de riesgo inminente.

Además, es indispensable que los cuerpos de bomberos del país para el ejercicio de las funciones correspondientes a su naturaleza y misión,

---

<sup>13</sup> Ley de Seguridad Social, 2001.

<sup>14</sup> Ley de defensa contra incendio, 1979.

cuenten con la normativa y procedimientos técnicos actualizados para la prevención, mitigación y protección contra incendios en su respectiva jurisdicción, tendientes a proteger la vida, el medio ambiente y los bienes en el contexto nacional de la gestión del riesgo.

- **Ley para Personas con Capacidades Especiales<sup>15</sup>;**

Esta ley protege a las personas con capacidades especiales; estableciendo un sistema de prevención de discapacidades, atención e integración de personas que garantice su desarrollo y evite que sufran toda clase de discriminación, incluida la de género.

- **Distancias de Seguridad;**

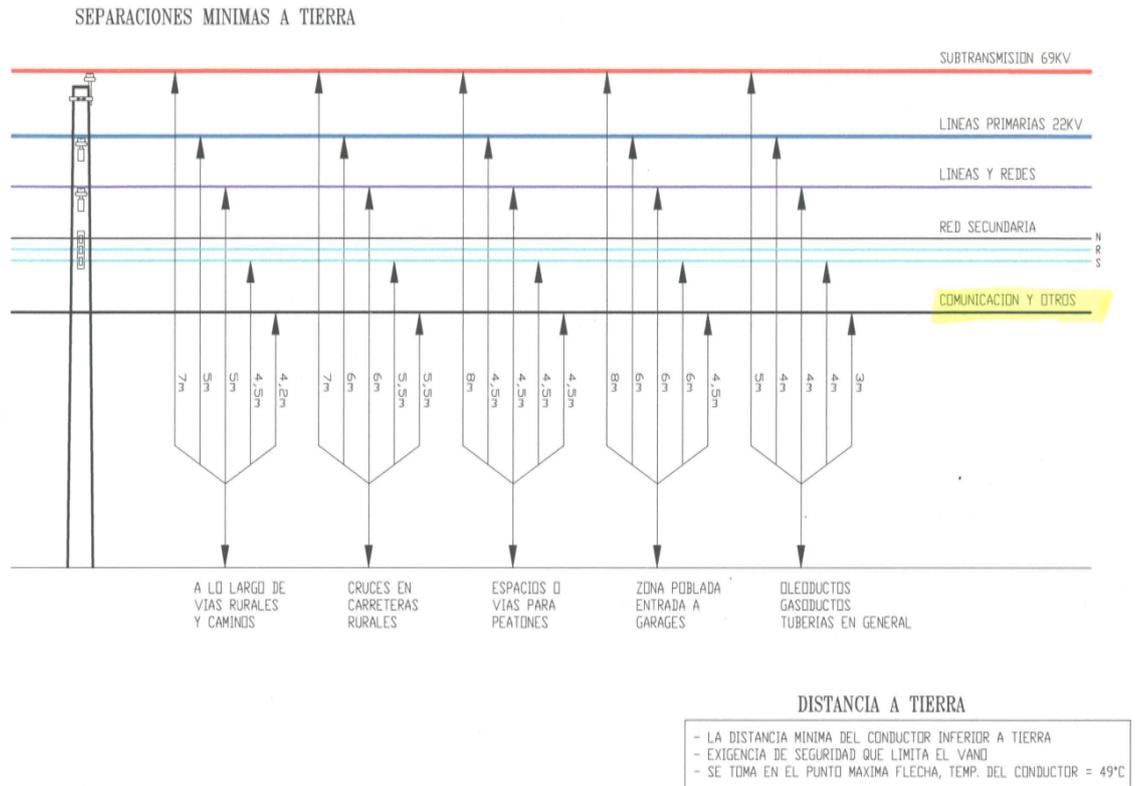
La ley trata de las distancias mínimas necesarias que debe existir y respetarse entre redes energizadas, así mismo las distancias mínimas necesarias entre líneas, redes y cruce de vías.

En la Figura 5, se puede observar las distancias básicas entre redes energizadas y tierra, y redes de un mismo sistema.

---

<sup>15</sup> Ley para personas con capacidades especiales.

**FIGURA 5. DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE REDES**



**DISTANCIAS MINIMAS ENTRE CONDUCTORES DE UN MISMO SISTEMA**

VOLTAJE DE FASE	600V	600V-7500V	12700V	7500-15000
DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES DE UN MISMO SISTEMA	20cm	30cm	35cm	30+1cm por Kv adicional

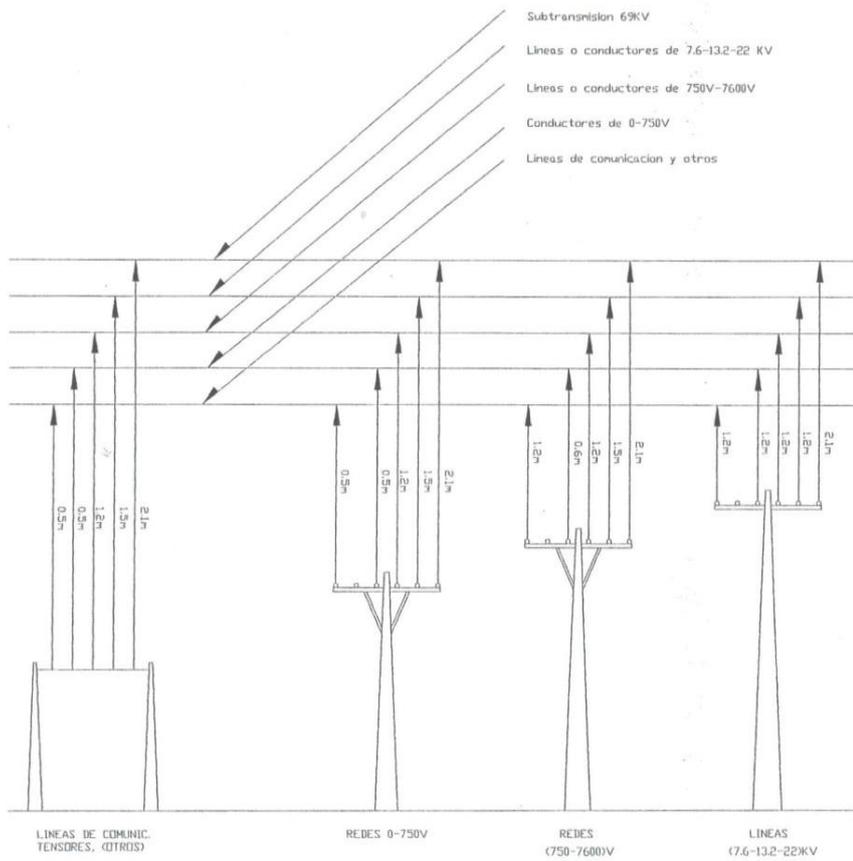
**DISTANCIA A MASA: (e)**

ES LA DISTANCIA MINIMA DE CONDUCTORES Y ACCESORIOS A SUPERFICIES PROXIMAS DE MADERA Y CONCRETO. CONDUCTORES SOBRE PIN ES DISTANCIA MINIMA. CONDUCTORES EN CADENA ES LA MAXIMA DISTANCIA DE ACERCAMIENTO.

**Fuente:** Los Autores.

En la Figura 6, se puede observar las distancias básicas entre líneas, redes y cruce de vías.

**FIGURA 6. DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE LÍNEAS**



DISTANCIA MAXIMA VERT.  
CONDUCTORES PROXIMOS DE CIRCUITOS  
DIFERENTES EN UNA MISMA ESTRUCTURA

CIRCUITO SUPERIOR \ CIRCUITO INFERIOR	VOLTAJE ENTRE FASES			
	HASTA 600V	HASTA 7.6KV	7.6 a 44KV	HASTA 115KV
-COMUNICACIONES	1.2m	1.2m	1.0m	2.2m
-CIRCUITOS HASTA 600V	0.6m	0.6m	1.2m	2.0m
-CIRCUITOS HASTA 7.6KV	-	0.6m	1.2m	2.0m
CIRCUITOS ENTRE 7.6 Y 44KV	-	-	1.2m	2.0m
CIRCUITO INFERIOR	-	-	-	2.0m

FUENTES: Guía de diseño INECEL Quito 07/1980  
ELECTRICAL DISTRIBUTION ENGINEERIN - ANTHONN J. PASSINI - MCGRAW HILL-1983

Fuente: Los Autores.

#### d) Decretos

- **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393/1986.** <sup>16</sup>; En este reglamento se aplica a toda la actividad laboral teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de riesgos del trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, es el manual interno de seguridad e higiene industrial.

#### e) Acuerdos ministeriales

- **Acreditación de Profesionales;** Para el registro de profesionales y técnicos en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- **Acuerdo Ministerial 132 (Registro de Accidentes y Enfermedades de Origen Laboral);** para la declaración obligatoria de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con el fin de establecer responsabilidades y eventuales consecuencias legales, tales como indemnizaciones y prestaciones, así como también son objeto de registro estadístico institucional y nacional.
- **Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA,** trata la lucha contra el Síndrome de Inmune Deficiencia Adquirida (SIDA), para lo cual el Estado fortalecerá la prevención de la enfermedad; garantizando una adecuada vigilancia epidemiológica; y, facilitando el tratamiento a las personas afectadas por el VIH; asegurando el diagnóstico en bancos de sangre y laboratorios.
- **Acuerdo Ministerial 219 Registro de Profesionales de SST,** Reconoce el esfuerzo realizado por ciudadanos nacionales y extranjeros para culminar programas de formación y capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo.

---

<sup>16</sup> Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, R.O. 565, Decreto 2393, de noviembre 17 de 1986.

- **Acuerdo Ministerial 220 Reglamento Interno SST**, facilita el cumplimiento que en materia de Seguridad y Salud tienen los Centros de Trabajo cuyos procedimientos están enmarcados en normas nacionales, internacionales y comunitarias.

**f) Normas técnicas**

- **Norma Técnica INEN 226.<sup>17</sup>, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos**, establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.
- **Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta INEN – IESS / INEN 439.<sup>18</sup>**; establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias
- **Código de Colores Cables Eléctricos**, Trata de la identificación por coloración de los conductores aislados de los cables eléctricos hasta 5 conductores, dependiendo en gran medida del tipo de cable.

En la convergencia de las legislaciones nacionales y las reglas de instalación en Europa han tenido como resultado un acuerdo para modificar el documento de armonización de CENELEC HD 308 de 1976.

Esta modificación, que ha dado lugar a la nueva norma UNE 21089-1:2002 **“Identificación de los conductores aislados de los cables”**, ha consistido básicamente en lograr un código de coloración común para todo tipo de cables, rígidos o flexibles, de conexionado o de instalación, normalizando nuevas construcciones o modificando algunas de las existentes.

---

<sup>17</sup> Norma Técnica INEN 226, Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, 2000.

<sup>18</sup> Norma Técnica INEN 439, Señales y símbolos de seguridad. Publicación conjunta INEN – IESS / INEN, 1984.

## g) Resoluciones

- **Cd 298 Reglamento Responsabilidad Patronal<sup>19</sup>**, Mediante el Registro Oficial N° 13 publicado el 1 de febrero de 2007, se pone en vigencia la Resolución 148 con la finalidad de optimizar los procesos de establecimiento, cálculo y recaudación de la responsabilidad patronal, debido a la variación de los indicadores económicos del país.
- **Resolución 021.<sup>20</sup> IESS, Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social**, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política, dotada de autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional.
- **Resolución 390.<sup>21</sup> IESS, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo**, impulsa las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral y actualizar el sistema de calificación, valuación e indemnización de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y acciones preventivas.
- **Resolución CI118.<sup>22</sup> Investigación de Accidentes**, regula el proceso de investigación de las causas y circunstancias de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con el fin de mejorar las acciones preventivas y correctivas, establecer responsabilidades y simplificar

---

<sup>19</sup> Resolución No. C.D.298 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento general de responsabilidad patronal, 2009.

<sup>20</sup> Resolución No. C.D.021 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003.

<sup>21</sup> Resolución No. C.D.390 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, 2011.

<sup>22</sup> Resolución No. C.D.118 de la comisión interventora del instituto ecuatoriano de seguridad social, Investigación de accidentes, 2001.

procedimientos para la concesión de las prestaciones a las que tienen derecho los asegurados.

- **Resolución C.D. 333.<sup>23</sup> para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART**, verifica el cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas u organizaciones, empleadores que provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores y que de esa manera coadyuven a la excelencia organizacional.

#### **h) Ordenanzas**

- **Imposición de Franja de Servidumbre;**

Indica la forma de proceder para la construcción y mantenimiento de líneas de transmisión, sub-transmisión y distribución, de 138.000, 69.000, 22.000, 13.800 y 6.300 voltios, las cuales son instaladas en su zona de concesión.

Las siguientes disposiciones están vigentes:

El Consejo Nacional de Electrificación (CONELEC) está facultado para “construir servidumbres necesarias para la construcción y operación de obras en el sector eléctrico”; declarar de utilidad o de interés social de acuerdo con la ley y proceder a la expropiación de los inmuebles que se requiera para los fines del desarrollo del sector eléctrico, en los casos estrictamente necesarios y para la ejecución de obras directamente vinculadas con la prestación de servicios.

En consecuencia, las Empresas Eléctricas tendrán derecho a ocupar el área de terreno necesario para:

- a) Colocación de postes, torres, transformadores o similares.

---

<sup>23</sup> Resolución No. C.D.333 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART, 2010.

- b) El tendido de líneas subterráneas: y,
- c) En el caso de tendido de líneas aéreas, la determinación de una faja de terreno destinada a los propósitos indicados siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

**i) Reglamentos**

- **Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas<sup>24</sup>**, el Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.
- **Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica<sup>25</sup>**, reglamenta las actividades laborales de instalaciones de energía eléctrica con el fin de reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores.
- **Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas<sup>26</sup>**, reglamenta las actividades de la construcción y obras públicas con el fin de reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores.
- **Reglamento Radiaciones No Ionizantes**, reglamenta las actividades laborales con el fin de reducir la exposición de radiaciones no ionizantes que afectan a los trabajadores.

---

<sup>24</sup> Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas, 1978.

<sup>25</sup> Reglamento de seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, 1996.

<sup>26</sup> Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas, 2007.

### **2.1.5. Factores de riesgo**

De acuerdo a la OIT (Organización Internacional del trabajo) y la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) se consideran factores de riesgos a los agentes específicos que pueden ocasionar un accidente-incidente y/o enfermedad profesional.

Los factores de riesgos<sup>27</sup>, se clasifican como:

#### **2.1.5.1. Factores Físicos**

- Exposición a Temperaturas elevadas.
- Exposición a temperaturas bajas.
- Iluminación insuficiente.
- Iluminación excesiva.
- Ruido.
- Vibración
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Exposición a presiones anormales.
- Ventilación insuficiente.
- Espacio Físico reducido.

#### **2.1.5.2. Factores Mecánicos**

- Piso irregular, resbaladizo.
- Manejo eléctrico inadecuado.
- Desorden.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático).
- Transporte mecánico de cargas.
- Trabajo a distinto nivel.

---

<sup>27</sup> Tomado de la matriz emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales: Identificación y Cualificación de Riesgos.

- Trabajo subterráneo.
- Trabajo en altura (desde 1.8 metros).
- Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de sólidos o líquidos.
- Trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en espacio confinado.

#### **2.1.5.3. Factores Químicos**

- Polvo orgánico.
- Polvo inorgánico (mineral o metálico).
- Exposición a gases y vapores.
- Exposición a aerosoles líquidos.

#### **2.1.5.4. Factores Biológicos**

- Animales peligrosos (salvajes o domésticos).
- Animales venenosos o ponzoñosos.
- Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas).
- Exposición a virus.
- Exposición a bacterias.
- Parásitos.

#### **2.1.5.5. Factores Ergonómicos**

- Sobre-esfuerzo físico.
- Levantamiento manual de objetos.
- Movimientos repetitivos.
- Posición forzada.
- Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs.

#### **2.1.5.6. Factores Psicosociales**

- Trabajo a presión.

- Alta responsabilidad.
- Minuciosidad de la tarea.
- Trabajo monótono.
- Desarraigo familiar.
- Trato con clientes y usuarios.

#### **2.1.5.7. Factores de riesgo de Accidentes Mayores**

- Manejo de inflamables y/o explosivos.
- Ubicación en zonas con riesgo de desastres.

#### **2.1.6. Método de Evaluación de Triple Criterio – PGV**

El método de evaluación Triple criterio – PGV consiste en la evaluación cualitativa del factor de riesgo tomando en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

**P:** Probabilidad de Ocurrencia.

**G:** Gravedad del Daño.

**V:** Vulnerabilidad.

La forma de estimar consiste en la suma total de cada parámetro, y este dato permitirá determinar la prioridad en la gestión del control de riesgos. La Tabla 5 presenta el método PGV.

**TABLA 5: MÉTODO DE EVALUACIÓN DE TRIPLE CRITERIO - PGV**

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO – PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Fuente: Método de evaluación de triple criterio PGV, Ministerio de Relaciones Laborales.

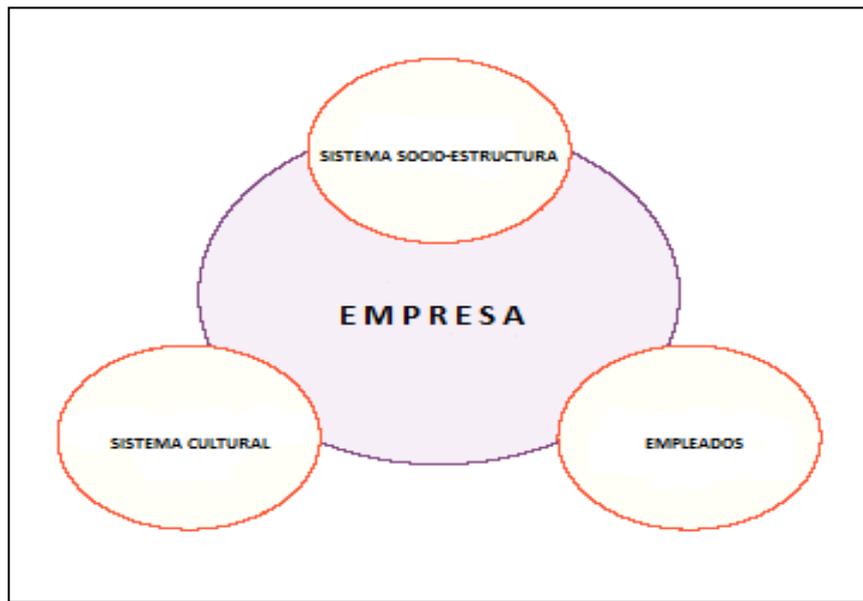
## 2.2. Marco Antropológico

### 2.2.1. Filosofía organizacional

La administración es el proceso de adoptar decisiones e impartir órdenes en la representación de los equipos de trabajo de una empresa para satisfacer las necesidades de sus clientes externos e internos.

La organización es un “sistema completo”, que lo vemos como un complejo de relaciones y es un “sistema dependiente” porque no puede existir sin la interacción de otros suprasistemas, como se observa en la Figura 7, Componentes organizacionales.

## FIGURA 7. COMPONENTES ORGANIZACIONALES



**Fuente:** Gestión Estratégica Organizacional, Jorge Prieto, Julio de 2008.

La filosofía es el “sistema de pensamiento” aplicado por el líder del proceso transformacional, que domina el comportamiento de la compañía. Entonces la filosofía, actúa como un marco de referencia para ayudar en las comunicaciones, suministrando un consenso normativo que facilita la comprensión y armonía del equipo de trabajo.

Dentro de la filosofía organizacional<sup>28</sup> siempre se habla de la ética empresarial, y está reflejada en las dediciones que toma sus directivos y la forma de interactuar de sus empleados. La ética acaba con prácticas corruptas que dañan los valores, la economía, la organización, la sociedad, el país y el mundo; por lo tanto los empresarios de hoy, tienen que reconocer que el capital humano es el principal activo de una organización, porque es quien genera el conocimiento y la acción, tomemos conciencia que las personas valen por sí mismas, que se les debe respetar y que no se las debe tratar como un medio sino como un fin.

---

<sup>28</sup> Gestión Estratégica Organizacional, Jorge Prieto, Julio de 2008, pag. 48-49.

### **2.2.2. Administración de la seguridad y la salud en la organización**

Todo el mundo desea un lugar de trabajo seguro y saludable, pero lo que cada persona está dispuesta a hacer para lograr este útil objetivo puede variar mucho. Este objetivo dentro de la organización depende de los directivos, los cuales muchas veces se niegan a asumir dicha responsabilidad e intentan dejar esta decisión a los empleados y por lo general el resultado final es un nivel de seguridad y salud bajo en el lugar de trabajo.

El comportamiento del trabajador es el determinante más importante de su seguridad, pero dicho comportamiento sin la ayuda de los directivos no puede hacer que un trabajo peligroso sea seguro, por más cuidadoso o por más que quiera salvaguardar su salud.

La persona responsable como administrador de la S&SO es el que establece el programa de S&SO dentro de su organización, debe de tener autoridad y liderazgo para poder llevar a cabo una buena administración. Dentro de las funciones y responsabilidades del administrador de S&SO incluyen el análisis de riesgos, la planeación de la inversión de capital, la capacitación al personal, el cumplimiento de las normas y leyes aplicables.

El principal objetivo dentro de la administración de S&SO es tratar de eliminar todos los riesgos identificados en el lugar de trabajo, pero esto es algo inalcanzable puesto que solamente podemos reducir y controlar dichos riesgos, siempre y necesariamente con el apoyo de los directivos.<sup>29</sup>

La seguridad trata de los efectos agudos de los riesgos, mientras que la salud trata de los efectos crónicos de los mismos. Un efecto agudo es una reacción súbita a una condición severa, mientras que un efecto crónico es un deterioro de largo plazo debido a la exposición prolongada a una condición adversa más benigna.

La diferencia entre los profesionales de seguridad contra los de salud, es que a los que se concentran en los riesgos de salud se les conoce por sus sofisticados instrumentos y capacidad científica mientras que el especialista en seguridad, en vez de ser un experto con instrumentos científicos precisos por lo general tiene mayor

---

<sup>29</sup> Seguridad Industrial y administración de la salud, C. Ray Asfahl / David W. Rieske, 2010, pag. 1-2.

experiencia y conocimiento práctico en un proceso industrial. Sin embargo, es difícil decir si los riesgos de seguridad son más serios que los de salud.

### **2.2.3. Administración del talento humano dentro de la organización**

En los nuevos escenarios del mundo actual, se pueden identificar tres aspectos que se destacan por su importancia: La globalización, el permanente cambio del contexto y la valoración del conocimiento.

Las viejas definiciones que usan el término Recurso Humano, se basan en la concepción de un hombre como un "Sustituible" engranaje más de la maquinaria de producción, en contraposición a una concepción de "Necesario" para lograr el éxito de una organización. Cuando se utiliza el término Recurso Humano se está catalogando a la persona como un instrumento, sin tomar en consideración que éste es el capital principal, el cual posee habilidades y características que le dan vida, movimiento y acción a toda organización, por lo cual la filosofía de organización actual utiliza el término Talento Humano. La pérdida de capital o de equipamiento posee como vías posibles de solución la cobertura de una prima de seguros o la obtención de un préstamo, pero para la fuga del Talento Humano, estas vías de solución no son posibles de adoptar. Toma años reclutar, capacitar y desarrollar el personal necesario para la conformación de grupos de trabajos competitivos, es por ello que las organizaciones han comenzado a considerar al Talento Humano como su capital más importante y la correcta administración de los mismos como una de sus tareas más decisivas. Sin embargo la administración de este talento no es una tarea muy sencilla. Cada persona es un fenómeno sujeto a la influencia de muchas variables y entre ellas las diferencias en cuanto a aptitudes y patrones de comportamientos son muy diversos. Si las organizaciones se componen de personas, el estudio de las mismas constituye el elemento básico para estudiar a las organizaciones, y particularmente la Administración del Talento Humano.

### **2.2.4. Gestión innovadora y organizacional**

La gestión de la innovación no es una superestructura añadida al funcionamiento habitual de la organización; es un proceso complementario, continuo y reforzador del futuro que han acordado tomar sus decisores y miembros colaboradores; Ahora bien

una decisión de esta naturaleza deja huella en la cultura y los valores, traduciéndose en ser actos vitales para aproximarse a constituir un valor transferible, dispuesto a ser consensuado.

También, esta decisión exige tomar cuenta del diseño de los componentes o procesos de la cultura a diseñar, los valores a considerar; así como las competencias (como conductas requeridas en la gente causalmente relacionadas con un desempeño basado en la excelencia creativa), así como los procesos y agentes claves de soporte de la salud de los miembros, más allá de las condiciones físicas, de higiene y ambiente socio afectivo / psicológico.

Este enfoque de modelo de gestión integrado puede ser observado en la Figura 8, Modelo integrado de innovación y talento humano, del cual se destacan aquellos que dan soporte a la salud y creatividad en las organizaciones, tales como:

- **La gestión estratégica**<sup>30</sup> con la incorporación de los procesos de comunicación (reflexión y visualización), de espacios futuros.

Este enfoque de gestión es considerado como generación de campos de comunicación a través de los cuales los sistemas humanos en las organizaciones transformamos la realidad al tiempo que la realidad nos transforma a nosotros y a la organización, a través de la creación de significados.

- **La cultura organizacional** como proceso de alineación e integración instilando valores como el bienestar y salud física, mental de los trabajadores; así como en su ambiente de trabajo, cumpliendo y hasta yendo más allá de la normativa legal establecida en cada país.
- **Una gestión del talento humano** basada en un modelo de competencias en la que los requerimientos de selección consideren, como siempre se ha tomado en cuenta, la prestancia psicológica y las condiciones de salud de los que van a ingresar; así como el mantenimiento de las condiciones en los gimnasios, manejo de estrés laboral, nutrición, entre otros.

---

<sup>30</sup>La imaginación estratégica, Vásquez A, 2000.

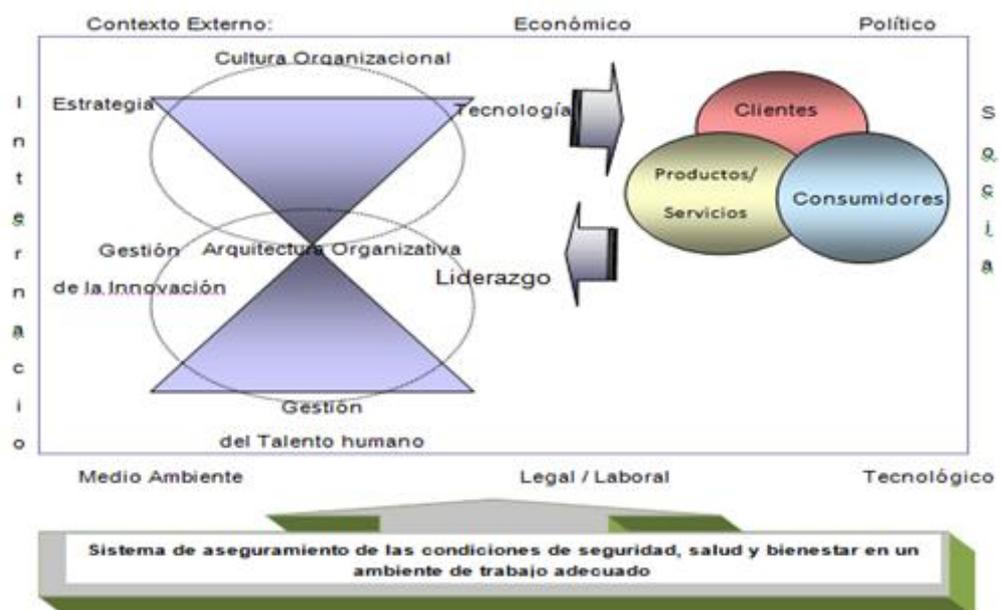
- **La arquitectura organizacional** que hace referencia a la plataforma de la estructura organizativa; así como el despliegue y montaje de los espacios físicos compatibilizados con los procesos y procedimientos de trabajo que den cuenta de la funcionalidad del trabajo y de los trabajadores con condiciones especiales.

En síntesis, la gestión de la innovación se nutre de la creatividad de los talentos, su coordinación de acciones, su aprendizaje, sus actitudes hacia el cambio y su capacidad de resiliencia (Capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas).

Considerando que las organizaciones hoy en día, tienen un doble carácter de exigencias para su constante transformación:

- La necesidad principal de toda organización es de adecuarse a los cambios del entorno.
- En segundo lugar, introducir los últimos avances en sistemas y procedimientos capaces de incrementar su desempeño, su competitividad y rentabilidad.

**FIGURA 8: MODELO INTEGRADO DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN ORGANIZACIONAL**



**Fuente:** Lira, P. Modelo integrado de innovación y gestión humana. 2001.

### 2.2.5. Impacto en la persona, en la salud individual y grupal

Uno de los primeros pasos dentro del comportamiento de la organización, es clarificar, sencillamente lo que es “impacto” para después verlo como reflejo en los individuos.

Etimológicamente impacto es una "huella o señal dejada”.

De forma provisional, se podría acercar el concepto de impacto de la siguiente manera:

- Los resultados como cambios o variaciones en el grado de estructuración e influencia de las acciones institucionales orientadas a alcanzar el efecto buscado.
- Los efectos deseados en las variables ambientales producidos por las acciones de programas y proyectos, los cuales pueden ser atribuibles a las acciones efectuadas.

La forma de percibir el impacto se representa en un modelo gráfico como el que se muestra en la Figura 9.

**FIGURA 9: IMPACTO EN LA PERSONA, EN LA SALUD INDIVIDUAL Y GRUPAL**



**Fuente:** García, C. El trébol y la matriuska. 2005.

En referencia a lo que se puede entender por impacto en una persona, o bien dicho de nosotros mismos en trabajar en una organización creativa y saludable, se abre el mundo o el campo de las percepciones; la cual es alimentada por un conjunto no homogéneo de fuentes. De ello se sostiene que cuando uno opina que la organización donde uno trabaja es creativa y saludable es porque yo:

- Me siento bien, por cuanto soy tomado en cuenta en mis opiniones.
- Soy alentado y motivado cuando me reconocen mis logros y me dan alertas y retroalimentación para mejorar mi desempeño como miembro del equipo.
- Uno siempre aprende cosas nuevas y es reconocida la búsqueda, comunicación de ideas.
- Están pendientes de mis condiciones de salud a través de los programas de medicina preventiva, el laboratorio de salud o gimnasio, los invitados para medicina alternativa, manejo de estrés.

En general, uno como miembro de una organización de la cual se exprese de alguna manera positiva, da cuenta del orgullo, identidad, del compromiso con la razón de ser. Es decir, acciones deliberadas basadas en la aceptación de la diversidad, de la tolerancia, negociación, discusión sincera, transparente y consecuente, dejan huellas positivas y de largo plazo en la mente e inteligencia emocional de cada uno de nosotros. No importa si uno ya no trabaja allí. Una huella, un impacto positivo es duradero en el recuerdo y en el habla presente.

#### **2.2.6. Motivación dentro de la organización**

En una publicación realizada por Senior Manager denominada: “La felicidad en el trabajo es sinónimo de productividad”<sup>31</sup> se plantean nueve razones por las que el empleado se debe sentir motivado y a gusto en su lugar de trabajo para que sus acciones den los mejores efectos posibles:

---

<sup>31</sup> Senior Manager, “La felicidad en el trabajo es sinónimo de productividad – 9 razones para demostrarlo” 22 de mayo de 2010, <http://www.seniorm.com/la-felicidad-en-el-trabajo-es-sinonimo-de-productividad-9-razone.html>

- Un trabajador feliz, es un trabajador motivado y optimista.
- Un trabajador feliz desarrolla todo su talento y da mucho más de sí mismo.
- Un trabajador feliz se adapta mejor al equipo.
- Un trabajador feliz es mucho más creativo.
- Un trabajador feliz se adapta mejor a los cambios.
- Un trabajador feliz es menos propenso a equivocarse.
- Un trabajador feliz es un trabajador saludable y un promotor de la seguridad en el trabajo.
- Un trabajador feliz resuelve problemas, no los crea.
- Un trabajador feliz es un buen discípulo.

El desentrañar las razones que provocan emociones positivas que tornen más eficiente la labor desarrollada por un empleado, sea porque experimenta un sentimiento de satisfacción en su entorno laboral o porque se siente auto-motivado, es uno de los puntales que conlleva un sistema de gestión en la parte de Talento Humano esto con el fin de facilitar la información a quienes precisen de ella.

Edwards Deming<sup>32</sup>, enseñó que mediante la adopción de los principios adecuados de gestión las organizaciones pueden aumentar la calidad y al mismo tiempo reducir los costos. La clave está en la práctica de la mejora y pensar de la industria como un sistema.

### **2.3. Marco Conceptual**

Para los propósitos de esta especificación OHSAS 18001:2007<sup>33</sup> y la Ley del Seguro General de Riesgos del Trabajo<sup>34</sup>, se aplican los siguientes términos y definiciones:

**Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, institución o asociación, o parte de ella, incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y estructura administrativa.

---

<sup>32</sup> TQM - Total Quality Management, Edwards Deming, Pionero y profeta de la calidad total.

<sup>33</sup> OHSAS 18001:2007, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Terminología

<sup>34</sup> Ley del Seguro General de Riesgos del Trabajo - Definiciones

**NOTA:** Para las organizaciones con más de una unidad de negocio, una sola unidad de negocio puede definirse como una organización.

**Partes Interesadas:** Individuos o grupos involucrados con, o afectados por, el desempeño del sistema de S&SO de una organización.

**Sistema de Gestión S&SO:** Parte del sistema de gestión global, que facilita la gestión de los riesgos de S&SO asociados a los negocios de la organización. Esto incluye la estructura orgánica, las actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, analizar críticamente y mantener la política de S&SO de la organización.

**Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO):** Condiciones y factores que afectan el bienestar: de empleados, de obreros temporales, del personal del contratista, de visitantes y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

**Administración de S&SO:** es la aplicación del conocimiento y la práctica de la administración en la prevención y atención de los riesgos del trabajo, mejoramientos de las condiciones biológicas, psicológicas, sociales y ambientales laborales, que coadyuvan a la mejora de la competitividad organizacional.

**Objetivos:** Metas, en términos de desempeño del sistema S&SO, que una organización establece por sí misma.

**Elementos del Sistema de Administración de S&SO:** los elementos constituyentes del sistema de administración son: Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del talento humano y Procesos Operativos.

**Gestión:** es la parte de la administración, cuyo objetivo es llevar a la práctica las actividades planificadas, mediante procesos asertivos en la toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo, negociación, seguimiento y evaluación de los recursos, acciones y resultados.

**Desempeño:** Resultados mensurables del Sistema de Gestión S&SO, relacionados con el control que tiene la organización sobre los riesgos relativos a su seguridad y salud ocupacional y que se basa en su política de S&SO y objetivos.

**NOTA:** La medición de desempeño incluye la medición de actividades y resultados de gestión de S&SO.

**Prevención de Riesgos Laborales:** el conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales e ingenieriles / técnicas, tendientes a eliminar o minimizar los riesgos que afectan a la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medioambiental.

**Vigilancia de la Salud de los Trabajadores:** conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

**Mejoramiento Continuo:** Proceso de reforzamiento del Sistema de Gestión S&SO, que se orienta a lograr mejoramientos en el desempeño global de la seguridad y salud ocupacional, de acuerdo con la política de S&SO de la organización.

**NOTA:** No es necesario que el proceso sea aplicado simultáneamente en todas las áreas de actividad.

**Seguridad:** Ausencia de riesgos inaceptables de daño.

**Salud:** Se denomina al completo estado de bienestar físico, mental, social y ambiental. No únicamente la ausencia de enfermedad.

**Higiene Laboral:** Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de actividades ocupacionales y relacionadas con el trabajo.

**Trabajo:** Toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes o servicios.

**Lugar o Centro de Trabajo:** Son todos los sitios donde los trabajadores deben permanecer o a donde tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hayan bajo control directa o indirecta del empleador.

**Medicina del Trabajo:** Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los afectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación.

**Trabajador:** Toda persona que realiza una labor de manera regular o temporal para un empleador.

**Ergonomía:** Es la ciencia técnica y arte que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre y viceversa, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas, con el fin de conseguir una óptima productividad con el mínimo de esfuerzo y sin perjuicio de la salud.

**Enfermedad Ocupacional:** Las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

**Accidente:** Evento indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.

**Incidente:** Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente.

**NOTA:** Un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra pérdida se denomina "cuasi-incidente". El término "incidente" incluye los "cuasi-incidentes".

**Peligro:** Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

**Identificación de Peligros:** Proceso que permite reconocer que un peligro existe y que a la vez permite definir sus características.

**Riesgo:** Combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

**Evaluación de Riesgo:** Proceso global de estimar la magnitud de los riesgos y decidir si un riesgo es o no es tolerable.

**Riesgo Tolerable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser aceptable para la organización, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de S&SO.

**Análisis de Riesgos:** El desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo basada en una evaluación ingenieril y técnicas matemáticas para combinar la consecuencia y la frecuencia de un accidente.

**Clasificación de los Riesgos Ocupacionales:** A su vez han sido clasificados como: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos y ambientales.

**Evidencia Objetiva:** Información cualitativa y/o cuantitativa, constancia o estado de hechos pertinentes a la S&SO, de un elemento o servicio, o la existencia de un elemento del sistema de administración del S&SO, que está basado en observación, medida o prueba y que puede ser definido.

**Exámenes Médicos Preventivos:** Se refiere a los exámenes médicos que se realizan a todos los trabajadores al inicio de sus labores en el centro del trabajo y de manera periódica, de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad.

**Factor de Riesgo:** Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actúa sobre el trabajador o los medios de producción, y hace posible la presencia de riesgos. Sobre este elemento debemos incidir para prevenir los riesgos.

**Investigación de Accidentes de Trabajo:** Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el accidente de trabajo, para plantear las soluciones que eviten su repetición.

**Planes de Emergencia y Contingencia:** Son el conjunto de acciones que desarrolla la sistemática de Gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia: implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes: elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación, mantenimiento y mejora.

**Registro y Estadística de Accidentes e Incidentes:** Obligación empresarial de plasmar en documentos los eventos sucedidos en un periodo de tiempo, con la finalidad de retroalimentar los programas preventivos.

**Auditoria de Riesgos de Trabajo:** Verificación del grado del cumplimiento de los estándares legales, administrativos, técnicos y del talento humano en el campo de la seguridad y Salud ocupacional.

**No Conformidades:** Cualquier desviación de las normas de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, desempeño del sistema de gestión, etc. Que pueda llevar, directamente o indirectamente, a una lesión o enfermedad, a un daño de propiedad, un daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

**NOTA:** Los objetivos deben cuantificarse en la medida que resulte práctico.

**Acción Correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR

Dentro de los objetivos planteados se estableció que el punto de partida para la propuesta de la guía metodológica consistía en realizar un diagnóstico inicial basado en los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a las OHSAS 18001: 2007, verificando el grado de respuesta que tiene la empresa en relación a los estándares de la norma.

La metodología aplicada para llevar a efecto estableció crear una lista de verificación con los requisitos que se deben de cumplir dentro del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. La Tabla 6 presenta los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de acuerdo a las OHSAS 18001: 2007.

**TABLA 6: REQUISITOS OHSAS 18001:2007**

<b>4</b>	<b>REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b>
<b>4,1</b>	<b>REQUISITOS GENERALES</b>
<b>4,2</b>	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>
<b>4,3</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>
<b>4,4</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN</b>
<b>4,5</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>
<b>4,6</b>	<b>REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>

**Fuente:** Norma OHSAS 18001:2007.

La lista de verificación consiste en **138 criterios aplicables** entre todos los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la norma OHSAS 18001:2007, en esta se detalla el cumplimiento realizado dentro de la empresa, donde se debe observar la situación actual respecto a la situación deseada, es la base que permite la creación de la propuesta de guía para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**.

Las actividades para la aplicación de esta lista de verificación fueron realizadas en los meses de Febrero y Marzo 2012 consistieron en entrevistas a los responsables de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** en el área de seguridad y salud ocupacional para evidenciar el soporte en la parte documental que posee la empresa, luego se verificó en campo con el resto del personal de acuerdo a los departamentos que está mantiene como son: Administración y Distribución/Subtransmisión, ya que contienen los principales procesos que forman la estructura de la empresa. El criterio de calificación se muestra en la Tabla 7.

**TABLA 7: CRITERIO DE CALIFICACIÓN PARA VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO.**

<b>CRITERIO DE CALIFICACIÓN</b>	<b>VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO</b>
<b>SI CUMPLE (SI)</b>	La empresa posee el requisito y su evidencia física o verbal demuestra que cumple con las características específicas del mismo, es conocido por los miembros de la entidad y está totalmente implementado.
<b>NO CUMPLE (NO)</b>	La empresa no cumple con el requisito y su evidencia física o verbal demuestra que no cumple con las características específicas del mismo, no es conocido por los miembros de la entidad y no está totalmente implementado.
<b>EN PROCESO DE IMPLANTACIÓN (EPI)</b>	La empresa posee el requisito y su evidencia física o verbal demuestra que cumple con algunas características específicas del mismo, pero no es conocido por todos los miembros de la entidad, por lo que debe estar totalmente implantado.
<b>NO APLICABLE (N/A)</b>	La empresa no posee el requisito por no ser considerado funcional dentro de su organización.

**Fuente:** Los Autores.

En la realización de este diagnóstico se requirió que todos los empleados dentro de la empresa estén conscientes de la importancia del sistema que se quiere implantar y que conozcan claramente el objetivo en esta etapa, cuya responsabilidad cae principalmente en los directivos máximos de la empresa. Con base en lo anteriormente descrito, se realizó la verificación de los criterios aplicables la cual se encuentra en el Anexo “1” Lista de verificación de Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**, en la cual se tuvo en cuenta la importancia de evidenciar y valorar cada uno de los resultados que arroja para evitar los reprocesos o diagnósticos que no poseen validez. A continuación se presenta cada uno de los requisitos OHSAS 18001:2007 de acuerdo al diagnóstico realizado a cada elemento del sistema de gestión de S & SO.

## 1. Requisitos generales

En la Tabla 8 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables de los REQUISITOS GENERALES de la empresa.

**TABLA 8: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS REQUISITOS GENERALES.**

4,1	REQUISITOS GENERALES	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
	La organización establecerá, documentará, pondrá en ejecución, mantendrá y continuamente mejorará el sistema de gestión de S & SO de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS y determinarse cómo satisfará estos requisitos.			1		Se encuentra en proceso de implantación, por parte de S&SO en conjunto con la alta Gerencia
	La organización definirá y documentará el alcance de su sistema de gestión de S & SO.			1		

Fuente: Los Autores.

## 2. Política de seguridad y salud ocupacional

En la Tabla 9 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables dentro de la POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**TABLA 9: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

4,2	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
	La alta gerencia debe definir la política de S & SO de la organización, que especifiquen claramente los objetivos generales de S & SO y un compromiso para el mejoramiento continuo del desempeño en S & SO.					La Política está en espera de aprobación por parte de la alta Gerencia, luego de la cual debe ser comunicada a todas las partes interesadas ya que algunos funcionarios al ser consultados desconocen de la misma.
	La política debe ser:					
a)	Ser apropiada para la naturaleza y la escala de los riesgos en S & SO de la organización.		1			
b)	Incluir un compromiso de mejoramiento continuo;		1			
c)	Incluir un compromiso para cumplir con la legislación vigente aplicable de S&SO y con otros requisitos que haya suscrito la organización;		1			
d)	Proporciona el marco para fijar y repasar los objetivos de S & SO.		1			
e)	Estar documentada e implementada y ser mantenida;		1			
f)	Ser comunicada a todos los empleados con la intención de que estos sean conscientes de sus obligaciones individuales en S &SO;		1			

g) Estar disponible a las partes interesadas;		1			
h) Ser revisada periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.		1			

Fuente: Los Autores.

### 3. Planificación

En la Tabla 10 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables dentro de la PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**TABLA 10: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

4,3	PLANIFICACIÓN	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
4.3.1	<b>Identificación de Peligros, evaluación y control de riesgos</b>					
	La organización debe establecer, aplicar y mantener un procedimiento (s) para la identificación de los riesgos en curso, la evaluación del riesgo y la determinación de las medidas de control necesarios.		1			Al momento de la revisión para el cumplimiento de este punto no se presento el procedimiento de identificación de Peligros, evaluación y control de riesgos.
	El procedimiento (s) para identificación de peligros y evaluación de riesgos tendrá en cuenta:					
b)	Actividades de todo el personal que tengan acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes);		1			
c)	Comportamiento humano, capacidades y otros factores humanos;		1			
d)	Peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo capaces de afectar en forma adversa la salud y la seguridad de personas.		1			
e)	Peligros creados en las cercanías del lugar de trabajo por las actividades relacionadas con el trabajo bajo control de la organización.		1			
f)	Infraestructura, equipamiento y materiales del lugar de trabajo, ya sea por la organización o por otros;		1			
g)	Cambios o cambios propuestos en la organización, sus actividades, o los materiales;		1			
h)	Modificaciones del SG & SO, incluyendo cambios temporales, y sus impactos en operaciones, procesos, y actividades;		1			
i)	Cualquier obligación legal relacionada con la evaluación de riesgos y la implementación de las medidas de control necesarios (véase también la NOTA a 3.12);		1			

<p>j) El diseño de las áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipo, procedimientos operativos y el trabajo de la organización, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas. La metodología de la organización para la identificación del peligro y evaluación de riesgo:</p> <p><b>j.1)</b> Definirse con respecto a su alcance, naturaleza y planificación del tiempo para asegurar que sea proactiva más que reactiva; y</p> <p><b>j.2)</b> Prever la identificación, priorización y documentación del riesgo, y el uso de controles, como apropiado.</p> <p>Para la gestión de cambios, la organización deberá identificar los peligros y riesgos en S y SO asociados con los cambios de la organización, el SGS y SO o sus actividades, previo a la introducción de tales cambios. La organización deberá asegurar que los resultados de tales evaluaciones serán consideradas cuando se determinen los controles.</p> <p>Cuando se determinen los controles, o consideran cambios en los controles existentes, se tendrán en cuenta medidas para reducir los riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía:</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1					1					1					1														
1																															
1																															
1																															
1																															
<p>a) Eliminación</p> <p>b) Sustitución</p> <p>c) Controles de Ingeniería</p> <p>d) Señales/avisos y/o controles administrativos</p> <p>e) Equipo de Protección personal</p> <p>La organización documentará y guardará los resultados de identificación de los peligros, de las evaluaciones de riesgo y de los controles resueltos actualizados.</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td>No hay evidencia de la eliminación de los factores de riesgo</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td>No hay evidencia de la sustitución de los factores de riesgo</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		1			No hay evidencia de la eliminación de los factores de riesgo		1			No hay evidencia de la sustitución de los factores de riesgo	1					1					1					1				
	1			No hay evidencia de la eliminación de los factores de riesgo																											
	1			No hay evidencia de la sustitución de los factores de riesgo																											
1																															
1																															
1																															
1																															
<p><b>4.3.2 Requisitos Legales y Otros Requisitos</b></p> <p>La organización se asegurará de que los riesgos de S y SO y los controles resueltos sean considerados al establecer, poniendo y manteniendo su sistema de gestión en ejecución de S y SO.</p> <p>La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos de S &amp;SO, tanto legales como de otra índole, aplicables a ella.</p> <p>La organización asegurará de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos a los cuales suscriba serán tomados en cuenta para establecer, implementar y mantener su SGS y SO.</p> <p>La organización mantendrá esta información actualizada.</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td rowspan="3">La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar estos requisitos legales.</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </table>	1						1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar estos requisitos legales.		1				1														
1																															
	1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar estos requisitos legales.																											
	1																														
	1																														

<p>La organización comunicará la información relevante sobre requisitos legales y otros requisitos a las personas que trabajan bajo control de la organización, y otras partes interesadas.</p>		1			
<p><b>4.3.3 Objetivos y Programas</b></p>					
<p>La organización establecerá, pondrá en ejecución y mantendrá documentados los objetivos del SGS y SO, para cada función y los niveles relevantes dentro de la organización. Los objetivos serán medibles, cuando sea posible, y consistentes con la política S y SO, incluyendo el compromiso de prevenir accidentes e incidentes y enfermedades profesionales, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos a los que la organización suscribe y la mejora continua. También considerará sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operacionales y de negocio, y los puntos de vistas de las partes interesadas.</p>		1			
<p>La organización establecerá, pondrá y mantendrá un programa en ejecución para alcanzar sus objetivos. Los programas incluirán como mínimo:</p>		1			Se encuentra en proceso de implantación, por parte de S&SO en conjunto con la alta Gerencia
<p>a) designación de la responsabilidad y de la autoridad para alcanzar objetivos en las funciones y los niveles relevantes de la organización;</p>		1			
<p>b) los medios y el tiempo por los cuales los objetivos deben ser alcanzados Los programas serán revisados en los intervalos regulares y previstos, y ajustados cuanto sea necesario, para asegurarse de que los objetivos sean alcanzados.</p>		1			
		1			Se encuentra en proceso de implantación, por parte de S&SO en conjunto con la alta Gerencia

Fuente: Los Autores.

#### 4. Implementación y operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En la Tabla 11 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables dentro de la IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**TABLA 11: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

4,4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
<b>4.4.1</b>	<b>Recursos, roles, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad</b>					
	La alta dirección tomará la última responsabilidad de S & SO y del sistema de gestión de S & SO		1			
	El compromiso de la alta dirección se demostrará:					
<b>a)</b>	asegurando la disponibilidad de los recursos esenciales establecer, implementar, mantener y mejorar el SGS & SO;			1		La alta Gerencia debería estar más comprometida en la mejora continua, se está en proceso de integración para más apoyo al sistema de gestión.
<b>b)</b>	Definiendo roles, fijando responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas y delegando autoridades, para facilitar la gestión efectiva en S y SO. Las responsabilidades y las autoridades serán documentadas y comunicadas.		1			
	La organización designará un miembro (s) de la alta dirección con la responsabilidad específica de S & SO, con independencia de otras responsabilidades, y con papeles y autoridad definidos de:					
<b>a)</b>	asegurándose de que el sistema de gestión de S &SO esté establecido, puesto en ejecución y mantenido de acuerdo con este estándar de OHSAS;	1				El representante de la alta dirección en el sistema S&SO es el Jefe de seguridad de la Centro Sur.
<b>b)</b>	Asegurándose de que se divulga sobre el funcionamiento de S &SO, el sistema de gestión se presenta a la alta dirección para la revisión y se utiliza como base para la mejora del sistema de gestión de S &SO.	1				
	La identidad de la persona asignada por la alta gerencia, será puesta a disposición de todas las personas que trabajan bajo control de la organización.		1			No hay mayor compromiso de la alta Gerencia
	Todos con responsabilidad de la alta dirección demostrarán su compromiso a la mejora continua del funcionamiento de S & SO.		1			
	La organización asegurará que las personas en el lugar de trabajo sean responsables respecto de los aspectos S & SO sobre los que tienen control, incluyendo la adhesión a los requisitos S & SO aplicables a la organización.	1				
<b>4.4.2</b>	<b>Competencia, formación y toma de conciencia</b>					
	La organización se asegurará de que cualquier persona bajo su control que realiza las tareas que pueden afectar la S & SO, sea competente en base de la educación, del entrenamiento o de la experiencia apropiada, y conservará expedientes asociados.	1				Existe capacitación pero no esta debidamente documentada mediante procesos y registros

<p>La organización identificará las necesidades de capacitación asociada con su riesgos S &amp; SO y su SGS y SO. Proveerá entrenamiento y tomará acciones para cubrir estas necesidades, evaluará la efectividad del entrenamiento o las acciones tomadas y retendrá los registros asociados.</p>		1			No se evalúa la efectividad de los entrenamientos
<p>La organización establecerá, pondrá y mantendrá un procedimiento en ejecución para personas que trabajan bajo su control que entiendan de:</p>					
<p>a) las consecuencias de S &amp; SO, real o potencial, de las actividades del trabajo, su comportamiento, y las ventajas de funcionamiento de S &amp; SO del personal;</p>		1			En implantación por parte de S&SO con RRHH
<p>b) sus funciones y responsabilidades e importancia en la realización de conformidad a la política y a los procedimientos de S &amp; SO y a los requisitos del sistema de gestión de S &amp; SO, incluyendo requisitos del estado de preparación ante respuesta y emergencia (véase 4.4.7);</p>		1			
<p>c) las consecuencias potenciales de la salida de procedimientos especificados.</p>		1			
<p>Los procedimientos del entrenamiento considerarán niveles que se diferencian de:</p>					
<p>a) responsabilidad, capacidad, habilidades de lengua e instrucción</p>		1			En implantación por parte de S&SO con RRHH
<p>b) Riesgos</p>		1			
<p><b>4.4.3 COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA</b></p>					
<p><b>4.4.3.1 Comunicación</b></p>					
<p>Con respecto a su sistema de los peligros de S&amp;SO y de gestión de S&amp;SO, la organización establecerá, pondrá y mantendrá un procedimiento en ejecución para:</p>					
<p>a) comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la organización;</p>	1				
<p>b) comunicación con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo;</p>	1				
<p>c) recepción, documentación y el responder a las comunicaciones relevantes de partes externas</p>	1				
<p><b>4.4.3.2 Participación y Consulta</b></p>					
<p>La organización establecerá, pondrá y mantendrá un procedimiento en ejecución para:</p>					
<p>La participación de los trabajadores por medio de su involucramiento en:</p>					
<p>a) - La identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de los controles. - En la investigación de incidentes. - En el desarrollo y revisión de la política y objetivos S&amp;SO. - Representación en temas de S&amp;SO. Informarán a los trabajadores sobre sus arreglos de la participación, incluyendo quién es su representante en materias de S &amp; SO.</p>	1				No existe procedimiento para la participación de los trabajadores en temas relacionados con S&SO.
<p>b) La consulta a los contratistas cuando haya cambios que afecten su S&amp;SO</p>	1				No existe participación entre

<p>La organización debe asegurar que, cuando sea apropiado, se consulte a las partes interesadas externas acerca de los temas de S&amp;SO pertinentes.</p>	1			<p>contratante y contratista en temas relacionados con S&amp;SO.</p>
<p><b>4.4.4 DOCUMENTACIÓN</b></p>				
<p>La documentación del SGS&amp;SO incluirá:</p>				
<p>a) La política S&amp;SO y los objetivos.</p>	1			<p>La Política está en espera de aprobación por parte de la alta gerencia.</p>
<p>b) Descripción del alcance del SGS&amp;SO.</p>	1			
<p>c) Descripción de los elementos principales del SGS&amp;SO y su interacción, y referencia a los documentos relacionados.</p>	1			
<p>d) Documentos, incluyendo registros requeridos por esta norma.</p>	1			<p>En el momento de esta revisión no hubo evidencia de registros que permitan una sostenibilidad del sistema de documentación.</p>
<p>e) Documentos, incluyendo registros determinados por la organización para asegurar la efectiva planificación, operación y control de procesos relacionados con los riesgos de S&amp;SO.</p>	1			
<p><b>4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS</b></p>				
<p>Los documentos requeridos por el sistema de gestión de S&amp;SO y por este estándar de OHSAS serán controlados. Los expedientes son un tipo especial de documento y serán controlados de acuerdo con los requisitos dados en 4.5.4. La organización deberá establecer, implementar y mantener un procedimiento para:</p>				
<p>a) Aprobar documentos con relación a su adecuación previa a su emisión.</p>	1			<p>La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar el control de documentos en el área de seguridad y salud, solamente en Calidad existe el control de documentos.</p>
<p>b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobados nuevamente.</p>	1			
<p>c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.</p>	1			
<p>d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los puntos de uso.</p>	1			
<p>e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.</p>	1			
<p>f) Asegurarse de q se identifican los documentos de origen externo q la organización ha determinado q son necesarios para la planificación y operación del SGS&amp; SO y se controla su distribución;</p>	1			

<p>g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón</p>		1			
<p><b>4.4.6 CONTROL OPERACIONAL</b></p>					
<p>La organización debe determinar las operaciones y actividades asociadas con los riesgos identificados. Esto debe incluir la gestión de cambios.</p>					
<p>Para estas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:</p>					
<p>a) Controles operativos requeridos por la organización y sus actividades, la organización debe integrar esos controles operativos al SGS &amp; SO en su conjunto.</p>		1			Por orden de la dirección ya no se ejecutan
<p>b) Controles relacionados con compra de bienes, equipamiento y servicios.</p>	1				
<p>c) Controles relacionados con sus contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo.</p>		1			No existe un Seguimiento a contratistas y visitantes que ingresan a realizar trabajos dentro de las instalaciones de la empresa
<p>d) Procedimientos documentados para cubrir situaciones en que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política de S &amp; SO y los objetivos.</p>	1				Se muestra evidencia de manuales documentados con referencia a medidas de seguridad.
<p>e) Establecer criterios operativos cuando su ausencia podría llevar a desviaciones de la política S &amp; SO y los objetivos.</p>		1			
<p><b>4.4.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b></p>					
<p>La organización establecerá, implementará y mantendrá un procedimiento en ejecución:</p>					
<p>a) para identificar el potencial de las situaciones de emergencia;</p>		1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar la preparación y respuesta ante emergencias
<p>b) para responder a tales situaciones de emergencia</p>		1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar la preparación y respuesta ante emergencias. A pesar de esto, si cuenta con equipos de respuesta inmediata, tales como extintores,
<p>La organización responderá a las situaciones reales de emergencia y prevendrá o mitigará consecuencias adversas asociadas de S &amp; SO.</p>	1				pértigas, puestas a tierra, sistema contra incendios. No existe sociabilización con los vecinos ante situaciones de emergencia en caso de existencia de los
<p>En la planificación de su respuesta ante emergencias, la organización debe tomar en cuenta las necesidades de las partes interesadas relevantes, por ejemplo servicios de emergencia y vecinos.</p>		1			
<p>La organización también probará periódicamente sus procedimientos para responder a las situaciones de emergencia, siempre que sea posible, que implican las partes interesadas relevantes como apropiados.</p>		1			

La organización reparará y, cuando sea necesario, revisará periódicamente sus procedimientos del estado de preparación y de la respuesta ante emergencia, particularmente, después del periodo de prueba y después de la ocurrencia de las situaciones de emergencia (véase 4.5.3).		1			mismos.
---	--	---	--	--	---------

Fuente: Los Autores.

## 5. Verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En la Tabla 12 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables dentro de la VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**TABLA 12: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

4,5	VERIFICACIÓN	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
4.5.1	<b>Medición y seguimiento del desempeño</b>					
	La organización establecerá, implementará y mantendrá un procedimiento en ejecución para supervisar y para medir el funcionamiento de S & SO sobre una base regular. Este procedimiento preverá:					
a)	las medidas cualitativas y cuantitativas, se ajustan a las necesidades de la organización;		1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar la medición y seguimiento del desempeño dentro de la empresa.
b)	supervisión del grado a el cual se resuelven los objetivos de S & SO de la organización;		1			
c)	supervisión de la eficacia de controles (para la salud así como para la seguridad);		1			
d)	medidas proactivas del funcionamiento que miden la conformidad con los programas de S & SO, los controles y los criterios operacionales;		1			
e)	las medidas reactivas del funcionamiento que supervisan las enfermedades profesionales, incidentes (accidentes incluyendo, los tiros errados, etc.), y la otra evidencia histórica del funcionamiento deficiente de S & SO;		1			
f)	grabación de datos y de resultados de la supervisión y de las medidas suficientes de análisis, de la acción correctiva subsiguiente y de la acción preventiva.		1			

<p>Si el equipo se requiere para supervisar o medir su funcionamiento, la organización establecerá y mantendrá los procedimientos para la calibración y el mantenimiento de tal equipo, como apropiado. Los expedientes de la calibración y las actividades y los resultados del mantenimiento serán conservados.</p>	1			
<p><b>4.5.2 Evaluación del Cumplimiento Legal</b></p>				
<p><b>4.5.2.1</b> Consistente con su compromiso de cumplimiento legal, la organización establecerá y mantendrá un procedimiento (s) para evaluar periódicamente los requisitos legales aplicables. (Vea 4.3.2).</p>	1			<p>La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar la evaluación del cumplimiento legal dentro de la empresa.</p>
<p>La organización mantendrá registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.</p>	1			
<p><b>4.5.2.2</b> Consistente con su compromiso de cumplimiento con otros requisitos a los que ha suscripto (vea 4.3.2) La organización puede desear combinar esta evaluación con la referida al cumplimiento legal referida en 4.5.2.1 o establecerá un procedimiento (s) separado.</p>	1			
<p><b>4.5.3 Investigación de incidentes, No conformidades, Acción Correctiva y Preventiva</b></p>				
<p><b>4.5.3.1</b> <b>Investigación de incidentes</b></p>				
<p>La organización establecerá, implementará y mantendrá un procedimiento en ejecución para registrar, investigar y analizar incidentes para: determinar los deficiencias de S &amp; SO y otros factores que causaban o que contribuían a la ocurrencia de incidentes;</p> <p>a) identificar la necesidad de la acción correctiva;</p> <p>b) identificar las oportunidades para la acción preventiva;</p> <p>c) identificar las oportunidades para la mejora continua;</p> <p>d) comunicar los resultados de tales investigaciones. Las investigaciones serán realizadas en una manera oportuna. Cualquier necesidad identificada de la acción correctiva o las oportunidades para la acción preventiva será ocupada de acuerdo con de las partes relevantes de 4.5.3.2.</p> <p>Los resultados de las investigaciones de incidente serán documentados y mantenidos.</p>		1		<p>La investigación de incidentes están basadas en las nuevas normativas del IESS, se encuentra recién en implantación por parte de los responsables de Seguridad y Salud, no es conocida por todo el personal.</p>
<p>a)</p>		1		
<p>b)</p>		1		
<p>c)</p>		1		
<p>d)</p>		1		
<p>e)</p>		1		
<p></p>		1		
<p><b>4.5.3.2 No Conformidades, Acción Correctiva y Preventiva</b></p> <p>La organización establecerá, implementará y mantendrá un procedimiento en ejecución para ocuparse de las no conformidades real y potencial (es) y para tomar la acción correctiva y la acción preventiva. Los procedimientos definirán los requisitos para:</p>				

a)	identificando y corrigiendo las no conformidades y tomar acciones para mitigar las consecuencias de S & SO;	1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar con las No conformidades, Acción correctiva y preventiva
b)	investigación de no conformidades, determinando sus causas y tomar acciones para evitar su repetición;	1			
c)	evaluando la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y poniendo acciones en ejecución apropiadas para evitar su ocurrencia;	1			
d)	registrando y comunicando los resultados de acciones correctivas y de acciones preventivas tomadas;	1			
e)	revisando la eficacia de acciones correctivas y de acciones preventivas tomadas.	1			
	Donde la acción correctiva y la acción preventiva identifican nuevos o cambiantes riesgos o la necesidad de nuevos o cambiantes controles, el procedimiento requerirá que las acciones propuestas sean tomadas con una evaluación de riesgo antes de la puesta en práctica.	1			
	Cualquier acción correctiva o la acción preventiva tomada para eliminar las causas de la no conformidad real y potencial (es) será apropiada a la magnitud de problemas y conmensurada con los riesgos de S & SO encontrados.	1			
	La organización se asegurará de que cualquier cambio necesario que se presenta de la acción correctiva y de la acción preventiva esté realizado en la documentación del sistema de gestión de S & SO.	1			
<b>4.5.4 Control de Registros</b>					
	La organización establecerá y mantendrá expedientes cuanto sea necesario para demostrar conformidad a los requisitos de su sistema de gestión de S & SO y de este estándar de OHSAS, y los resultados alcanzados.	1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar con el control de registros.
	La organización establecerá, implementará y mantendrá un procedimiento en ejecución para la identificación, el almacenaje, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de expedientes.	1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar con el control de registros.
	Los expedientes serán y seguirán siendo legibles, identificables y detectables	1			La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar con el control de registros.

<b>Auditoría Interna</b>				
<b>4.5.5</b>	La organización se asegurará de que las intervenciones internas del sistema de gestión de S & SO estén conducidas en los intervalos previstos a:			
<b>a)</b>	determinar si el sistema de gestión de S & SO:			
	1) es conforme con los arreglos previstos para la gestión de S & SO, incluyendo los requisitos de este estándar de OHSAS;	1		
	2) se ha puesto en ejecución y se mantiene correctamente;	1		
	3) es eficaz en resolver la política y los objetivos de la organización	1		
<b>b)</b>	Proporcionar la información en los resultados de auditorías a la gerencia.	1		
	Los programas de auditoría serán planificados, establecidos, puestos en ejecución y mantenidos por la organización, basados en los resultados de las evaluaciones de riesgo de las actividades de la organización, y los resultados de auditorías anteriores.		1	La Organización no cuenta con un procedimiento que le permita verificar con la Auditoría Interna
	El procedimiento de la auditoría (s) será establecido, puesto en ejecución y mantenido en la siguiente dirección:			
<b>a)</b>	las responsabilidades, las competencias, y los requisitos para el planeamiento y las autoridades que lo dirigen, divulgando resultados y conservando expedientes asociados;	1		La comunicación se la realiza en forma reservada
<b>b)</b>	la determinación de los criterios, del alcance, de la frecuencia y de los métodos de la auditoría.	1		
	La selección de los auditores y la conducción de las auditorías, deberá asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.	1		

**Fuente:** Los Autores.

## **6. Revisión por la dirección del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

En la Tabla 13 se encuentra desarrollado el diagnóstico de los criterios aplicables dentro de la REVISIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**TABLA 13: DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

4,6	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	SI	NO	EPI	N/A	OBSERVACIONES
	La alta gerencia de la organización debe revisar, a intervalos definidos, el sistema de gestión de S & SO para asegurar su adecuación y efectividad permanente. El proceso de revisión de la gerencia debe asegurar que se recoja la información necesaria que le permita a la gerencia llevar a cabo esta evaluación. Esta revisión debe estar documentada.	1				
	Las revisiones incluirán la determinación de las oportunidades para la mejora y la necesidad de cambios al sistema de gestión de S & SO, incluyendo la política de S & SO y los objetivos de S & SO.	1				
	Los expedientes de las revisiones de la gerencia serán conservados.	1				
	Las revisiones de la gerencia incluirán:					
a)	los resultados de auditorías internas y de evaluaciones de la conformidad con requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriben;			1		Se encuentra en proceso de implantación, ya que se busca mayor participación por la alta Gerencia en la revisión del sistema de gestión de S&SO
b)	los resultados de la participación y consulta (vea 4.4.3)			1		
c)	comunicaciones relevantes de partes interesadas externas, incluyendo quejas;			1		
d)	el funcionamiento de S & SO de la organización;			1		
e)	el grado a el cual se han resuelto los objetivos;			1		
f)	estado de las investigaciones de incidente, de las acciones correctivas y de las acciones preventivas;			1		
g)	acciones de seguimiento de revisiones anteriores de la gerencia;			1		
h)	las circunstancias que cambiaban, incluyendo progresos en requisitos legales y otros requisitos que se relacionan con S & SO; y recomendaciones para la mejora.			1		
i)	Las revisiones de la gerencia serán constantes con el compromiso de la organización a la mejora continua e incluirán cualesquiera decisiones y acción relacionadas con los cambios posibles a:			1		
a)	Funcionamiento de S & SO;	1				
b)	Política y objetivos de S & SO;	1				
c)	Recursos;	1				
d)	Otros elementos del sistema de gestión de S & SO.	1				

Los resultados relevantes de la revisión por la dirección estarán disponible para su comunicación y consulta (vea 4.4.3)	1				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Los Autores.

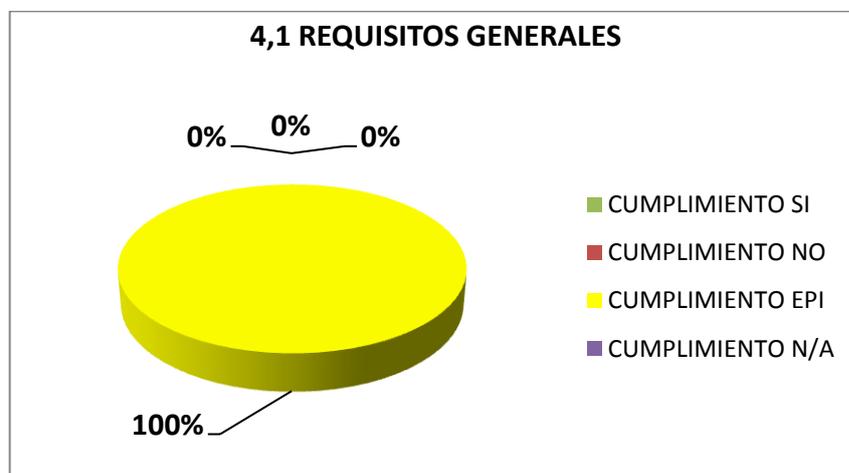
### 3.2. Resultados específicos del diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR

Los resultados específicos que se obtuvieron una vez aplicada la lista de verificación de los criterios aplicables a la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** se detallan a continuación de acuerdo a los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud de la norma OHSAS 18001: 2007.

#### 1. Requisitos generales

En el Gráfico 1 se puede observar el porcentaje de cumplimiento correspondiente a los criterios aplicables de los REQUISITOS GENERALES DE LA EMPRESA.

**GRÁFICO 1: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS GENERALES**

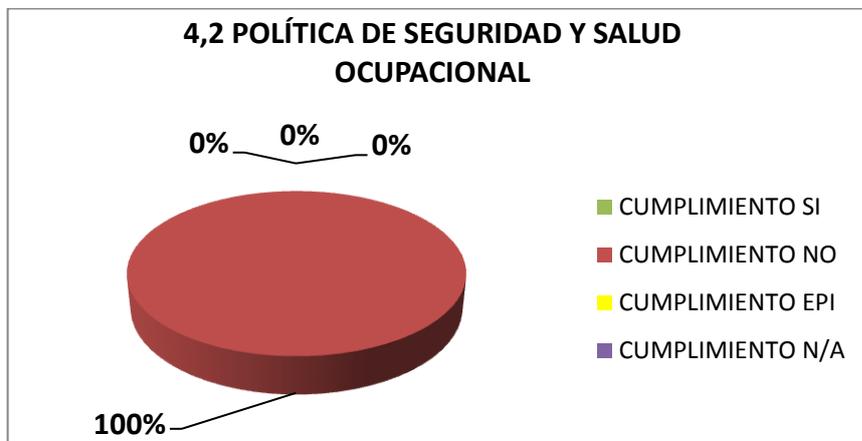


Fuente: Los Autores.

#### 2. Política de seguridad y salud ocupacional

En el Gráfico 2 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables correspondientes a LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA.

**GRÁFICO 2: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

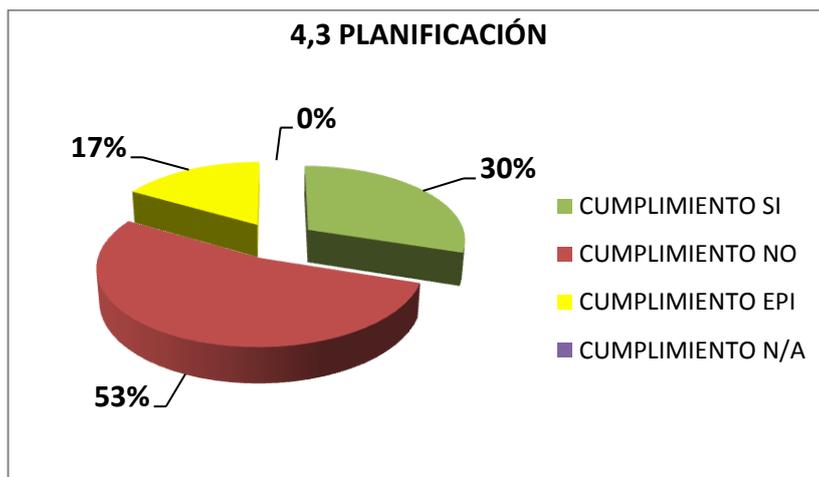


Fuente: Los Autores.

### 3. Planificación

En el Gráfico 3 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables correspondientes a la PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**GRÁFICO 3: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

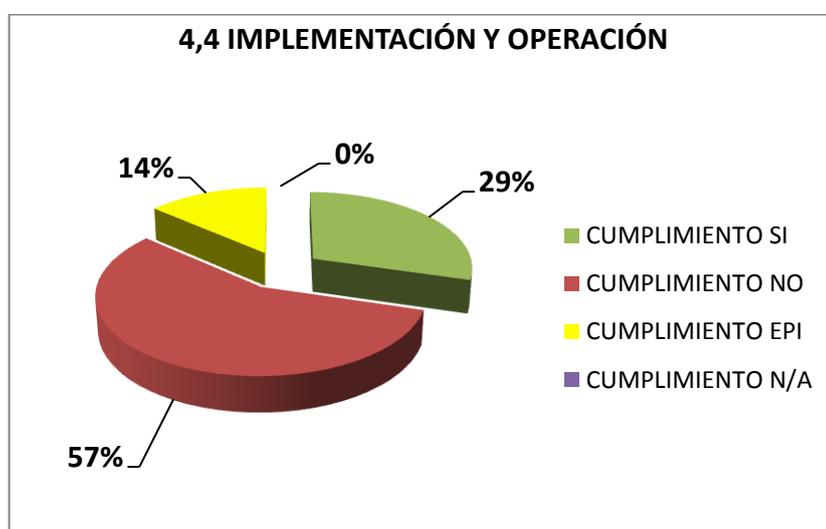


Fuente: Los Autores.

#### 4. Implementación y operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En el Gráfico 4 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables correspondientes a LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**GRÁFICO 4: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

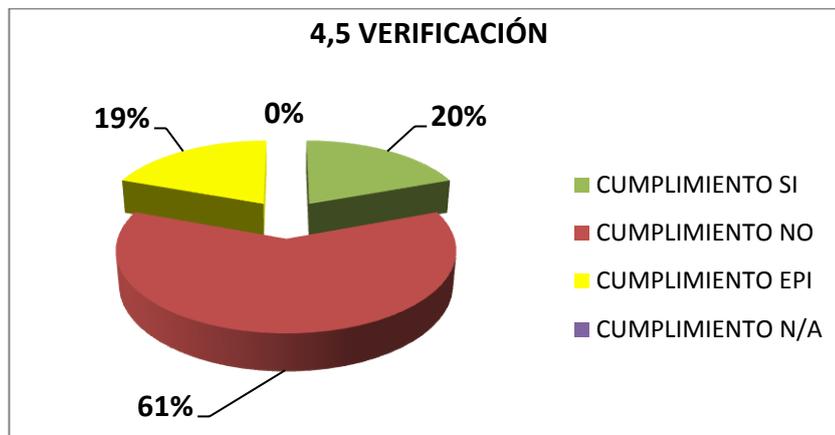


Fuente: Los Autores.

#### 5. Verificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En el Gráfico 5 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables correspondientes a LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**GRÁFICO 5: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

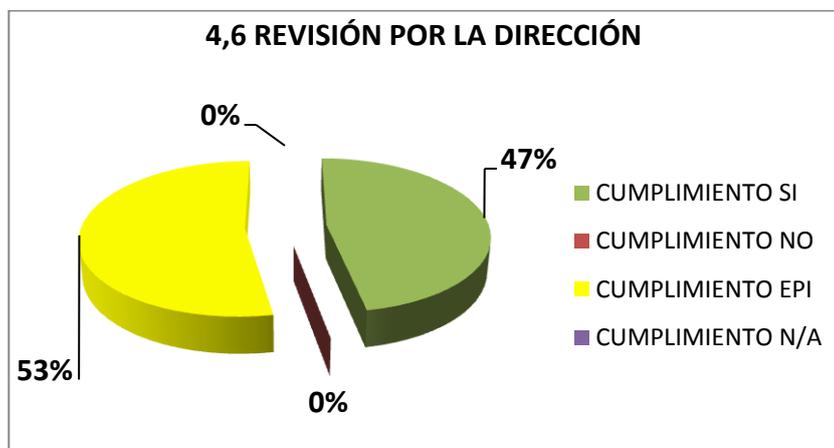


Fuente: Los Autores.

#### 6. Revisión por la dirección del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En el Gráfico 6 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de los criterios aplicables correspondientes a la REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

**GRÁFICO 6: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**



Fuente: Los Autores.

### 3.3. Resultados generales del diagnóstico inicial de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR

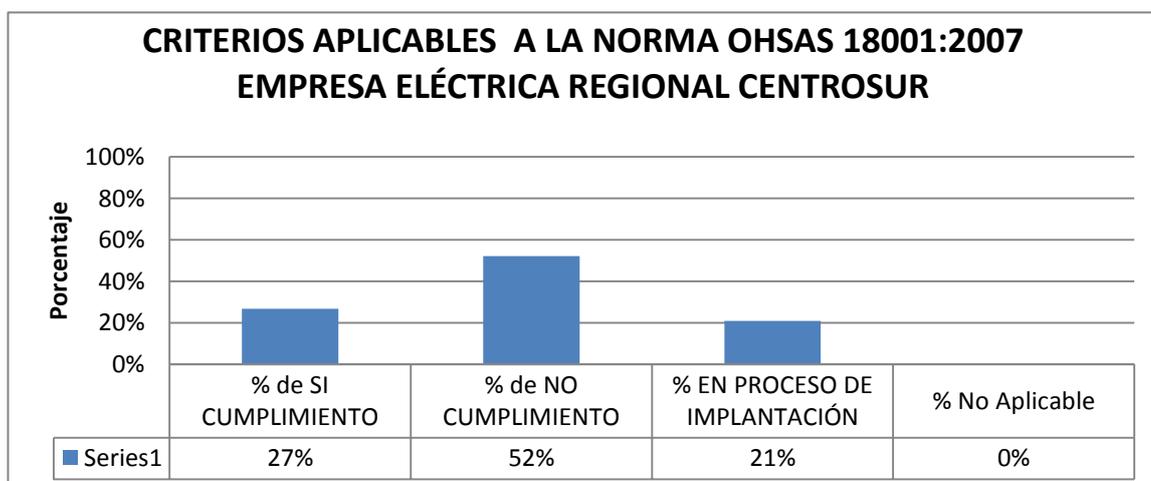
Los resultados generales que se obtuvieron al realizar el diagnóstico inicial se presentan en la Tabla 14 y el porcentaje del total de criterios aplicables se encuentran en el Gráfico 7, en la cual se observa finalmente que el **52 %** de los requisitos se encuentran en estado de no cumplimiento, esta es la base para formar la propuesta de guía metodológica en sus 4 etapas (Diseño, Implementación, Verificación, Mejoramiento).

**TABLA 14: RESULTADOS GENERALES DEL DIAGNÓSTICO INICIAL**

4	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	CUMPLIMIENTO			
		SI	NO	EPI	N/A
4,1	REQUISITOS GENERALES	0%	0%	100%	0%
4,2	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	0%	100%	0%	0%
4,3	PLANIFICACIÓN	30%	53%	17%	0%
4,4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	29%	57%	14%	0%
4,5	VERIFICACIÓN	19%	61%	20%	0%
4,6	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	47%	0%	53%	0%
<b>PORCENTAJE TOTAL DE CRITERIOS APLICABLES</b>		<b>27%</b>	<b>52%</b>	<b>21%</b>	<b>0%</b>

Fuente: Los Autores.

**GRÁFICO 7: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS APLICABLES A LA NORMA OHSAS 18001:2007 DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR**



Fuente: Los Autores.

### **3.4. Identificación, Estimación Cualitativa y posibles Efectos de los Riesgos de acuerdo a las actividades por lugar de trabajo**

Como parte de los objetivos planteados en la elaboración de esta Guía Metodológica; se realizó la identificación, estimación cualitativa y posibles efectos de los riesgos de acuerdo a las actividades por lugar de trabajo haciendo uso de la matriz del ministerio de relaciones laborales, fue realizado en los meses de Abril y Mayo del 2012 dentro de los principales procesos de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR.**, contando para aquello con la ayuda en la parte logística y de acompañamiento del personal de la empresa, la matriz se encuentra en el Anexo “2” Matriz del ministerio de relaciones laborales.

Con el uso de esta matriz se espera que la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** pueda controlar de mejor manera los riesgos existentes dentro de cada uno de sus procesos.

#### **3.4.1. Transporte, Carga - Descarga y Distribución de Postes**

Los postes son transportados evitando flexiones, apoyados como mínimo en tres puntos.

Las plumas de carga y descarga son de suficiente capacidad para la manipulación de los postes y los tráiler son de longitud suficiente, de tal manera que los postes no sean transportados más de un tercio de su longitud total en cantiléver.

Los postes se distribuyen en los sitios más cercanos al punto de izado de la estructura.

En la Figura 10 y Figura 11, se observan Tráileres cargados de postes de Hormigón los mismos que serán transportados al sitio de la obra.

**FIGURA 10. TRANSPORTE DE POSTES**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 11. TRANSPORTE DE POSTES**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 15: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE DE POSTES**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	TRANSPORTE					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
TRANSPORTE DE POSTES	FÍSICOS	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	MECÁNICOS	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	4			Atropellamiento de personas, producto del tránsito del tráiler y grúas, provocando golpes, politraumatismo
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	4			Politraumatismos, golpes
		Transporte mecánico de cargas	4			Atropellamiento de personas, producto del tránsito del tráiler y grúas, provocando golpes, politraumatismo
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico		5		Trastornos musculares
		Posición forzada (sentada)		5		Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Desarraigo familiar		5		Malestar en la familia

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 16: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE POSTES**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>TRANSPORTE</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>DISTRIBUCIÓN DE POSTES</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	3			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	3			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	4			Cortes
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		5		Atropellamiento de personas, producto del tránsito del tráiler y grúas, provocando golpes, politraumatismo
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		5		Politraumatismos, golpes

		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	3		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	3		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	4		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	QUÍMICOS	polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos	4		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres	3		Derrumbe, volcamiento, atrapamientos, deslizamientos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 17: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE CARGA TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>TRANSPORTE</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>CARGA TRANSPORTE Y DESCARGA DE POSTES</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	3			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	3			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	4			Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		5		Atropellamiento de personas, producto del tránsito del tráiler y grúas, provocando golpes, politraumatismo
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		5		Politraumatismos, golpes

		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	3		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	3		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	4		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos	4		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.2. Replanteo de Puntos

En las obras de Construcción de Líneas de Subtransmisión los puntos en donde van a ir izados los postes o torres metálicas, se encuentran debidamente monumentados con mojonos de hormigón los vértices de deflexión de la línea y los sitios de implantación de las estructuras en tangencia; en el caso de destrucción o desaparición de dichos mojonos, se realiza el replanteo de dicha estructura, con el personal de topografía y el equipo necesario para el replanteo correspondiente.

En la Figura 12 y Figura 13, se observan al Ingeniero encargado de la topografía y al personal que lo ayuda sin su EPP completo.

**FIGURA 12. EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA REPLANTEO DE LOS PUNTOS**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 13. EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA REPLANTEO DE LOS PUNTOS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 18: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE REPLANTEO DE PUNTOS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>REPLANTEO DE PUNTOS</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	<b>4</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	<b>3</b>			Atropellamiento de personas, producto del tránsito del tráiler y grúas, provocando golpes, politraumatismo
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	<b>3</b>			Politraumatismos, golpes
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	<b>3</b>			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	<b>3</b>			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	<b>4</b>			Picaduras

		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3		Mordeduras, picaduras
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
		Desarraigo familiar	3		Malestar en la familia
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres	3		Derrumbes, atrapamientos, deslizamientos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.3. Apertura de Caminos

Para la ejecución de los caminos de acceso se da cumplimiento con el Plan de Manejo Ambiental aprobado por el CONELEC o el Ministerio del Ambiente para la obra en ejecución.

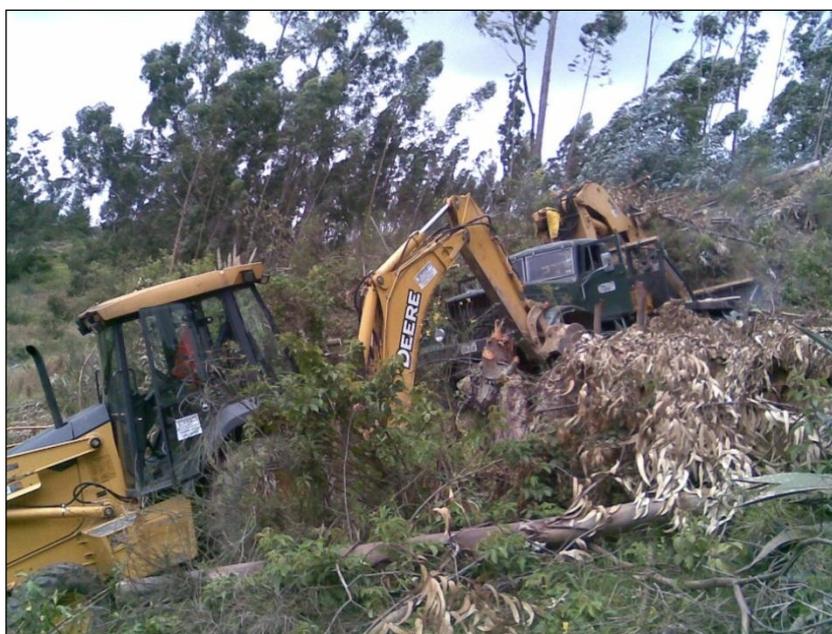
Los caminos de acceso se construyen a través de los puntos de acceso más cercanos a las estructuras, tomando como trayectoria óptima aquella que minimice los daños a la naturaleza y al suelo.

El ancho máximo de los caminos de acceso son de 4 m.

Para realizar los caminos de acceso se debe tomar en cuenta el causar el menor impacto ambiental.

En la Figura 14, podemos observar la Retroexcavadora abriendo camino de acceso para que puedan ingresar la Grúa para el izado del poste.

**FIGURA 14. RETROEXCAVADORA ABRIENDO CAMINOS DE ACCESO**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 19: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE APERTURA DE CAMINOS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>APERTURA DE CAMINOS</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	3			Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	3			Politraumatismos, golpes
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	4			Picaduras

		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3		Mordeduras, picaduras
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres		6	Derrumbe, volcamiento, atrapamientos, deslizamientos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.4. Apertura de Franja de Servidumbre

La apertura de la franja y el desbroce consiste de:

- Marcar la vegetación a ser cortada
- Personal y equipos para el corte de la vegetación dentro de la franja de servidumbre
- Desalojo o apilamiento de la vegetación cortada
- Rosada final de la vegetación
- Cumplimiento del plan de manejo ambiental

Así mismo para realizar la apertura de franja de servidumbre se debe tomar en cuenta el causar el menor daño al ecosistema

En la Figura 15 y Figura 16, se observa a personal realizando los trabajos de desbroce correspondiente a la franja de servidumbre por donde cruza la línea de transmisión.

**FIGURA 15. PERSONAL REALIZANDO LABORES DE DESBROCE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 16. PERSONAL REALIZANDO LABORES DE DESBROCE**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 20: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE APERTURA DE FRANJA DE SERVIDUMBRE**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	OBRAS CIVILES					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
APERTURA DE FRANJA DE SERVIDUMBRE	FÍSICOS	Ruido		5		Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	MECÁNICOS	Espacio físico reducido		6		Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		6		Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	3			Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento		6	Golpes, politraumatismos, cortes, Atrapamiento
		Caída de objetos en manipulación	4		Golpes, politraumatismos, cortes
	QUÍMICOS	Polvo orgánico	3		Infecciones respiratorias, alergias
		Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3		Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	4		Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3		Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico		6	Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos		5	Traumatismos a la columna vertebral.
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	3		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres		6	Derrumbes, deslizamiento, atrapamientos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.5. Excavación para el Poste, Excavación Suelo en roca Torres, Excavación para Anclas**

Para la realización de las excavaciones se debe tomar en cuenta los criterios detallados en el plan de manejo ambiental de cada obra.

Para la excavación para el poste, se limpia la vegetación alrededor de la excavación, de tal manera que la tierra excavada pueda ser utilizada en el relleno del hueco.

La excavación se lo puede realizar con una máquina retroexcavadora o a su vez realizarlo con dos personas.

La excavación no debe exceder las cotas o dimensiones señaladas en los planos de cada estructura. En las excavaciones con extractos inestables pueden derrumbarse, por tal motivo debe ser entibada.

En toda excavación se debe proteger con cercas o taparse con cubiertas fuertes removibles para evitar algún posible accidente.

La excavación se realizará utilizando una retroexcavadora de ser el caso dependiendo del tipo de suelo, o sino martillos rompedores neumáticos.

Como se puede observar en la Figura 17, la cual muestra que existe personal con un martillo neumático haciendo una excavación en suelo en roca y así mismo sin uso del EPP.

En la Figura 18 y Figura 19, se observa la retroexcavadora realizando una excavación para las torres.

En la Figura 20, se puede observar que la excavación se encuentra cercada y cubierta para evitar algún tipo de accidente.

**FIGURA 17. PERSONAL REALIZANDO UNA EXCAVACIÓN DE SUELO EN  
ROCA CON UN MARTILLO NEUMÁTICO**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 18. RETROEXCAVADORA EXCAVANDO PARA LA TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 19. RETROEXCAVADORA EXCAVANDO PARA LA TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 20. CERCADO Y CUBIERTA DE EXCAVACIÓN**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 21: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE EXCAVACIÓN PARA POSTE**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>EXCAVACIÓN PARA EL POSTE</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido		5		Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Vibración	3			Afecciones de los sistemas nervioso, al sistema locomotor
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosa y pre-canceroso de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)		5		Falta de oxigenación, estrés térmico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		5		Cortes en el cuerpo
		Trabajo a distinto nivel	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Trabajo subterráneo	3		Falta de oxigenación, estrés térmico
		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento		5	Golpes, politraumatismos, cortes, Atrapamiento
		Caída de objetos en manipulación	4		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos		5	Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
		Trabajo en espacios confinados		6	Falta de oxigenación, estrés térmico
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales venenosos o ponzoñosos	3		Picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico		5	Trastornos musculares
		Movimiento corporal repetitivo		6	Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6	Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
		Trabajo monótono		5	Neurosis profesionales incapacitantes
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres	3		Derrumbe, atrapamientos, deslizamientos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.6. Izado de Poste

El izado de los postes, se realiza con grúas de altura y capacidad suficiente, que permitan el seguro manipuleo del poste.

En la Figura 21, se puede observar una Grúa Hidráulica utilizada para el izado del poste de Hormigón, al igual que en la Figura 22 y Figura 23 muestra el personal sin EPP junto al poste que se está izando.

**FIGURA 21. IZADO DE POSTE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 22. IZADO DE POSTE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 23. IZADO DE POSTE**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 22: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE IZADO DE POSTE**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>IZADO DE POSTE</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	3			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	3			Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	3			Politraumatismos, golpes
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	3			Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras

	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	4			Trastornos musculares
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea		5		Estrés, tensión psíquica

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.7. Numeración de Estructuras

Para la numeración de los postes se utiliza escaleras para poder alcanzar la altura necesaria en donde va a ir el número de la estructura pintado según corresponda en forma secuencial.

En la Figura 24, se puede apreciar a personal sin uso de EPP realizando la numeración de estructuras.

**FIGURA 24. NUMERACIÓN DE ESTRUCTURAS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 23: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE NUMERACIÓN DE ESTRUCTURAS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>NUMERACIÓN DE ESTRUCTURAS</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	3			Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares

		Levantamiento manual de objetos	3			Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea		5		Estrés, tensión psíquica
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos	4			Quemaduras, irritación de la piel, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.8. Hormigón Ciclópeo, Hormigón Zapatas y Columnas**

El cemento debe cumplir con los requisitos de las especificaciones para cemento ASTM C150, tipo I y/o II.

Se debe proteger adecuadamente de la humedad y de la contaminación. Los ensayos que se realizan para demostrar que el cemento cumpla con la norma ASTM C150, será en muestras tomadas en el sitio de almacenamiento.

Todos los agregados, arena y grava, o roca triturada, o una combinación de los dos, deben ser no reactivos y deben cumplir los requisitos de ASTM C-33

El agua que se usa para mezclas de hormigón debe ser limpia y estar libre de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que pueden ser perjudiciales al hormigón o al acero.

En todo hormigón se debe hacer una toma de cilindros de prueba y transportarlos a un laboratorio de hormigones.

La colocación del hormigón se inicia tan pronto se instale el refuerzo, las formaleas y los ángulos de anclaje.

Todo el hormigón se coloca sobre superficies secas. Los sobrantes de hormigón deben botarse cuidando de no causar daño al medio ambiente.

El hormigón debe consolidarse solamente mediante vibradores de la frecuencia necesaria para garantizar la consolidación del hormigón en una masa densa, homogénea y sin vacíos.

En la Figura 25, se puede observar personal fundiendo las bases de una Torre y sin EPP, mientras que en la Figura 26 y Figura 27 se ve la fundición de zapatas y fundición de columnas respectivamente.

**FIGURA 25. HORMIGONADO DE TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 26. FUNDICIÓN DE ZAPATAS**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 27. FUNDICIÓN DE COLUMNAS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 24: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE HORMIGÓN CICLOPEO**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>HORMIGON CICLOPEO</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido		5		Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Vibración		5		Afecciones de los sistemas nervioso, al sistema locomotor
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosa y pre-canceroso de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Caída de objetos en manipulación	3			Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras

	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3		Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	3		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea		5	Estrés, tensión psíquica
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos	4		Quemaduras, irritación de la piel, muerte

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 25: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE HORMIGÓN, ZAPATAS Y COLUMNAS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>HORMIGÓN ZAPATAS Y COLUMNAS</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido		5		Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	3			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		5		Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	3			Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Transporte mecánico de cargas	3			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Caída de objetos en manipulación	3			Golpes, politraumatismos, cortes

	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico		5	Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos		5	Traumatismos a la columna vertebral.
		Movimiento corporal repetitivo		5	Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		5	Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4		Estrés por la responsabilidad

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.9. Encofrado

Los encofrados son rígidos, de superficies uniformes, suficientemente fuertes para soportar las cargas producidas por el hormigón fresco, indeformables, alineados, nivelados y están suficientemente ajustados para impedir la filtración del mortero.

Los encofrados son apuntalados adecuadamente, afianzados en conjunto para mantener su posición y forma, tal y como se observa en la Figura 28.

**FIGURA 28. ENCOFRADOS DE MADERA**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 26: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE ENCOFRADO**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>ENCOFRADO</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	3			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	4			Falta de oxigenación, estrés térmico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	4			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Obstáculos en el piso		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		5		Cortes en el cuerpo

		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	3		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Transporte mecánico de cargas	4		Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo a distinto nivel	4		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo subterráneo		5	Falta de oxigenación, estrés térmico
		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	3		Golpes, politraumatismos, cortes, atrapamiento
		Caída de objetos en manipulación	3		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
		Trabajo en espacios confinados		6	Falta de oxigenación, estrés térmico
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales venenosos o ponzoñosos	3		Picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3		Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	4		Traumatismos a la columna vertebral.
		Movimiento corporal repetitivo	4		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	4		Estrés por la responsabilidad

Fuente: Los Autores.

### 3.4.10. Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo son varillas de acero que se utilizan en la fabricación de hormigón armado, como se observa en la Figura 29.

El acero de refuerzo debe ser limpio y libre de óxido suelto, escamas, lechada de cemento, imperfecciones, rajaduras, excesivas costras de laminado, pintura, aceite, grasa y más materiales indeseables, que reduzcan la adherencia con el hormigón.

Las varillas de acero de refuerzo se cortan y doblan en frío de acuerdo a las dimensiones y radios de curvatura, no es permitido enderezar y volver a doblar. No se utilizan varillas que tengan torceduras o dobladuras.

**FIGURA 29. ACERO DE REFUERZO DE ZAPATAS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 27: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE ACERO DE REFUERZO**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>ACERO DE REFUERZO</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	<b>4</b>			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	<b>4</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>5</b>		Cortes en el cuerpo
		Transporte mecánico de cargas	<b>4</b>			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo a distinto nivel	<b>4</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
Trabajo subterráneo		<b>5</b>		Falta de oxigenación, estrés térmico		

		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	3			Golpes, politraumatismos, cortes, atrapamiento
		Caída de objetos en manipulación	3			Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
		Trabajo en espacios confinados		6		Falta de oxigenación, estrés térmico
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos		5		Traumatismos a la columna vertebral.
		Movimiento corporal repetitivo	4			Trastornos musculares
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.11. Desalojo

El desalojo es la madera y los productos vegetales que salen del desbroce, estos son de propiedad del dueño del predio y son cortados y apilados en sitios que no estorben los trabajos de construcción o en los sitios indicados por el propietario del terreno. Se tiene que evitar las quemas. La Figura 30 muestra el desalojo de basura en una obra.

**FIGURA 30. DESALOJO DE BASURA**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 28: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE DESALOJO**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>DESALOJO</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Obstáculos en el piso	4			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Desorden	4			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	4			Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Transporte mecánico de cargas	4			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	4			Infecciones respiratorias, alergias

	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3		Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	3		Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3		Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	4		Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	4		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Amenaza delincencial	3		Robos, asaltos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.12. Montaje de Torre**

Se selecciona un área con las seguridades correspondientes suficientemente amplia que permita clasificar cada una de las piezas por el número marcado en cada miembro de acero que conforma la torre según los planos de montaje.

Las torres deben ser ensambladas y erigidas de conformidad con los planos de montaje del fabricante.

El pre armado para el montaje se realiza en partes menores que sean de peso tal que se puedan izar con plumas. Se muestra el pre armado en la Figura 31 y el montaje de torres en la Figura 32 y Figura 33 respectivamente.

Las torres son erigidas por el método de “erección floja” con excepción de los paneles del conjunto inferior de la torre, que son empernados y ajustados inmediatamente después del ensamblaje y nivelación.

Las diagonales principales son empernadas en forma floja hasta que se realice el ajuste final de la torre.

Las patas y los brazos de los paneles sujetos a esfuerzos se arman completamente con todos los pernos colocados antes de superponer los miembros de los paneles superiores.

Los miembros de acero se manejan cuidadosamente para evitar dobladuras o daños al galvanizado.

El izado de estos elementos se hace con cables de material no metálico. Durante el ensamblaje no se debe aplicar esfuerzos que produzcan dobladuras de los elementos de acero.

**FIGURA 31. PRE ARMADO DE TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 32. MONTAJE DE TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 33. MONTAJE DE TORRE**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 29: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE MONTAJE DE TORRE**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	OBRAS ELECTROMECAÑICAS					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
MONTAJE DE TORRE	FÍSICOS	Ruido	3			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	MECÁNICOS	Espacio físico reducido	3			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Transporte mecánico de cargas		5		Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo a distinto nivel	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos		6		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	4			Infecciones respiratorias, alergias
		Aerosoles (especificar)	4			Infección respiratoria y a la piel, puede originarse intoxicaciones.
	BIOLÓGICOS	Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos		5		Traumatismos a la columna vertebral.
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos	4			Quemaduras, irritación de la piel, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.13. Verificación de Ajuste de las Torres

La verificación de ajuste de la Torre consiste en apretar o dar el torque exacto a todos los pernos de la Torre para que quede consolidada y no exista vibración. En la Figura 34, se encuentra personal dando el torque adecuado a los pernos.

**FIGURA 34. AJUSTE DE TORRES**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 30: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELECTROMECAÑICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>VERIFICACIÓN DE AJUSTE</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	4			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	3			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Trabajo a distinto nivel		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	4			Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	4			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	<b>QUÍMICOS</b>	Aerosoles (galvanizante)	4			Intoxicaciones, Cáncer pulmonar y de las vías respiratorias

	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	4		Trastornos musculares
		Movimiento corporal repetitivo		5	Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		5	Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5	Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos	4		Quemaduras, irritación de la piel, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.14. Pruebas**

Todos los trabajos realizados son sometidos a pruebas de acuerdo a las especificaciones técnicas o normas aplicables para tal efecto, pruebas que permiten verificar las propiedades, características y su conformidad con las especificaciones y con las tolerancias correspondientes.

Las pruebas e inspecciones tienen lugar durante la construcción de la línea, a la verificación física de las obras y a la recepción definitiva.

Durante la inspección se detallan los materiales instalados y todos los defectos de construcción encontrados.

Los siguientes ítems reciben especial atención durante las inspecciones finales:

- Revisión del relleno compactado alrededor de los postes y torres.
- Caminos de acceso y brecha forestal.
- Estabilidad de taludes cercanos a las estructuras.
- Acabados del concreto
- Revisión del ensamblaje de las estructuras
- Revisión de los conjuntos de suspensión y retención
- Revisión de empalmes y su localización
- Revisión de puntos de acercamientos del conductor al suelo y a masa
- Revisión de la condición general de las estructuras
- Revisión del retiro de materiales sobrantes y escombros
- Mediciones de la resistencia de las conexiones a tierra, en un 20% de todas las estructuras.
- Mediciones del aislamiento de la línea entre fases y fase tierra
- Revisión de cruces con líneas eléctricas existentes

**TABLA 31: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE PRUEBAS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELECTROMECAÑICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>PRUEBAS</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo eléctrico inadecuado		<b>6</b>		Electrocución, quemaduras, muerte
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)	<b>3</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	<b>3</b>			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	<b>3</b>			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	<b>3</b>			Mordeduras, picaduras
	<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo a presión		<b>6</b>		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		<b>6</b>		Estrés por la responsabilidad

		Minuciosidad de la tarea		<b>6</b>		Estrés, tensión psíquica
	<b>FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES</b>	Sistema eléctrico defectuoso		<b>6</b>		Electrocución, quemaduras, muerte

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.15. Instalación Varilla de Anclaje

Una vez realizada la excavación rectangular de aproximadamente de 0,80 m x 0,80 m por la profundidad de 2,20 m, todas las estructuras de retención en postes de hormigón llevarán tensores anclados por medio de una varilla a bloques de concreto armado.

Las excavaciones se rellenaran con el suelo natural producto de la excavación mezclada con piedra bola para su retacado y compactación.

En la Figura 35, se observa a un obrero colocando las varillas de anclaje, mientras que en la Figura 36, las varillas ya se encuentran colocadas listas para ser cubiertas con piedra y tierra.

**FIGURA 35. COLOCACIÓN DE VARILLA DE ANCLAJE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 36. VARILLAS DE ANCLAJE COLOCADAS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 32: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE VARILLAS DE ANCLAJE**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>INSTALACIÓN VARILLA DE ANCLAJE</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	<b>3</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	<b>3</b>			Cortes en el cuerpo
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	<b>4</b>			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico	<b>4</b>			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos		<b>6</b>		Traumatismos a la columna vertebral
		Movimiento corporal repetitivo	<b>4</b>			Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		<b>5</b>		Traumatismos a la columna vertebral
	<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo a presión	<b>3</b>			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.16. Perforación Faltante en Postes

Es necesario la mayoría veces realizar perforaciones faltantes en las estructuras o postes de hormigón armado de los diferentes tipos que hay, de acuerdo al detalle descrito en los planos de diseño de los tipos de estructuras correspondientes.

Las nuevas perforaciones que se realicen a los postes son similares a las existentes en dichas estructuras, se puede apreciar en la Figura 37.

**FIGURA 37. PERFORACIÓN CON TALADRO EN EL POSTE DE HORMIGÓN**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 33: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE PERFORACIÓN FALTANTE EN POSTES**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>PERFORACIÓN FALTANTE EN POSTES</b>	<b>FÍSICOS</b>	Ruido	4			Afecciones de los órganos de los sentidos (sordera)
		Vibración	4			Afecciones de los sistemas nervioso, al sistema locomotor
		Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosa y pre-canceroso de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo eléctrico inadecuado	3			Electrocución, quemaduras
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	3			Cortes en el cuerpo
		Trabajo a distinto nivel		5		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento		<b>6</b>		Golpes, politraumatismos, cortes, atrapamiento
		Caída de objetos en manipulación		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	<b>3</b>			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico	<b>4</b>			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos		<b>5</b>		Traumatismos a la columna vertebral
Movimiento corporal repetitivo		<b>4</b>			Trastornos musculares	

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.17. Ensamblaje de Estructura

En el ensamblaje de estructuras se suministra el personal y equipos necesarios para:

- La instalación de pernos y arandelas
- Instalación de conjuntos de suspensión y retención de los conductores y cables de guardia
- Instalación de crucetas, pie amigos y pletinas de unión
- Reparación de daños
- Cumplimiento del plan de manejo ambiental

En la Figura 38 y la Figura 39, se puede observar a personal armando un tipo de estructura con crucetas y pie de amigos, así mismo se aprecia en las imágenes que dicho personal no tiene el suficiente EPP.

**FIGURA 38. ARMADO O ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 39. ARMADO O ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 34: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURAS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURA</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante		5		Cortes en el cuerpo
		Transporte mecánico de cargas		4		Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo a distinto nivel		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico	4			Trastornos musculares

		Levantamiento manual de objetos		5		Traumatismos a la columna vertebral
		Movimiento corporal repetitivo	3			Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		5		Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	3			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.18. Instalación de Tensores

Los tensores se instalan en las estructuras de retención y retención angular, en las terminales que no fueren auto-soportantes, tal y como se muestra en la Figura 40.

La cantidad de tensores es de acuerdo al tipo de estructura.

La dirección de los tensores es la misma de la línea a la cual neutraliza la tensión mecánica.

Los tensores en estructuras de anclaje angulares que no puedan alinearse en dirección contraria al esfuerzo producido, son sujetos a los postes mediante abrazaderas o entorchados a los mismos, de tal manera de no producir torques que ocasionen una rotura de los postes.

**FIGURA 40. COLOCACIÓN DE CABLE TENSOR**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 35: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE TENSORES**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>INSTALACIÓN DE TENSORES</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>5</b>		Cortes en el cuerpo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		<b>6</b>		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico	<b>3</b>			Trastornos musculares
	<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo a presión	<b>3</b>			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.19. Tendido de Conductor de Fase**

El conductor se instala por el método de tensión controlada por medio de equipo de tendido rueda de giro doble (Malacate y Freno), tal que los soportes de los carretes sean estacionarios y los conductores sean tirados directamente a las ranuras de las poleas con el hilo piloto (cable de acero), sin topar el suelo, estructuras de guardia u otros objetos.

La tensión de tendido debe ser uniforme y constante durante todo el tiempo de trabajo.

El tendido debe tener un programa detallado que contenga la siguiente información:

- Métodos de tendido.
- Plan de transportación.
- Programa de Seguridad Industrial que contemple las acciones que se realizarán en caso de emergencia o accidente.
- Acciones que se efectuarán para la protección del medio ambiente.
- La sección o sub-sección a ser tendida, por números de estructuras.
- Número de carretes y longitud del cable contenido en estos.
- Longitud a utilizarse de cada carrete.
- Localización propuesta del equipo de tendido.
- Ubicación de empalmes.
- Ubicación de estructuras de defensa y estructuras de protección.
- Ubicación de telefonistas.

El cable de guardia y el conductor de fase son instalados de acuerdo con los planos y la tabla de tendido de los conductores detallada en los estudios electromecánicos de la línea en construcción.

Todos los elementos que se usan para el tendido tendrán acabados que impidan cualquier daño a los cables. El tendido de los conductores se hace ejerciendo un control cuidadoso y utilizando equipos mecánicos de tendido como son el malacate y el freno.

Para el tendido de los conductores debe existir una comunicación directa entre el freno y el malacate con una frecuencia diferente a la de los puntos de control.

Se debe usar métodos adecuados de puesta a tierra que protejan a personas y equipos, de voltajes inducidos en los cables de tensado o en el conductor.

En la Figura 41 Y Figura 42, se observan los equipos de Tendido, tanto el Malacate como el Freno respectivamente.

**FIGURA 41. EQUIPO DE TENDIDO, MALACATE**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 42. EQUIPO DE TENDIDO, FRENO**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 36: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE TENDIDO DE CONDUCTOR**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	OBRAS ELÉCTRICAS					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
TENDIDO DE CONDUCTOR	FÍSICOS	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	MECÁNICOS	Manejo eléctrico inadecuado	3			Electrocución, quemaduras, muerte
		Maquinaria desprotegida	4			Atrapamientos, cortes, golpes, politraumatismos
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		6		Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		6		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		6		Politraumatismos, golpes
		Transporte mecánico de cargas		6		Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
	QUÍMICOS	Gases de GLP		5		Intoxicación, problemas respiratorios
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	3			Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4			Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres	4			Derrumbes, atrapamientos, deslizamientos

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.20. Tendido de Cable de Guarda

Para el tendido del conductor de cable de Guarda, se considera similares procedimientos al tendido de los conductores de fase.

En la Figura 43, se observa que es el mismo Equipo de Tendido-Malacate de la Figura 41, con la diferencia que se está tendiendo Cable de Fibra Óptica OPGW.

**FIGURA 43. EQUIPO DE TENDIDO – MALACATE, TENDIENDO FIBRA ÓPTICA OPGW – CABLE DE GUARDA**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 37: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE TENDIDO DE CABLE DE GUARDA**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>TENDIDO CABLE DE GUARDA</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo eléctrico inadecuado	3			Electrocución, muerte
		Maquinaria desprotegida	4			Atrapamientos, cortes, golpes, politraumatismos
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		6		Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		6		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		6		Politraumatismos, golpes
		Transporte mecánico de cargas		6		Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
	QUÍMICOS	Gases de GLP		5		Intoxicación, problemas respiratorios
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	3			Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4			Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad
	FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas con riesgo de desastres	4			Derrumbes, atrapamientos, deslizamientos

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.21. Calibrado, Engrapado Cable Guarda y Conductor**

El calibrado o templado de conductores e hilo de guardia se debe efectuar a más tardar 72 horas después que los conductores hayan sido colocados en las poleas.

El calibrado se efectúa únicamente después que se ha terminado el tendido de todos los conductores e hilos de guardia en la respectiva sección o sub-sección.

El calibrado del conductor se lo realiza de la siguiente forma:

- Primero, el cable de guardia.
- Segundo, el conductor de fase superior.
- Tercero, el conductor de fase intermedia.
- Ultimo, el conductor de fase inferior

Luego que los conductores y el hilo de guarda sean calibrados se procede al engrapado correspondiente de los mismos.

En la Figura 44 y Figura 45, se observa el engrapado del conductor y su calibrado correspondiente, el detalle consiste en transferir los conductores y cable de guardia, desde las poleas de tendido hacia las grapas de sujeción definitivas, garantizando que todos los pernos, tuercas, pasadores y demás accesorios del sub-ensamblaje queden instalados correctamente y evitar fuentes de producción de ruido de radio o generación de corona.

**FIGURA 44. ENGRAPADO DE CONDUCTOR**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 45. CALIBRADO DE CONDUCTOR**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 38: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE CALIBRADO Y ENGRAPADO DE CONDUCTOR**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>CALIBRADO ENGRAPADO CONDUCTOR</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>6</b>		Cortes en el cuerpo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		<b>6</b>		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales venenosos o ponzoñosos	<b>3</b>			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	<b>3</b>			Mordeduras, picaduras
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico		<b>5</b>		Trastornos musculares

		Levantamiento manual de objetos	3		Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4		Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5	Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4		Estrés por la responsabilidad
		Trabajo monótono		5	Estrés, malagana, mediocridad, desgaste profesional

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 39: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE CALIBRADO Y ENGRAPADO DE CABLE DE GUARDA OPGW**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>CALIBRADO ENGRAPADO CABLE GUARDA</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>6</b>		Cortes en el cuerpo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		<b>6</b>		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		<b>5</b>		Golpes, politraumatismos, cortes
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales venenosos o ponzoñosos	<b>3</b>			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	<b>3</b>			Mordeduras, picaduras
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Sobresfuerzo físico		<b>5</b>		Trastornos musculares

		Levantamiento manual de objetos	3		Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4		Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5	Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4		Estrés por la responsabilidad
		Trabajo monótono		5	Estrés, malagana, mediocridad, desgaste profesional

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.22. Empalmes OPGW**

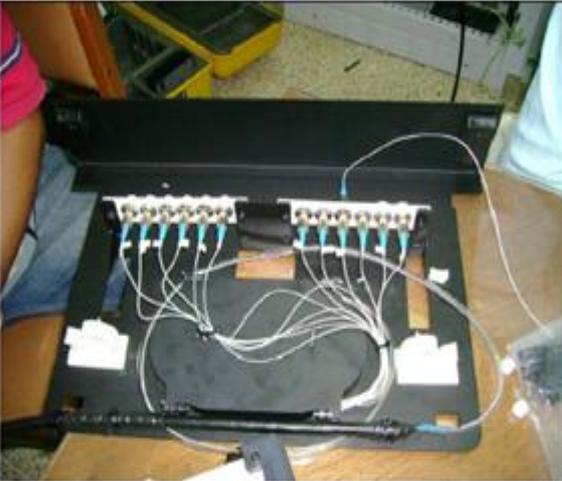
Se instalan cajas para efectuar los empalmes entre los diferentes carretes del cable de fibra óptica a ser instaladas en estructuras intermedias. Las cajas permiten su instalación en la parte alta de las estructuras.

Para los empalmes se utilizan cajas apropiadas que ofrezcan protección a la intemperie y sean totalmente herméticas. Estas cajas se instalan en las estructuras y en los pórticos de las Subestaciones.

Los empalmes se realizan siempre en una estructura, a nivel del suelo, y el cable se enrolla y suspende en la parte superior de la estructura para garantizar su protección contra vandalismo. Los empalmes deberán efectuarse mediante el método de fusión térmica.

La porción de cable de fibra óptica empalmada deberá ser protegida mediante un tubo aislante de plástico. Los empalmes OPGW se pueden observar en la Figura 46.

**FIGURA 46. EMPALMES OPGW**

<p>Ejecución fusiones Subestación Cuenca, Organización bandeja ODF</p>	
<p>Disposición Final interior ODF Subestación Cuenca</p>	
<p>Instalación final ODF enlace Rayoloma en el Rack existente SE Cuenca.  Este ODF se instaló en la parte inferior del ODF que va hacia la Subestación Molinos y Oficinas Hidropaute</p>	

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 40: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE EMPALMES OPGW**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>EMPALMES OPGW</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Manejo eléctrico inadecuado	<b>4</b>			Electrocución, quemaduras
		Espacio físico reducido	<b>3</b>			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Obstáculos en el piso	<b>3</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos
		Maquinaria desprotegida	<b>3</b>			Atrapamientos, cortes, golpes, politraumatismos
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>5</b>		Cortes en el cuerpo
		Transporte mecánico de cargas	<b>3</b>			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		<b>6</b>		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.

		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras
		Animales venenosos o ponzoñosos	3			Picaduras
		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	4			Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4			Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión		5		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea		5		Estrés, tensión psíquica
		Trabajo monótono		5		Estrés, malagana, mediocridad, desgaste profesional

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.23. Instalación de Amortiguadores

Los amortiguadores de vibración se instalan como se indica en planos respectivos.

Los amortiguadores de vibración se instalan dentro de las 24 horas siguientes del engrapado de los conductores e hilos de guardia.

En la Figura 47, se observa a un trabajador instalando los amortiguadores de vibración en el conductor, así mismo se puede apreciar que no se encuentra con su hilo de vida respectivo.

En la Figura 48, se observa ya los amortiguadores de vibración instalados en la estructura.

**FIGURA 47. INSTALACIÓN DE AMORTIGUADORES**



**Fuente:** Los Autores.

**FIGURA 48. AMORTIGUADORES INSTALADOS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 41: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE AMORTIGUADORES**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	OBRAS ELÉCTRICAS					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
INSTALACIÓN DE AMORTIGUADORES	FÍSICOS	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	MECÁNICOS	Transporte mecánico de cargas	4			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		5		Golpes, politraumatismos, cortes
	BIOLÓGICOS	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	3			Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4			Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad

Fuente: Los Autores.

### 3.4.24. Instalación Puesta a Tierra

La instalación de los sistemas de puesta a tierra se puede observar en la Figura 49, donde se las coloca en cada una de las estructuras. Se instala varillas de puesta a tierra al menos a 1,0 m de la pata y el suelo del sitio y el cable de conexión debe enterrarse al menos 50 cm por debajo del suelo.

Luego de la instalación del sistema de tierra, se deberá tapar las zanjas, de tal manera que la superficie del terreno de la zona de trabajo quede en condiciones similares a su estado original, rellenado y compactado con pisón para evitar socavaciones o asentamientos.

**FIGURA 49. INSTALACIÓN DE PUESTAS A TIERRA**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 42: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE PUESTAS A TIERRA**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>OBRAS ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	<b>3</b>			Falta de oxigenación, estrés térmico
		Piso irregular, resbaladizo	<b>3</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Obstáculos en el piso	<b>3</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante	<b>3</b>			Cortes en el cuerpo
		Transporte mecánico de cargas	<b>4</b>			Atropellamiento, golpes, politraumatismo
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		<b>6</b>		Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación	<b>4</b>			Golpes, politraumatismos, cortes

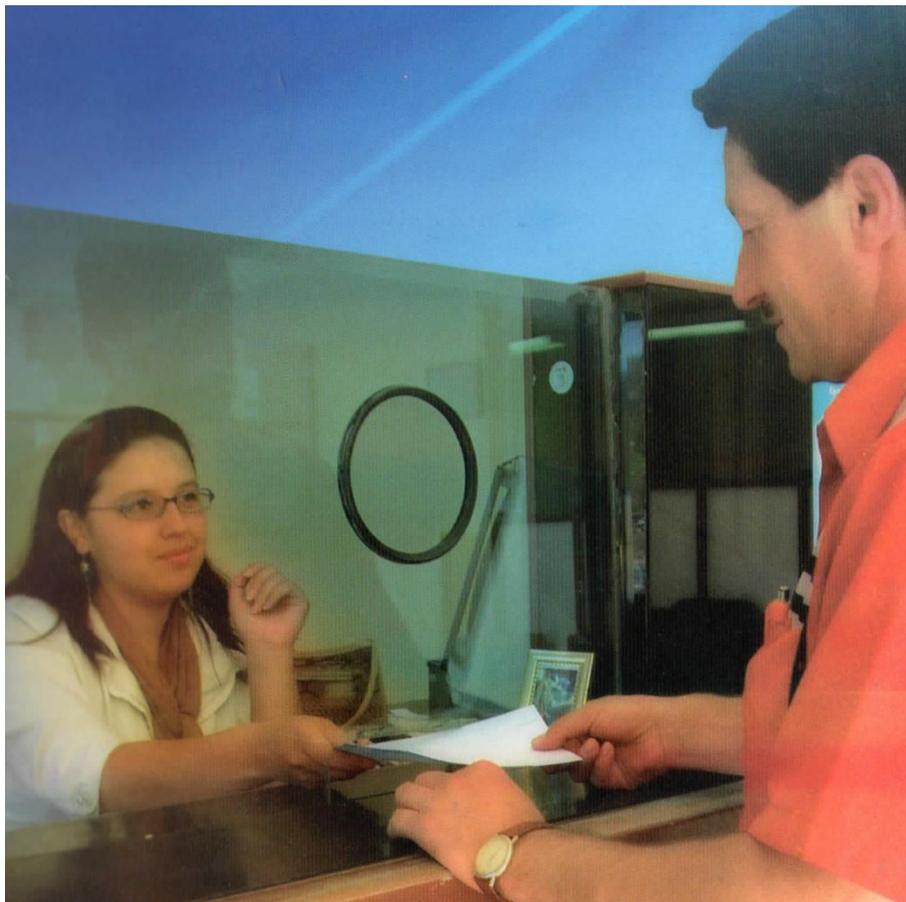
		Proyección de sólidos o líquidos	3			Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
	BIOLÓGICOS	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	3			Mordeduras, picaduras
	ERGONÓMICOS	Sobresfuerzo físico	3			Trastornos musculares
		Levantamiento manual de objetos	3			Traumatismos a la columna vertebral
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	4			Traumatismos a la columna vertebral
	PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad	4			Estrés por la responsabilidad

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.25. Compra de Energía, Servicio de Comercialización, Venta de Energía, Supervisión del Sistema de Medición**

Aquí se interrelacionan todas las actividades que conforma los Procesos de Comercialización, se puede apreciar en la Figura 50 el proceso de comercialización con clientes al momento de realizar la venta de energía.

**FIGURA 50. FOTO DEL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 43: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE COMPRA DE ENERGÍA**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	COMERCIALIZACIÓN					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
COMPRA DE ENERGÍA	MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, Estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica
		Amenaza delincuencia	4			Robos, asaltos, muerte

Fuente: Los Autores.

**TABLA 44: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE SERVICIO DE COMERCIALIZACIÓN**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>COMERCIALIZACIÓN</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>SERVICIO DE COMERCIALIZACIÓN</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		<b>6</b>		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	<b>3</b>			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	<b>4</b>			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	<b>3</b>			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Manejo de herramienta cortante y/o punzante		<b>5</b>		Cortes en el cuerpo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		<b>5</b>		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		<b>5</b>		Politraumatismos, golpes
		Transporte mecánico de cargas		<b>5</b>		Atropellamiento, golpes, politraumatismo

		Trabajo a distinto nivel		6	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Trabajo subterráneo		6	Falta de oxigenación, estrés térmico
		Trabajo en altura ( desde 1.8 metros)		6	Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos incluso la muerte.
		Caída de objetos en manipulación		5	Golpes, politraumatismos, cortes
		Proyección de sólidos o líquidos	3		Golpes, politraumatismos, cortes, quemaduras
		Trabajos de mantenimiento		5	Politraumatismos, golpes
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3		Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3		Mordeduras
	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6	Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6	Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4		Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5	Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3		Estrés, tensión psíquica
		Amenaza delincencial	4		Robos, asaltos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 45: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE VENTA DE ENERGÍA**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>COMERCIALIZACIÓN</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>VENTA DE ENERGÍA</b>	<b>FÍSICOS</b>	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)		6		Afecciones carcinomatosas y pre-cancerosas de piel y tejidos.
		Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	3			Afecciones de los sistemas nervioso central y periférico
	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		5		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		5		Politraumatismos, golpes
	<b>QUÍMICOS</b>	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	<b>BIOLÓGICOS</b>	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras

	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica
		Amenaza delincencial	4			Robos, asaltos, muerte

**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 46: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN**

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO						
PROCESO ANÁLIZADO:	COMERCIALIZACIÓN					
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	POSIBLES EFECTOS
SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN	MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
		Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo		5		Atropellamiento de personas, provocando golpes, politraumatismo, incluso la muerte
		Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)		5		Politraumatismos, golpes
	QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	3			Infecciones respiratorias, alergias
	BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	3			Mordeduras
	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica

Fuente: Los Autores.

### **3.4.26. Administración de Bienes, Administración de Seguros, Administración de Servicios Generales**

Todos estos conjuntos de actividades están relacionadas y conforman los Procesos Administrativos. Se puede apreciar en la Figura 51 al personal administrativo en reunión interna.

**FIGURA 51. FOTO DEL PROCESO ADMINISTRATIVO**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 47: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES, ADMINISTRACIÓN DE SEGUROS, ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS GENERALES**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>ADMINISTRATIVO</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>ADMINISTRACIÓN DE BIENES, ADMINISTRACIÓN DE SEGUROS, ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS GENERALES</b>	MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.27. Compras a Proveedores, Administración de la Contabilidad, Administración Presupuestaria**

Son un conjunto de actividades relacionadas con la administración adecuada de recursos económicos y financieros de la Organización y estos conforman los Procesos Financieros. Se puede apreciar en la Figura 52 al personal de contabilidad en su lugar de trabajo.

**FIGURA 52. FOTO DEL PROCESO FINANCIERO**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 48: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE COMPRAS A PROVEEDORES, ADMINISTRACIÓN DE LA CONTABILIDAD, ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA**

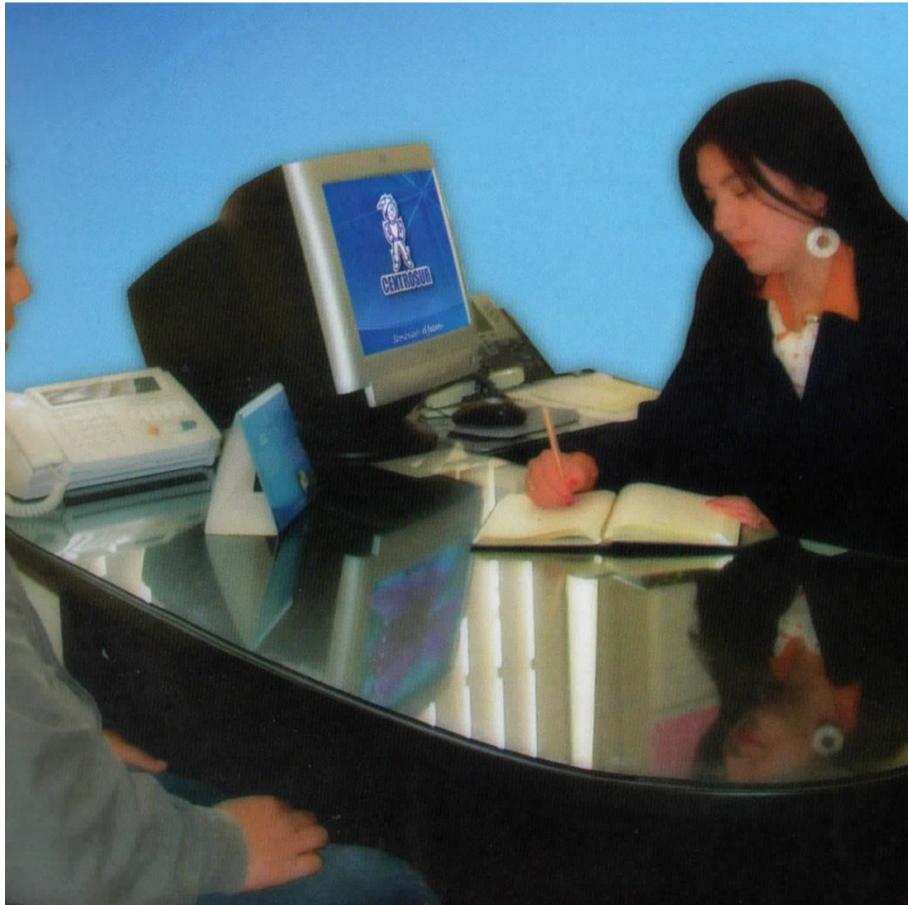
<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>FINANCIERO</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>COMPRAS A PROVEEDORES, ADMINISTRACIÓN DE LA CONTABILIDAD, ADMINISTRACIÓN PRESUPUESTARIA</b>	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo a presión		4		Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad			5	Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica

**Fuente:** Los Autores.

### 3.4.28. Administración de Recursos Humanos, Administración de S&SO

Pertencen a los Procesos de Recursos Humanos y estos involucran todas las actividades orientadas al desarrollo de competencias y satisfacción del Recurso Humano. Se puede apreciar en la Figura 53 una actividad del proceso de Recurso Humano realizando una entrevista de trabajo.

**FIGURA 53. FOTO DEL PROCESO DE RECURSOS HUMANOS Y S&SO**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 49: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS, ADMINISTRACIÓN DE S&SO**

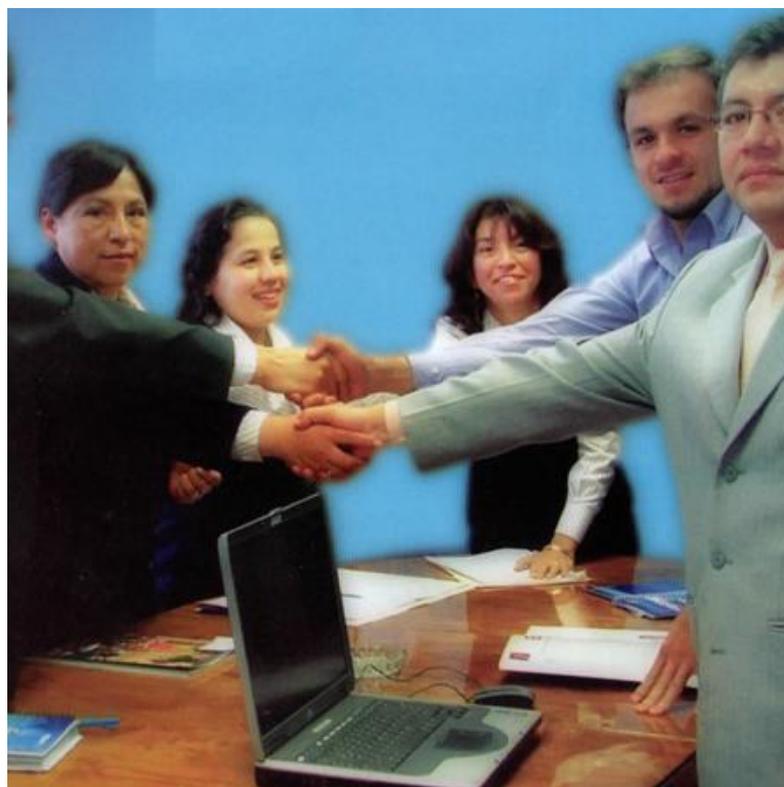
<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>RECURSOS HUMANOS Y S&amp;SO</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS, ADMINISTRACIÓN DE S&amp;SO</b>	MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
	ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	PSICOSOCIALES	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica

**Fuente:** Los Autores.

### **3.4.29. Planificación de Servicios Informáticos, Desarrollo y Mantenimiento de los Sistemas Informáticos, Operación y Soporte de Servicios Informáticos**

Los Procesos de Sistemas Informáticos involucran todas las actividades que permiten la gestión de los recursos informáticos, para mejorar y optimizar los recursos de la Organización. Se puede apreciar en la Figura 54 al personal de la empresa de operación y soporte de servicios informáticos.

**FIGURA 54. FOTO DEL PROCESO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**



**Fuente:** Los Autores.

**TABLA 50: DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO, EN LA ACTIVIDAD DE PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS, DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS, OPERACIÓN Y SOPORTE DE SERVICIOS INFORMÁTICOS**

<b>DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO DE FACTORES DE RIESGO</b>						
<b>PROCESO ANÁLIZADO:</b>	<b>SISTEMAS INFORMÁTICOS</b>					
<b>ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FUENTE DE RIESGO</b>	<b>RIESGO MODERADO</b>	<b>RIESGO IMPORTANTE</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>
<b>PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS, DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS, OPERACIÓN Y SOPORTE DE SERVICIOS INFORMÁTICOS</b>	<b>MECÁNICOS</b>	Piso irregular, resbaladizo	4			Caídas que pueden ocasionar golpes, cortes y politraumatismos varios.
		Desorden	3			Tropezones, caídas, golpes, politraumatismo
	<b>ERGONÓMICOS</b>	Movimiento corporal repetitivo		6		Trastornos musculares
		Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)		6		Traumatismos a la columna vertebral
		Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	4			Trastornos musculo esqueléticos, problemas visuales, fatiga mental
	<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo a presión	4			Tensión psíquica, desgaste profesional, estrés.
		Alta responsabilidad		5		Estrés por la responsabilidad
		Minuciosidad de la tarea	3			Estrés, tensión psíquica

Fuente: Los Autores.

## CAPÍTULO IV

### **PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, SEGÚN LA NORMA OHSAS 18001:2007.**

#### **4.1. Etapa de Diseño**

En esta etapa se planifica el funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional guardando relación con los resultados obtenidos del diagnóstico inicial, se centra en realizar cada una de las actividades que se requieren cumplir para la Norma OHSAS 18001:2007 de acuerdo a los criterios aplicables que la empresa no posee actualmente.

##### **4.1.1. Requisitos aplicables**

Los requisitos aplicables buscan que la organización establezca, documente, ejecute, mantenga y continuamente mejore el sistema de gestión de S&SO de acuerdo con todos los requisitos de esta norma OHSAS 18001:2007 y muestre evidencia suficiente de cómo satisface cada uno de ellos, haciendo uso de una de las principales herramientas para la mejora continua como es el Ciclo de Deming o también llamado ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar).

**Nota:** Por tal razón, la organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de S&SO, la que debe estar definida dentro de la política del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Ya que esta muestra el contenido de la empresa entorno a su organización.

##### **4.1.2. Política de seguridad y salud ocupacional**

La política de seguridad y salud ocupacional debe ser aprobada por parte de la Alta Gerencia, esta constituye el inicio de los compromisos en materia de seguridad y salud de la empresa.

La elaboración de la política de la Empresa Eléctrica **CENTROSUR**, debe estructurarse de acuerdo a los criterios aplicables dentro de la norma OHSAS 18001:2007, de manera que se pueda tener un campo que abarque las necesidades de la empresa, los puntos que debe cumplir la política y no deben faltar en ella son:

- Debe ser apropiada para la naturaleza y la escala de los riesgos en S&SO de la organización.
- Debe incluir un compromiso de mejoramiento continuo.
- Debe incluir un compromiso para cumplir con la legislación vigente aplicable de y con otros requisitos que haya suscrito la organización.
- Debe proporcionar el marco para fijar y repasar los objetivos de S&SO.
- Debe estar documentada e implementada y ser mantenida.
- Debe ser comunicada a todos los empleados con la intención de que estos sean conscientes de sus obligaciones individuales en S&SO;
- Debe estar disponible para todas las partes interesadas;
- Debe ser revisada periódicamente para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

**Nota:** Es importante tener en cuenta que no basta sólo con tener la Política documentada en archivos digitales o colgada en carteleras o afiches, es necesario que la conozcan y entiendan todos los trabajadores de la organización, de allí su verdadero valor en la estructura del sistema de gestión.

### **4.1.3. Planificación**

Una vez que la empresa establezca la política y el alcance que tendrá el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, deberá empezar con la planificación de acuerdo a los criterios aplicables relevantes que dan soporte a la gestión de seguridad y salud ocupacional.

#### **4.1.3.1. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos**

La identificación de los peligros y la correspondiente evaluación de los factores de riesgos asociados a las actividades, productos y servicios fue realizada en base a

técnicas modernas de reconocimiento de riesgos como son la elaboración del panorama y priorización de riesgos, usando el método aprobado por la autoridad competente Ministerio de Relaciones Laborales (Matriz de triple criterio).

Con esta primera identificación de peligros y evaluación de riesgos, la empresa deberá determinar los controles para cada uno considerando el medio, la fuente, receptor, incluso también puede considerar cambios en los controles ya existentes.

Se tendrán en cuenta medidas para reducir los riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de Ingeniería
- Señales / avisos y/o controles administrativos
- Equipo de Protección personal

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento de identificación y evaluación de riesgo. De la evaluación realizada en la matriz MRL se deben efectuar controles en los Riesgos considerados Importantes e Intolerables. Además la empresa deberá guardar los resultados de identificación de los peligros, de las evaluaciones de riesgo y de los controles establecidos por la empresa, siempre actualizados, esto con el fin de evidenciar la mejora continua.

#### **4.1.3.2. Requisitos legales y otros requisitos**

Los requisitos legales y otros requisitos aplicables deberán ser considerados por parte de la empresa, esto con el fin de cumplir la ley vigente, tal es el caso de la Pirámide de Kelsen que posee los niveles de jerarquía que deben ser considerados en la planificación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se detallan a continuación:

- Constitución Política de la Republica del Ecuador
- Convenios Internacionales
- Leyes

- Decretos
- Acuerdos Ministeriales
- Normas Técnicas
- Resoluciones
- Ordenanzas
- Estatutos
- Reglamentos

**Nota:** Uno de los requisitos legales que es fundamental dentro del **ECUADOR**, es la verificación en materia de seguridad y salud ocupacional de acuerdo al sistema de auditoría de riesgos de trabajo (SART) RESOLUCION 333 con el llamado “**Modelo Ecuador**” como sistema de revisión que tiene como principal objetivo verificar el cumplimiento por parte de las empresas locales y las mismas deben desarrollar un sistema que permita mostrar evidencia suficiente de la gestión que se realiza.

Para aquello es necesario contar con un Procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos, tanto legales como de otra índole, aplicables a ella.

#### **4.1.3.3. Objetivos y programas**

La Alta Gerencia debe establecer objetivos con revisiones periódicas para promover la mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, estos deben ser medibles y en concordancia con la Política de la empresa en temas relacionados a S & SO.

La organización a su vez debe establecer y mantener un programa en ejecución para alcanzar sus objetivos. Los programas incluirán como mínimo:

- Designar la responsabilidad para alcanzar objetivos en las funciones y los niveles relevantes de la organización.
- Los medios y el tiempo por los cuales los objetivos deben ser alcanzados.

**Nota:** Para el desarrollo de los programas debe armarse cronogramas respectivos para que puedan ser revisados en intervalos regulares y previstos, y si existiera

necesidad de ajustar o realizar cambios a estos, es posible siempre que sea necesario, con el fin de asegurar que los objetivos sean alcanzados. Para el seguimiento al desempeño de los objetivos, se deben establecer indicadores que, de manera cuantitativa, permitan el logro de los objetivos y las tendencias hacia el mejoramiento del sistema de gestión.

## **4.2. Etapa de Implementación**

En esta etapa se ejecutan los planes relacionados con el control de riesgos para cumplir con los objetivos y la política de seguridad y salud ocupacional, estos deben ser desarrollados mediante cronogramas respectivos, teniendo en cuenta los responsables que tienen las competencias necesarias.

Por lo tanto, se debe considerar la integración de los siguientes puntos en el sistema general de la empresa:

### **4.2.1. Recursos, roles, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad**

Dentro de la estructura organizacional, el compromiso latente por parte de la Alta Gerencia es fundamental, ya que de ello dependerá el éxito o fracaso de lograr formar el sistema de gestión.

El compromiso se demuestra:

- Asegurando los recursos necesarios. (Humanos, Financieros)
- Definiendo roles y responsabilidades del personal en materia de seguridad y salud ocupacional. (Formación de Comité de S&SO, Brigadas contra situaciones de emergencia)
- Estableciendo una autoridad competente en el área de seguridad y salud. (Unidad de S&SO que contará con un Jefe de Seguridad y Salud, Médico Ocupacional con cuarto nivel de preparación en Seguridad y Salud o afines).
- Asegurando que las personas en el lugar de trabajo sean responsables respecto de los aspectos S&SO sobre los que tienen control, incluyendo los requisitos de S&SO aplicables a la organización. (Todos forman

parte de la gestión de seguridad y salud ocupacional, el área que ayuda a la Unidad de S&SO es RRHH, conocida ahora como Talento Humano).

#### **4.2.2. Competencia, formación y toma de conciencia**

La capacitación debe ser un requisito fundamental dentro de la empresa, tiene que ser planificada, y debe permitir a todos los trabajadores conocer y adquirir competencias para desarrollar los temas de seguridad y salud ocupacional que se les designe como parte de sus responsabilidades en sus lugares de trabajo.

Las capacitaciones realizadas deben poder evidenciar lo siguiente:

- En todos los niveles de la empresa, los trabajadores deben estar conscientes de la responsabilidad que tienen dentro del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Identificar las necesidades de capacitación.
- Evaluar la eficiencia y eficacia de los programas de capacitación.

La empresa debe contar con un programa de formación que incluya adiestramiento, que permita a todos los trabajadores que realicen actividades críticas de alto riesgo, desarrollar habilidades especiales para minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

El programa de adiestramiento debe poder evidenciar lo siguiente:

- Identificar las necesidades de adiestramiento.
- Evaluar la eficiencia y eficacia de los programas de adiestramiento.

La toma de conciencia debe ser parte de estos programas que permita hacer cultura en materia de seguridad y salud ocupacional, deben realizarse charlas y campañas con ayuda del comité de seguridad y salud ocupacional y también buscar apoyo con los entes reguladores en materia de prevención, para que los trabajadores puedan ver la importancia de preservar su integridad física y psicológica.

Además, para los trabajadores destacados en las actividades de seguridad y salud ocupacional se deben definir incentivos que fomenten el crecimiento personal y profesional.

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento de concienciación y formación.

#### **4.2.3. Comunicación, participación y consulta**

La comunicación y participación del personal es la fortaleza en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. La empresa debe crear un sistema de comunicación interna y externa.

**Interna:** Dirigido al personal formado por trabajadores de la empresa de los distintos departamentos (Administración, Distribución/Sub-Transmisión).

**Externa:** Entiéndase al personal que no forma parte de la organización de la empresa, como lo son: clientes, proveedores, autoridades locales, empresas vecinas, etc.

El sistema de comunicación deberá elaborarse de manera que la comunicación con el personal descrito sea de manera vertical, considerando para ello los siguientes puntos a difundir:

- Política de S&SO
- Organización interna de S&SO
- Responsabilidades en S&SO
- Normas de comportamiento: Obligaciones, Prohibiciones, Derechos.
- Procedimientos Operativos de control de factores de riesgo
- Causas potenciales de accidentes y enfermedades

La empresa necesariamente debe tener un reglamento de seguridad y salud ocupacional aprobado por la autoridad competente (Ministerio de Relaciones Laborales), el mismo que debe ser actualizado cada 2 años. Este, debe ser conocido y

entregado respectivamente a cada trabajador como se lo hace con el reglamento interno de trabajo de la empresa.

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento para comunicación interna y externa. También debe existir un Procedimiento de Participación y consulta.

#### **4.2.4. Documentación**

La documentación es el soporte físico del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, pues en ella se plasman no sólo las formas de operar de la empresa sino toda la información que permite el desarrollo de todos los procesos y a su vez permite el criterio para realizar buenas decisiones en cuanto a la gestión realizada.

##### **▪ Metodología para la documentación**

En esta actividad el objetivo es determinar los tipos de documentos que deben existir en la empresa para garantizar que los procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas. Esta implica el estudio de los requisitos que no pueden faltar en la OHSAS 18001:2007, no obstante se exige la existencia de los siguientes documentos:

- Declaraciones documentadas de una política de seguridad y salud ocupacional y objetivos.
- Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.
- Matriz de Riesgos
- Procedimientos:
  - Identificación y evaluación de riesgo.
  - Identificación y acceso a requisitos legales y otros.
  - Concienciación y formación.
  - Comunicación interna - externa.
  - Participación de trabajadores.
  - Control de documentos
  - Control operacional

- Preparación y respuesta ante emergencias.
  - Medición y seguimiento
  - Evaluación del cumplimiento legal
  - Investigación de incidentes
  - No conformidades, acción correctiva y preventiva
  - Control de registros
  - Auditoría interna
- Registros:
- Formación y eficacia en las capacitaciones
  - Calibración y verificación de equipos
  - Evaluación legal
  - Registro de la investigación
  - Acción preventiva - acción correctiva
  - Auditoría interna
  - Revisión por la dirección

Otros documentos, tales como:

- Planes de seguridad
- Planes de salud
- Instructivos de trabajos
- Planos
- Dibujos y esquemas
- Certificados
- Etiquetas
- Hojas de seguridad

#### ▪ **Diseño de la documentación**

En esta actividad el objetivo es establecer todos los elementos generales necesarios e implica la ejecución de las siguientes tareas:

- Definir la jerarquía de la documentación: Para realizar esta tarea se debe clasificar la documentación y definir su jerarquía utilizando un criterio único, el cual es de acuerdo a la importancia de los mismos.

- Definir autoridad y responsabilidad para la elaboración de la documentación en cada nivel. La elaboración de estos documentos es una buena oportunidad para involucrar a todo el personal.
- Determinar los procesos de la elaboración:
  - Elaboración
  - Revisión
  - Aprobación
  - Reproducción
  - Distribución
  - Archivo
  - Modificación
  - Obsoletos
  - Consulta

#### ▪ **Elaboración de los documentos**

El objetivo en esta etapa es elaborar, revisar y aprobar todos los documentos a cada nivel según la fase de diseño. A continuación, se da un ejemplo con la estructura que deben tener los procedimientos, la cual queda a consideración de la empresa de implementar.

#### ▪ **Procedimientos**

El grupo de personas designadas para elaborar los procedimientos debe definir sobre la base de la norma OHSAS 18001:2007 y haciendo una unión con los requisitos del modelo Ecuador en base a los procesos y programas operativos. Esta estructura deberá contar por lo menos con las siguientes partes:

- Alcance
- Objetivo
- Responsabilidades
- Generalidades
- Definiciones
- Descripción del procedimiento

- Plan de Contingencia
- Registros
- Indicadores
- Referencia

**Nota:** Una vez aprobados, los documentos deben ser comunicados al personal involucrado en los mismos con charlas de capacitación e inducción para que la operación sea efectiva.

#### **4.2.5. Control de documentos**

Los documentos que hayan sido establecidos dentro del sistema de gestión de seguridad y salud y por este estándar de OHSAS 18001:2007 necesariamente deben ser controlados.

Serán controlados de acuerdo:

- A su emisión
- A su origen
- A su aplicación
- A su actualización
- A su modificación
- A su eliminación

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento de control de documentos.

#### **4.2.6. Control operacional**

De acuerdo a la identificación de riesgos realizada la empresa debe establecer controles de acuerdo a las operaciones y actividades asociadas a estos riesgos. Se verifican también los límites permisibles establecidos, medidos mediante estándares o índices (establecidos en las normas nacionales o internacionales), debe realizarse una evaluación que permita monitorear el sistema, de tal forma que se pueda mantener y mejorar continuamente:

- Los controles deberán ser establecidos cumpliendo parámetros técnico legales y llevando en el siguiente orden:
  - En la fuente.
  - En el medio de transmisión del factor de riesgo.
  - En el receptor.
  
- Estos controles deben ser necesariamente realizados por un profesional con grado académico de cuarto nivel en disciplinas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo.
  
- Se requiere controles relacionados con compra de bienes, equipamiento y servicios, para evitar desvíos en relación a la política de S&SO y a sus objetivos.
  
- Además se deben realizar controles relacionados con los contratistas y otros visitantes en el lugar de trabajo.

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento de control operacional.

#### **4.2.7. Preparación y respuesta ante emergencias**

La empresa debe establecer y mantener planes para identificar el potencial y atender incidentes y situaciones de emergencia, así como para prevenir y reducir las posibles enfermedades y lesiones que puedan estar asociadas en las emergencias que puedan suceder.

Simulacros deberán ser realizados periódicamente, para lo cual sus brigadas tienen que haber sido capacitadas y adiestradas ya que serán los líderes al momento de presentarse la emergencia, en la participación de estos simulacros interviene todo el personal. Las brigadas que deben existir son:

- Brigada de incendios.
- Brigada de primeros auxilios.

- Brigada de evacuación y rescate.
- Brigada de comunicaciones.

Incluir las actividades de soporte brindadas por servicios externos, como son: Cuerpo de bomberos, cruz roja, policía, entre otros.

**Nota:** Para aquello es necesario contar con un Procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias.

### **4.3. Etapa de Verificación**

En esta etapa se lleva a cabo el proceso para la definición de los mecanismos de seguimiento, medición y análisis necesarios para asegurar la eficiencia de la operación, control y seguimiento.

El proceso de verificación hace parte integral del ciclo de Deming PHVA y va después de las etapas de diseño e implementación, porque aquí intervienen una serie de factores que afectan a variables que actúan sobre la verificación. Este proceso se realiza de acuerdo al cumplimiento de los siguientes puntos:

#### **4.3.1. Medición y seguimiento del desempeño**

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para monitorear y medir periódicamente el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud. Estos procedimientos deben asegurar:

- Mediciones cuantitativas y cualitativas.
- Monitoreo del grado de cumplimiento de los objetivos de S&SO de la organización.
- Medidas proactivas de desempeño
- Medidas reactiva de desempeño, para monitorear accidentes, enfermedades, incidentes (Incluyendo los cuasi-accidentes) y otras evidencias históricas de deficiencias en el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud.

- Registro de datos y resultados del monitoreo y medición de la acción correctiva y preventiva.

#### **4.3.2. Evaluación del cumplimiento legal**

La empresa debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, la empresa debe mantener los registros de éstas evaluaciones periódicas.

#### **4.3.3. Investigación de incidentes, No conformidades, Acción Correctiva y Preventiva**

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para definir responsabilidad y autoridad para:

- El manejo e investigación de: accidentes, incidentes, no conformidades.
- Adoptar medidas para reducir cualquier consecuencia que se derive de accidentes, incidentes o no conformidades.
- Iniciar y concluir acciones correctivas y preventivas.
- Confirmar la efectividad de las acciones y preventivas que se hayan adoptado

La investigación de incidentes y accidentes permitirá determinar:

- Las causas inmediatas, básicas y especialmente las causas fuente o de gestión.
- Las consecuencias relacionadas a las lesiones y/o a las pérdidas generadas por accidente.
- Las medidas correctivas para todas las causas.
- El seguimiento a las medidas correctivas.

La investigación de enfermedades profesionales/ocupacionales permitirá determinar:

- Exposición ambiental.
- Relación histórica causa efecto.

#### **4.3.4. Control de registros**

La empresa para la verificación en la parte documental deberá establecer y mantener expedientes cuanto sea necesario para demostrar conformidad a los requisitos de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Además la empresa debe tener un procedimiento en ejecución para la identificación, el almacenaje, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de expedientes. Los cuales deben ser legibles, identificables y detectables.

#### **4.3.5. Auditoría Interna**

La empresa debe establecer y mantener un programa y procedimiento para realizar auditorías periódicas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Las auditorías internas tienen el objetivo de determinar si el sistema de gestión:

- Está conforme con las medidas planeadas y los objetivos, incluyendo los requisitos de la especificación OHSAS 18001:2007.
- Ha sido implementado y mantenido correctamente.
- Es efectivo en el logro de los objetivos y política de la organización.
- Proporciona a la gerencia informaciones sobre los resultados, para poder tomar decisiones y ayudar a la mejora continua dentro de la empresa.

Las auditorías presentan como características la independencia, la neutralidad y la objetividad de quien realiza la auditoría, estas implican la ejecución de las siguientes actividades:

##### **▪ Inicio de la auditoría**

- Definir al equipo auditor. (Auditor Líder y Auditores Especialistas)
- Designar los objetivos, alcance, criterios.
- Determinar la viabilidad.
- Establecer contacto con los auditados.

##### **▪ Revisión de la documentación**

- Revisar los documentos pertinentes.
- Determinar la adecuación con respecto a los criterios de auditoría.
  
- **Preparar la auditoría de campo**
  - Preparar el plan de auditoría.
  - Asignar el trabajo al equipo auditor.
  - Preparar documentos de trabajo para lo cual se debe utilizar la Lista de verificación realizada para la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR.**
  
- **Efectuar auditoría de campo**
  - Realizar reunión de apertura.
  - Definir los canales de comunicación.
  - Definir roles y responsabilidades de los guías y observadores.
  - Recopilar y verificar información.
  - Generar los hallazgos encontrados de la auditoría.
  - Preparar las conclusiones de la auditoría.
  - Realizar la reunión de cierre.
  
- **Preparación y distribución del informe de la Auditoría**
  - Preparar informe, el cual no debe incluir opiniones subjetivas, información confidencial, crítica a individuos, declaraciones ambiguas, detalles triviales, ni tampoco observaciones, hallazgos o no conformidades que no hayan sido discutidas en la reunión de cierre.
  - Aprobar y distribuir el informe de auditoría.
  
- **Finalización de la auditoría.**
  - Comunicación de resultados generales a todo el personal.

- **Realización de las actividades de seguimiento de la auditoría.**
  - Elaboración de programa de trabajo para cierre de hallazgos (No conformidades encontradas), en el cual deben incluir acciones correctivas y preventivas, responsables y el tiempo indicado para cerrar cada una, aquí se hace girar el ciclo de Deming PHVA.

#### **4.4. Etapa de Mejoramiento**

En esta etapa se define el proceso para la definición de los mecanismos para la mejora continua y la eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

El mejoramiento es un proceso que describe y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo. La importancia radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la empresa.

Las empresas necesariamente deben analizar sus planes, sus programas, sus procesos, etc. de tal manera que si existe algún inconveniente u oportunidad de mejora, pueda llevarse a cabo las acciones correctivas, preventivas o de mejoramiento requeridas para el logro de los objetivos.

El mejoramiento debe ser progresivo y continuo y debe incorporar todas las actividades que se realicen dentro de la empresa a todos los niveles.

El proceso de mejoramiento, se realiza de acuerdo al cumplimiento de los siguientes puntos:

##### **4.4.1. Revisión por la dirección**

Dentro de la empresa la revisión por la dirección debe constituir quizás el punto más importante del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional ya que está logra mantener y sostener en el tiempo el sistema de gestión; esto se logra si y sólo si existe el compromiso de la alta gerencia debido a que ellos son la autoridad máxima y dirigen el rumbo de las empresas.

La Alta Gerencia, debe a intervalos planificados revisar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- Resultados de auditorías.
- Desempeño de los procesos.
- Estado de acciones correctivas y preventivas
- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- Cambios generales.
- Recomendaciones de mejora

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del sistema de gestión S&SO.
- Las necesidades de recursos.

Al fin de garantizar que se cubra el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, deberá seguirse un método consistente para asegurar que la revisión cubra:

- La pertinencia de la política, acuerdos y objetivos del sistema de gestión S&SO.
- El modo como el sistema está funcionando y cumple con los objetivos.
- Todos los problemas del sistema y las acciones tomadas.
- Los reportes de las auditorías internas.
- Las necesidades de formación, capacitación y adiestramiento en temas relacionados a seguridad y salud ocupacional.
- Los problemas con proveedores de productos y servicios.
- El equipo de protección personal
- El ambiente de trabajo
- Mantenimiento de infraestructura y equipos.

Al identificar los asuntos que fallan y dependiendo de los resultados de la revisión, la empresa puede posteriormente desarrollar y actualizar sus propios planes para futuras actividades dentro de la estructura del negocio.

El modelo de ejecución de las revisiones por la dirección deberá adecuarse a las prácticas de la empresa y puede consistir en:

- Reuniones formales con agenda con la alta gerencia, actas y puntos de acción identificados de manera formal; o a través de conferencias o enlaces en internet.
- Reuniones parciales en diferentes niveles dentro de la empresa, reportando siempre a la Alta Gerencia quién revisa los reportes.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

Luego de realizado este trabajo que consistió en la elaboración de una propuesta de guía metodológica para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**, según la norma OHSAS 18001:2007; y en base a los objetivos propuestos en el desarrollo de la misma, se puede concluir lo siguiente:

- En el diagnóstico inicial de la empresa basado en los criterios aplicables según los estándares de la norma OHSAS 18001:2007 se determinó que:
  - El 27 % del total de criterios aplicables están en etapa de Si Cumplimiento por parte de la empresa.
  - El 52 % del total de criterios aplicables están en etapa de No cumplimiento por parte de la empresa.
  - El 21 % del total de criterios aplicables están en etapa de proceso de implantación por parte de la empresa.
  
- En la identificación y evaluación de los factores de riesgos, haciendo uso de la matriz del ministerio de riesgos laborales se determinó cuáles son los riesgos de accidentes y posibles efectos en la salud a los que están expuestos los trabajadores en los procesos relevantes de la empresa tanto Administración como Distribución/Sub-transmisión.
  
- De acuerdo a la normativa legal desarrollada (Capitulo II) que se encuentra vigente en el País, actualmente la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** tiene varias falencias en el cumplimiento de las mismas, por lo debe mejorar esta etapa vital en la estructura de la empresa.
  
- El control operacional por orden de la dirección de la empresa ha dispuesto que ya no se ejecuten ciertas actividades de seguimiento, esto trae consigo una alta

probabilidad de que se produzcan accidentes, como se determinó en los contratistas, proveedores que prestan sus servicios dentro de la empresa.

- La capacitación, adiestramiento y formación no está documentada correctamente de acuerdo a registros y procesos ya establecidos que mediante una planificación puedan servir al personal para que conozcan más sobre temas de S & SO.
- La comunicación y la información sobre los riesgos de accidentes y enfermedades no está desplegada a todas las partes dentro de la empresa de acuerdo a las diferentes actividades que realizan sus trabajadores.
- La documentación que posee la empresa es escasa en relación a seguridad y salud ocupacional, bastante documentos en calidad existen, incluso hay un manual de calidad. En el momento de la revisión no hubo evidencia de registros que permitan dar soporte documental.
- Mediante las Figuras colocadas dentro de la tesis (Fotografías realizadas en el Capítulo III) en la inspección para el análisis de los procesos existentes, se pudo determinar que existen varias falencias de seguridad que afectan a la integridad de los trabajadores, ya que algunos colaboradores no presentaban equipos de protección personal al realizar sus actividades dentro de sus puestos de trabajo.
- En término general y de acuerdo a los porcentajes de cumplimiento de los estándares OHSAS 18001:2007 y del análisis de los factores de riesgos en los procesos, se puede describir que la empresa eléctrica regional **CENTROSUR** no cuentan con un eficiente sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### **5.1.1. Resultados de la Hipótesis investigativa**

Como hipótesis investigativa se había enunciado que: Si al ejecutar un diagnóstico inicial e identificar los factores de riesgos en los principales procesos dentro de la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR**; se logrará desarrollar una guía metodológica que permita el cumplimiento de los estándares de la norma internacional OHSAS 18001:2007.

Se pudo determinar la aceptación de la hipótesis planteada, gracias a la entrevista que se realizó al Ing. Eléc. Jaime Patricio Ortega Pazmiño, Representante Legal de J.O.P. Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda., experto en el sector eléctrico con más de 30 Años de Experiencia como contratista en importantes proyectos para el Estado (ver Anexo “3” Perfil Profesional del Ing. Jaime Ortega P., Evaluador de la propuesta de guía), y se concluyó que al ejecutar un diagnóstico inicial e identificar los factores de riesgos en los principales procesos, sirve para desarrollar una guía metodológica con miras a la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud como modelo de administración en materia de prevención y control de riesgos, además de definir responsabilidades en todo nivel de la organización y a la vez permite cumplir no sólo con los criterios aplicables del estándar OHSAS 18001:2007, sino con la legislación vigente de nuestro país; considerando que actualmente se está implementando el nuevo sistema de auditorías de riesgos del trabajo (SART) con el Modelo Ecuador como sistema de verificación, con miras a hacer cumplir las obligaciones de las empresas en materia de seguridad y salud en el trabajo, para la prevención de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores tanto locales como extranjeros y buscando finalmente brindar mejores condiciones de ambiente laboral y salud dentro de las empresas.

## **5.2. Recomendaciones**

Si la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** decide poner en implementación la guía metodológica propuesta, se pueden mencionar las siguientes recomendaciones:

- Continuar con el desarrollo de las capacitaciones impartidas en temas de seguridad y salud ocupacional, realizarlas de acuerdo a una planificación y documentar correctamente de acuerdo a registros.
- Poner en marcha mecanismos de información tanto internos como externos en temas de seguridad y salud a todas las partes interesadas, promoviendo siempre la mejora continua dentro a las actividades propias de la empresa.
- Retomar nuevamente las actividades de seguimiento para mejorar el control operacional a contratistas, proveedores que prestan sus servicios a la empresa.

- Crear un programa de incentivos que permita premiar a los trabajadores dentro de la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional, además sancionar los actos subestándares, revaluando las normas de seguridad y salud existentes; y revisando frecuentemente la dotación y utilización de los equipos de protección personal por parte del personal.
- Integrar los aspectos comunes con el sistema de calidad existente. La parte documental se puede hacer interrelación de acuerdo al manual de calidad y con esto se puede tener un buen control de documentos dentro de la empresa.
- Mejorar la señalética interna haciendo uso de letreros de prevención de riesgos en los departamentos de administración y Distribución/Sub-Transmisión, para que todo el personal visualmente identifique los lugares peligrosos o riesgos potenciales.
- Todos los trabajadores de la empresa, deben participar haciendo sugerencias y observaciones como parte de la mejora continua en temas de seguridad y salud, con el objetivo de reducir los accidentes y enfermedades profesionales.
- Finalmente, si la Empresa Eléctrica Regional **CENTROSUR** decidiera implementar las acciones detalladas en la guía metodológica, debe evaluar periódicamente su administración de la seguridad y salud ocupacional como mínimo 2 veces al año haciendo uso de la lista de verificación con los criterios aplicables a la norma OHSAS 18001:2007, de esta manera se pueden tomar acciones correctivas a tiempo, y evitar que existan desviaciones en el sistema de gestión de S & SO.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS

- ASFAHK Ray. / RIESKE David. *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. 2010.
- GARCÍA, Rafael. *Seguridad y Salud en Obras*, 2002.
- GARCÍA, C. *El trébol y la matriuska*, 2005.
- LIRA, P. *Modelo integrado de innovación y gestión humana*, 2001.
- PRIETO Jorge. *Guía Práctica para el Diagnóstico Organizacional*, 2008.
- RAMÍREZ Cesar. *Seguridad: Un enfoque Integral*, 2011.
- RODELLAR, Adolfo. *Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 2002.
- TRUJILLO, Raúl. *Seguridad y Salud Ocupacional*, 2005.
- VÁSQUEZ A. *La imaginación estratégica*, 2000.

### DOCUMENTOS

- Código del Trabajo, 2010.
- Comunidad Andina de Naciones, *Prevención de Riesgos Laborales*.
- Constitución Política de la Republica del Ecuador, 2008.
- Enciclopedia de la OIT (Organización internacional del Trabajo), *Convenios internacionales ratificados por el Ecuador*.

- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), *Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2011.*
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, *Manual Directrices de Gestión de Riesgo, 2008.*
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, *Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547.*
- Ley de defensa contra incendio, *1979.*
- Ley de Seguridad Social, *2001.*
- Ley para personas con capacidades especiales.
- NORMA OHSAS 18001:2007, *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos.*
- Norma Técnica INEN 226, *Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, 2000.*
- Norma Técnica INEN 439, *Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta INEN – IESS / INEN, 1984.*
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, *R.O. 565, Decreto 2393 de noviembre 17 de 1986.*
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, *Resolución 957, 23 de septiembre del 2005.*
- Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas, *1978.*

- Reglamento de seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, 1996.
- Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas, 2007.
- Resolución No. C.D.298, *del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento general de responsabilidad patronal, 2009.*
- Resolución No. C.D.021, *del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2003.*
- Resolución No. C.D.390, *del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, 2011.*
- Resolución No. C.D.118, *de la comisión interventora del instituto ecuatoriano de seguridad social, Investigación de accidentes, 2001.*
- Resolución No. C.D.333, *del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo SART, 2010.*
- Seminario, *Taller de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Liderazgo: Capacitación & Consultoría.*
- Textos utilizados durante el desarrollo de la Maestría en Seguridad, Salud y Ambiente. Universidad de Huelva – Universidad USFQ, 2008 – 2009.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Sitio Web:  
[www.centrosur.com.ec](http://www.centrosur.com.ec)
  
- Sitio Web:  
[www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)
  
- Sitio Web:  
[www.iess.gov.ec](http://www.iess.gov.ec)
  
- Sitio Web:  
<http://www.iess.gob.ec/site.php?content=2025-seguro-de-riesgos-del-trabajo>
  
- Sitio Web:  
[www.riesgolaboral.org](http://www.riesgolaboral.org)
  
- Sitio Web:  
[www.sigweb.cl](http://www.sigweb.cl)
  
- Sitio Web:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/OHSAS>

# **A N E X O S**

**ANEXO 1**

**LISTA DE VERIFICACIÓN SEGÚN OHSAS 18001:2007 DE LA EMPRESA  
ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR.**

## **ANEXO 2**

### **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR.**

**ANEXO 3**

**PERFIL PROFESIONAL DEL ING. JAIME ORTEGA P.  
(EVALUADOR DE LA PROPUESTA DE GUÍA)**