



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMA, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE**  
**AUTOMATIZACIÓN**

**Tema:**

---

“Gestión de Seguridad Laboral en la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de  
Negocio Hidroagoyán - Central San Francisco.”

---

Trabajo de Graduación Modalidad: TEMI Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

**AUTORA:** Bustamante Cuenca María Soledad

**PROFESOR REVISOR:** Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

Ambato- Ecuador

Abril 2015

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **“GESTIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN - CENTRAL SAN FRANCISCO”**, presentado por la señorita María Soledad Bustamante Cuenca, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 57 del Capítulo IV, del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Abril de 2015

EL TUTOR

-----  
Ing. Christian José Mariño Rivera Mg.

## **AUTORÍA**

El presente trabajo de investigación titulado: **“GESTIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN - CENTRAL SAN FRANCISCO”** Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Abril de 2015

-----  
María Soledad Bustamante Cuenca  
CC: 1803782828

## **APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA**

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes, Ing. Víctor Espín Mg. e Ing. Víctor Pérez Mg, revisaron y aprobaron el Informe Final del trabajo de graduación titulado **“GESTIÓN DE SEGURIDAD LABORAL EN LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN - CENTRAL SAN FRANCISCO”**, presentado por la señorita María Soledad Bustamante Cuenca de acuerdo al Art. 18 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal del tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Ing. Vicente Morales L., Mg.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

-----  
Ing. Víctor R. Espín Guerrero  
DOCENTE CALIFICADOR

-----  
Ing. Víctor M. Pérez Rodríguez  
DOCENTE CALIFICADOR



## **DEDICATORIA:**

Genesis 28:15 “I am with you and will watch over you wherever you go, and I will bring you back to this land. I will not leave you until I have done what I have promised you.”

A mis padres Félix y Rina, a mi hermano Juan, por todo su amor, entrega, sabiduría, por su apoyo incondicional, sus consejos, por haberme brindado valores haciendo de mí una persona de bien, por la motivación constante y más que nada por ser esos ángeles que Dios me dio.

A mis familiares en especial a mi tía Ing. Martha Cuenca por ser un apoyo incondicional en mi vida.

*Soledad Bustamante*

## **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a Dios por brindarme la vida, la salud, por guiarme en mi diario caminar, y darme la oportunidad de culminar mi carrera satisfactoriamente.

A la Universidad Técnica de Ambato agradezco sus conocimientos impartidos desde el inicio de mis estudios superiores. Por intermedio de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, y al Ing. Christian Marino Mg. por sus enseñanzas y más que nada el apoyo brindado en la presente investigación.

También quiero agradecer a la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán - Central San Francisco en especial al Ing. Mauricio Caicedo Gerente General y a todos sus colaboradores por la apertura, amistad y consejos brindados para la elaboración de este proyecto de trabajo de graduación.

A mis amigos que de una u otra forma me apoyaron con sus consejos y palabras de aliento.

*María Soledad Bustamante.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA.....	iv
AGRADECIMIENTO:.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
RESUMEN.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	xxv
INTRODUCCIÓN.....	xxvii
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.3 Delimitación.....	4
1.3.1 Delimitación de contenidos.....	4
1.3.2 Delimitación espacial.....	4
1.3.3 Delimitación temporal.....	4
1.4 Justificación.....	4
1.5 Objetivos.....	6
1.5.1 Objetivo general.....	6
1.5.2 Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes investigativos.....	7
2.2 Fundamentación teórica.....	11
2.2.1 Gestión de riesgos.....	11

2.2.2. Seguridad industrial .....	11
2.2.3 Higiene industrial.....	12
2.2.4 Importancia de la seguridad industrial.....	13
2.2.5 Normas de seguridad .....	13
2.2.6 Riesgo .....	18
2.2.7 Herramientas utilizadas en la gestión de riesgos .....	31
2.2.8 Análisis de riesgos: causas y prevención.....	32
2.2.9 Gestión de riesgos.....	34
2.2.10 Accidentes laborales .....	42
2.2.11 Central hidroeléctrica.....	45
2.2.12 Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	46
2.2.13 Prevención de accidentes laborales.....	48
2.2.14 Equipos de protección personal .....	49
2.2.15 Modelo de gestión.....	65
2.3 Propuesta de solución .....	65
CAPÍTULO III.....	66
METODOLOGÍA.....	66
3.1 Modalidad básica de la investigación .....	66
3.1.1 Investigación bibliográfica – documental.....	66
3.1.2 Investigación de campo .....	66
3.2 Población y muestra.....	67
3.3 Recolección de la información .....	67
3.4 Procesamiento y análisis de datos.....	67
3.5 Desarrollo del proyecto.....	68
CAPÍTULO IV.....	69
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	69
4.1 Antecedentes de la propuesta.....	69

4.2	Identificación del proceso de producción de energía eléctrica .....	70
4.3	Organigrama propuesto para la Central Hidroeléctrica “San Francisco” .....	70
4.4	Mapa de procesos propuesto.....	70
4.5	Gestión de seguridad laboral.....	75
4.5.1	Política de seguridad.....	75
4.5.2	Valores .....	75
4.5.3	Objetivos estratégicos .....	76
4.6	Layout de la Central Hidroeléctrica “San Francisco” .....	77
4.7	Estudio de la situación actual de gestión de seguridad en casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”. .....	80
4.7.1	Análisis de los resultados encontrados en el check list. ....	80
4.7.2	Tabulación de los datos obtenidos del check list para determinar la situación actual de la gestión de seguridad laboral. ....	82
4.8	Evaluación de los accidentes laborales ocurridos en la casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”. .....	83
4.8.1	Descripción de los accidentes 2008-2013.....	84
4.8.2	Evaluación de los índices de accidentabilidad 2008-2013 .....	86
4.8.3	Conclusión de los índices de accidentabilidad 2008-2013 .....	87
4.8.4	Medidas correctivas del riesgo .....	88
4.9	Identificación y diagnóstico de riesgos laborales dentro de casa de máquinas con el uso de la norma técnica NTP 330 en la Central Hidroeléctrica “San Francisco” ....	89
4.9.1	Flujogramas de procesos de las áreas de trabajo de la Central “San Francisco”.....	90
4.9.2	Descripción de las siglas de registros y flujogramas de procesos. ....	90
4.9.2	Actividades principales por puesto de trabajo .....	91
4.9.3	Desarrollo de las matrices de riesgo .....	96
4.10.	Resultados del estudio de riesgos laborales.....	251
4.10.1	Resultados de las evaluaciones de riesgos laborales en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.....	252
4.11	Programa de prevención para riesgos intolerables.....	278

4.12 Plan de emergencia y contingencia de la Hidroeléctrica "San Francisco".....	337
4.12.1 Plan de emergencia .....	337
4.12.2 Plan de contingencia.....	384
CAPÍTULO V.....	427
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	427
5.1 Conclusiones.....	427
5.2 Recomendaciones .....	429
Referencias.....	432

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Check List de la situación actual de le gestión de seguridad laboral .....	442
<b>Anexo 2:</b> Flujogramas de procesos por puesto de trabajo Central "San Francisco" ...	446
<b>Anexo 3:</b> Reportes índices de control.....	542
<b>Anexo 4:</b> Mapas de riesgo .....	545
<b>Anexo 5:</b> Mapas de evacuación y recursos .....	553
<b>Anexo 6:</b> Registros de mantenimiento de equipos. ....	561

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Factores de riesgo basado en la matriz de triple criterio por el MRL.....	20
<b>Tabla 2.</b> Niveles sonoros y tiempo de exposición.....	23
<b>Tabla 3.</b> Temperatura, humedad y velocidad de aire.....	26
<b>Tabla 4.</b> Niveles adecuados de iluminación según el tipo de trabajo.....	27
<b>Tabla 5.</b> Factores de riesgo mecánicos.....	28
<b>Tabla 6.</b> Trabajos en elementos de rotación aislados.....	28
<b>Tabla 7.</b> De los puntos de atrapamiento.....	28
<b>Tabla 8.</b> De otros movimientos.....	29
<b>Tabla 9.</b> Riesgo de caída a distinto nivel <b>a)</b> Escaleras fijas <b>b)</b> Escaleras de mano c) Tipo rampa <b>d)</b> y <b>e)</b> Plataformas elevadoras.....	32
<b>Tabla 10.</b> Determinación del nivel de deficiencia.....	37
<b>Tabla 11.</b> Determinación del nivel de exposición.....	38
<b>Tabla 12.</b> Determinación del nivel de probabilidad.....	38
<b>Tabla 13.</b> Niveles de probabilidad.....	39
<b>Tabla 14.</b> Determinación del nivel de consecuencias.....	40
<b>Tabla 15.</b> Nivel de riesgo y nivel de intervención.....	40
<b>Tabla 16.</b> Significado del nivel de intervención.....	41
<b>Tabla 17.</b> Protecciones oculares faciales.....	52
<b>Tabla 18.</b> Tipos de protección de manos y brazos.....	57
<b>Tabla 19.</b> Ropa de protección personal.....	58
<b>Tabla 20.</b> Tipos de protección en función de la tensión.....	59
<b>Tabla 21.</b> Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.....	61
<b>Tabla 22.</b> Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias.....	61
<b>Tabla 23.</b> Población de la Hidroeléctrica “San Francisco”.....	67
<b>Tabla 24.</b> Datos obtenidos del check list de la situación actual de gestión de seguridad laboral.....	82
<b>Tabla 25.</b> Reporte de accidentabilidad 2008-2013.....	86
<b>Tabla 26.</b> Resultados de índices de control.....	86
<b>Tabla 27.</b> Guía de actividades por puestos de trabajo.....	91

<b>Tabla 28.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos en actividades del jefe eléctrico .....	99
<b>Tabla 29.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista eléctrico 3.....	101
<b>Tabla 30.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del recinto escobillas.....	104
<b>Tabla 31.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del transformador principal.....	107
<b>Tabla 32.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento malacate compuerta túnel de restitución.....	110
<b>Tabla 33.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento central oleohidráulica túnel de restitución. ....	112
<b>Tabla 34.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de Centro de Carga de Casa de Máquinas CCCM.....	114
<b>Tabla 35.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento interruptores de baja tensión CCCM .....	116
<b>Tabla 36.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de compresor regulador de velocidad # 1 .....	118
<b>Tabla 37.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero de control .....	121
<b>Tabla 38.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 3.....	125
<b>Tabla 39.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del RAV - Tarjetas electrónicas.....	128
<b>Tabla 40.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de cargadores de baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3.....	131
<b>Tabla 41.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del Tablero Regulador Automático de Tensión (RVX).....	134
<b>Tabla 42.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa. ....	136
<b>Tabla 43.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de tableros variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NNTSAE.....	139
<b>Tabla 44.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe mecánico .....	145



<b>Tabla 45.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 en trabajos de oficina.....	147
<b>Tabla 46.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 al inspeccionar y evaluar fallas del rodete.....	149
<b>Tabla 47.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en la corrección de verticalidad.....	151
<b>Tabla 48.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de escobillas y tapa de protección del recinto de escobillas.....	154
<b>Tabla 49.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje del eje superior del generador.....	156
<b>Tabla 50.</b> Identificación y diagnóstico del técnico mecánico en el desmontaje de intercambiadores de calor (radiadores).....	158
<b>Tabla 51.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de técnico mecánico en la limpieza de radiadores con químicos.....	160
<b>Tabla 52.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior. ....	162
<b>Tabla 53.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje cojinete de turbina .....	164
<b>Tabla 54.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de tapa inferior.....	166
<b>Tabla 55.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de sello del eje. ....	169
<b>Tabla 56.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe de operación .....	172
<b>Tabla 57.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la apertura de álabes .....	174
<b>Tabla 58.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos para el bloqueo de la PUH (Unidad Hidráulica de Presión) .....	176
<b>Tabla 59.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos para la validación datos CENACE	178
<b>Tabla 60.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la despresurización de la unidad hidráulica.....	180
<b>Tabla 61.</b> Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado del túnel de presión.....	182

<b>Tabla 62.</b> Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado y llenado de la tubería de succión Unidad 1.....	184
<b>Tabla 63.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2.....	186
<b>Tabla 64.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la aplicación y desaplicación de frenos del generador.....	188
<b>Tabla 65.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el vaciado y llenado del tanque de bombeo.....	190
<b>Tabla 66.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza de las cámaras válvulas de by-pass.....	192
<b>Tabla 67.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza del desarenador.....	194
<b>Tabla 68.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el levantamiento del rotor con bomba manual.....	196
<b>Tabla 69.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la parada de Unidad U2 para mantenimiento anual.....	198
<b>Tabla 70.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista de mantenimiento civil en sus actividades laborales.....	202
<b>Tabla 71.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de pintura de paredes.....	204
<b>Tabla 72.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de desarenadores.....	206
<b>Tabla 73.</b> Análisis y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento del tanque de bombeo.....	208
<b>Tabla 74.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza del túnel de acceso principal a casa de máquinas.....	210
<b>Tabla 75.</b> Identificación y diagnóstico de riesgo del misceláneo en la limpieza de la caja espiral.....	212
<b>Tabla 76.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de persianas.....	214
<b>Tabla 77.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de tuberías de agua potable.....	216

<b>Tabla 78.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del asistente de bodega en trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas.....	219
<b>Tabla 79.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente de programación y control al realizar sus actividades .....	223
<b>Tabla 80.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de jefe de central en trabajos de oficina .....	226
<b>Tabla 81.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente administrativa en trabajos de oficina.....	228
<b>Tabla 82.</b> Identificación y diagnóstico del especialista de seguridad laboral al realizar gestión de seguridad laboral .....	231
<b>Tabla 83.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la atención médica diaria .....	235
<b>Tabla 84.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional al realizar inmunizaciones .....	237
<b>Tabla 85.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el manejo de desechos biológicos.....	239
<b>Tabla 86.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de doctor ocupacional en capacitaciones médicas.....	241
<b>Tabla 87.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en la gestión para certificado de funcionamiento del dispensario médico .....	243
<b>Tabla 88.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en elaboración del Informe médico mensual.....	245
<b>Tabla 89.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la apertura de historial clínico para nuevo personal .....	247
<b>Tabla 90.</b> Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el reporte mensual de accidentes e incidentes. ....	249
<b>Tabla 91.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe eléctrico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco". ....	252
<b>Tabla 92.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista eléctrico 3 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	253
<b>Tabla 93.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el técnico eléctrico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco". ....	254

<b>Tabla 94.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área eléctrica de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	255
<b>Tabla 95.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista electrónico 3 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	256
<b>Tabla 96.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista electrónico 1 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	257
<b>Tabla 97.</b> Totalidad de riesgos estimados de actividades que realiza los especialistas electrónicos 3 y 1 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	258
<b>Tabla 98.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	259
<b>Tabla 99.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	260
<b>Tabla 100.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	261
<b>Tabla 101.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	262
<b>Tabla 102.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	263
<b>Tabla 103.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	264
<b>Tabla 104.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el operador de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	265
<b>Tabla 105.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	266
<b>Tabla 106.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de mantenimiento civil de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	267
<b>Tabla 107.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el misceláneo de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	268
<b>Tabla 108.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área civil de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	269
<b>Tabla 109.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el asistente de bodega de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".	270

<b>Tabla 110.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza la asistente de programación y control de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	271
<b>Tabla 111.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza la asistente administrativa de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	272
<b>Tabla 112.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe de central de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	273
<b>Tabla 113.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área administrativa de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	274
<b>Tabla 114.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de seguridad laboral de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	275
<b>Tabla 115.</b> Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el médico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	276
<b>Tabla 116.</b> Totalidad de riesgos estimados de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".....	277
<b>Tabla 117.</b> Información general de la empresa.....	280
<b>Tabla 118.</b> Responsabilidades del programa de prevención para riesgos intolerables	283
<b>Tabla 119.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica .....	290
<b>Tabla 120.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área electrónica .....	298
<b>Tabla 121.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica.....	302
<b>Tabla 122.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación .....	311
<b>Tabla 123.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área civil.....	317
<b>Tabla 124.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área almacén "San Francisco" .....	325
<b>Tabla 125.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área de programación y control .....	328
<b>Tabla 126.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área administrativa.....	330
<b>Tabla 127.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área seguridad y salud ocupacional .....	331
<b>Tabla 128.</b> Programa de prevención para riesgos intolerables área de salud ocupacional .....	335
<b>Tabla 129.</b> Número de trabajadores Central "San Francisco" .....	343
<b>Tabla 130.</b> Responsables de la implantación del plan de emergencia .....	345

<b>Tabla 131.</b> Medio, elementos estructurales, equipos e instalaciones.....	346
<b>Tabla 132.</b> Inflamabilidad, toxicidad, reactividad de químicos.....	348
<b>Tabla 133.</b> Procedimientos de mantenimiento de equipos.....	355
<b>Tabla 134.</b> Tipos de emergencia y criterios de actuación.....	356
<b>Tabla 135.</b> Otros medios de comunicación.....	357
<b>Tabla 136.</b> Coordinación interinstitucional.....	363
<b>Tabla 137.</b> Plan de emergencias médicas.....	366
<b>Tabla 138.</b> Plan de emergencia fuera de horarios.....	376
<b>Tabla 139.</b> Procedimientos de rehabilitación de emergencia.....	378
<b>Tabla 140.</b> Vías de evacuación y salidas de emergencia.....	379
<b>Tabla 141.</b> Procedimiento para emergencias: Evacuación.....	380
<b>Tabla 142.</b> Fases de actuación para evacuar.....	383
<b>Tabla 143.</b> Número de trabajadores.....	387
<b>Tabla 144.</b> Probabilidad de ocurrencia.....	388
<b>Tabla 145.</b> Gravedad.....	389
<b>Tabla 146.</b> Impacto humano.....	389
<b>Tabla 147.</b> Impacto económico sobre la propiedad.....	389
<b>Tabla 148.</b> Impacto económico sobre el negocio.....	390
<b>Tabla 149.</b> Impacto ambiental.....	390
<b>Tabla 150.</b> Recuperación del negocio.....	390
<b>Tabla 151.</b> Matriz de vulnerabilidad.....	391
<b>Tabla 152.</b> Tabla resumen de análisis de vulnerabilidad.....	391
<b>Tabla 153.</b> Hospital Básico de Salud N° 4 de Baños.....	392
<b>Tabla 154.</b> Cuerpo de Bomberos de Baños.....	392
<b>Tabla 155.</b> Policía Nacional de Baños.....	392
<b>Tabla 156.</b> Instituto Geofísico EPN – Observatorio Guadalupe.....	393
<b>Tabla 157.</b> Municipio de Baños de Agua Santa.....	393
<b>Tabla 158.</b> Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos.....	393
<b>Tabla 159.</b> Vías de evacuación.....	396
<b>Tabla 160.</b> Procedimiento de emergencias para la evacuación - Contingencia.....	397

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1</b> Relación fuente-medio de transmisión-trabajador.....	21
<b>Fig. 2</b> Tipos de riesgo MRL.....	22
<b>Fig. 3</b> Central San Francisco.....	46
<b>Fig. 4</b> Zona de casa de máquinas San Francisco.....	47
<b>Fig. 5</b> Consumo de energía eléctrica.....	48
<b>Fig. 6</b> Cascos de protección.....	49
<b>Fig. 7</b> Cascos de altas prestaciones.....	50
<b>Fig. 8</b> Gafas de protección de montura universal.....	51
<b>Fig. 9</b> Gafas de protección de montura integral.....	51
<b>Fig. 10</b> Pantallas faciales para soldador.....	51
<b>Fig. 11</b> Orejeras simples, orejeras con arnés para la cabeza.....	52
<b>Fig. 12</b> Orejeras acopladas a cascos de protección.....	52
<b>Fig. 13</b> Cascos acústicos.....	53
<b>Fig. 14</b> Tapones moldeables por el usuario.....	53
<b>Fig. 15</b> Tapones premoldeados.....	53
<b>Fig. 16</b> Tapones con arnés.....	54
<b>Fig. 17</b> Sistema de retención.....	55
<b>Fig. 18</b> Sistema de sujeción (o de posicionamiento).....	55
<b>Fig. 19</b> Sistema de acceso mediante cuerda.....	56
<b>Fig. 20</b> Sistema anticaídas.....	56
<b>Fig. 21</b> Señales de obligatoriedad.....	62
<b>Fig. 22</b> Señales de advertencia.....	63
<b>Fig. 23</b> Señales de prohibición.....	63
<b>Fig. 24</b> Señales de lucha contra incendios.....	64
<b>Fig. 25</b> Señalización de salidas de emergencia.....	64
<b>Fig. 26</b> Señalización para primeros auxilios.....	64
<b>Fig. 27</b> Proceso de producción de energía eléctrica Agoyán-San Francisco.....	71
<b>Fig. 28</b> Sistema de carga interconexión Agoyán- San Francisco.....	72
<b>Fig. 29</b> Organigrama propuesto para la Central Hidroeléctrica "San Francisco.....	73
<b>Fig. 30</b> Mapa de procesos propuesto.....	74
<b>Fig. 31</b> Valores.....	75

<b>Fig. 32</b> Objetivos estratégico .....	77
<b>Fig. 33</b> Disposición general de equipos electromecánicos sección 3-3, planta piso de baterías, planta piso de control, planta piso de telecomunicaciones, planta piso de aire acondicionado. ....	78
<b>Fig. 34</b> Layout túnel de acceso principal, tuberías expuestas, agua de filtraciones, Planta-El.1288, 28.....	79
<b>Fig. 35</b> Tabulación de datos del check list.....	82
<b>Fig. 36</b> Índice de frecuencia.....	87
<b>Fig. 37</b> Índice de gravedad.....	87
<b>Fig. 38</b> Tasa de riesgo.....	87
<b>Fig. 39</b> Porcentaje de horas perdidas por accidente.....	87
<b>Fig. 40</b> Actividades área eléctrica.....	98
<b>Fig. 41</b> Actividades área electrónica.....	124
<b>Fig. 42</b> Actividades del área mecánica .....	144
<b>Fig. 43</b> Área de operación.....	171
<b>Fig. 44</b> Actividades área civil .....	201
<b>Fig. 45</b> Área almacén San Francisco .....	218
<b>Fig. 46</b> Área de programación y control .....	222
<b>Fig. 47</b> Área administrativa .....	225
<b>Fig. 48</b> Área de seguridad industrial.....	230
<b>Fig. 49</b> Área salud ocupacional.....	234
<b>Fig. 50</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe eléctrico. ....	252
<b>Fig. 51</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista eléctrico 3.....	253
<b>Fig. 52</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de técnico eléctrico..	254
<b>Fig. 53</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área eléctrica.....	255
<b>Fig. 54</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista electrónico 3.....	256
<b>Fig. 55</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación especialista electrónico 1 .....	257
<b>Fig. 56</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área electrónica...	258
<b>Fig. 57</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe mecánico.....	259



<b>Fig. 58</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista mecánico. ....	260
<b>Fig. 59</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de técnico mecánico.	261
<b>Fig. 60</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área mecánica. ....	262
<b>Fig. 61</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe de operación.	263
<b>Fig. 62</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de operación 3.....	264
<b>Fig. 63</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de operador.....	265
<b>Fig. 64</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de operación.	266
<b>Fig. 65</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de mantenimiento civil.....	267
<b>Fig. 66</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de misceláneo.....	268
<b>Fig. 67</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área civil. ....	269
<b>Fig. 68</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de asistente de bodega. ....	270
<b>Fig. 69</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de almacén san francisco.....	271
<b>Fig. 70</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de asistente administrativa.....	272
<b>Fig. 71</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe de central.....	273
<b>Fig. 72</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área administrativa.....	274
<b>Fig. 73</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de seguridad laboral.....	275
<b>Fig. 74</b> Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de salud ocupacional. ....	276
<b>Fig. 75</b> Total factores de riesgo según su nivel de estimación de todas las áreas de la Central San Francisco. ....	277
<b>Fig. 76</b> Georeferenciación de la Hidroeléctrica “San Francisco” .....	341
<b>Fig. 77</b> Organigrama de emergencias .....	358
<b>Fig. 78</b> Forma de actuación durante una emergencia. ....	364
<b>Fig. 79</b> Etapas de evacuación.....	394

<b>Fig. 80</b> Organigrama de emergencias .....	404
<b>Fig. 81</b> Funciones del Comité de Emergencias (COE).....	410
<b>Fig. 82</b> Simulacro del personal de la Central “San Francisco .....	426

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación y de diseño se realiza para suplir las necesidades existentes en la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán – Central “San Francisco”, en el área de seguridad industrial; para lo cual se realiza un estudio de la situación actual de la gestión de seguridad laboral mediante un check list.

A continuación se evalúa los incidentes y accidentes laborales ocurridos en casa de máquinas en base a datos recopilados, en cuanto al número de accidentes e incidentes así como al número de días de incapacidad laboral para determinar las medidas de control del riesgo y ver la evolución de la gestión de seguridad año tras año.

Posteriormente se aplica el método del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes tomando como referencia a la norma NTP 330, para identificar y diagnosticar los riesgos laborales en casa de máquinas en las diferentes áreas de trabajo de la empresa y en todos los niveles jerárquicos. Posterior a ello se realiza un programa de prevención para riesgos intolerables proporcionando medidas de control en la fuente, medio y persona, tomando como referencia al estudio de riesgos laborales anteriormente realizado para mejorar las condiciones de trabajo.

Finalmente se realiza el diseño de un plan de emergencia y contingencia para la Central “San Francisco” para prevenir incidentes antes de que éstos ocurran para poder actuar cuando éstos hacen su aparición, utilizando los procedimientos operativos, medios materiales y humanos, precisos.

### **Descriptores**

Riesgo, peligro, acto inseguro, condición subestándar, incidente, accidente de trabajo, seguridad laboral, procedimiento, plan de prevención, plan de emergencia y contingencia.

## **ABSTRACT**

The present research is performed to meet existing needs in the field of Industrial Safety in the Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán – Central “San Francisco”, for this purpose a study of the current situation of the management of the job security has been made through a check list.

After that, based on collected data, an evaluation of the incidents and accidents that happened at the powerhouse was necessary, including the quantity of accidents and incidents as well as the number of workers’ days of incapacity to determine measures to control risks and observe the evolution of security management year after year.

Then, the simplified system of accident risk assessment was applied taking as a reference the standard NTP 330, to identify and diagnose occupational risks at the powerhouse and in all other different areas of work within the company. Later, a prevention program for intolerable risks was made providing measures of control at the location, source, and worker, taking as reference a previous study of occupational risks to improve working conditions.

Finally, a design of an emergency and contingency plan for the Central “San Francisco” was made to prevent incidents before they occurs and be able to take action right away the moment they appear, with operative procedures, material means, and human beings, precisely used.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Seguridad Laboral:** La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

**Normas de Seguridad:** Se entiende por Norma a una regla a la que se debe ajustar la puesta en marcha de una operación. También se puede definir como una guía de actuación por seguir o como un patrón de referencia.

**Comité de Seguridad e Higiene del trabajo (CSHT):** Es el comité conformado en la empresa de acuerdo a lo mencionado en el Art.14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (R.O.565, D.E. 2393, Nov. 1986).

**Subcomité de Seguridad e Higiene del Trabajo (SSHT):** Es el conformado por la empresa de acuerdo a lo establecido en el numeral 2 del Art.14 del reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

**Riesgo:** Es la posibilidad de que ocurran: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños, materiales, incremento de enfermedades, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y en todos los casos pérdidas económicas.

**Accidente de Trabajo:** Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

**Acto Subestándar o Acto inseguro:** Toda acción que realiza un trabajador de manera insegura o inapropiada y que facilita la ocurrencia de un accidente de trabajo.

**Condición Subestándar o Condición Insegura:** Se define como cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.

**Equipo de Protección Personal o Equipo de Protección Individual (EPP/EPI):** Es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos, que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.

## ACRÓNIMOS

- GSST.** Gestión de Seguridad en el trabajo.
- EPP.** Equipo de Protección Personal.
- SSO.** Seguridad y Salud Ocupacional.
- A.I.H.A.** Asociación Americana de Higiene Industrial
- IESS.** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- NTP.** Normas Técnicas de Prevención.
- INSHT.** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- OIT.** Organización Internacional del Trabajo.
- MRL.** Ministerio de Relaciones Laboral.
- TSG.** Tablero de Servicios Generales.
- TSE.** Tableros de Servicios Esenciales.
- CCMU1.** Centro de Carga de Motores Unidad 1.
- TBDV.** Tablero de Bombas de Drenaje y Vaciado.
- TSAE.** Tablero sistema de agua de enfriamiento.
- TAE.** Tablero agua de Enfriamiento.
- CCCM.** Centro de Carga de Casa de Máquinas.
- TCB`s.** Tableros Cargadores de Baterías.
- RAV.** Tablero Regulador Automático de Velocidad.
- RVX.** Tablero Regulador Automático de Tensión.
- TMTR.** Tablero Malacate Túnel de Restitución.
- PE1.** Parada de emergencia del malacate
- S.N.I.** Sistema Nacional Interconectado.
- CENACE.** Centro Nacional de Control de Energía

## INTRODUCCIÓN

La seguridad laboral más allá de ser una estrategia enfocada simplemente a la prevención de lesiones y enfermedades, ayuda a la competitividad de las empresas, considerando a los accidentes y enfermedades como una consecuencia de la ineficacia de los procesos de quienes lo ejecutan, así como de las tecnologías que se utilizan en el interior de la empresa; y en la medida que se actúe sobre las causas que generan dichas deficiencias, se tendrá ahorros en materia prima, energía, impactos al medio ambiente, y lo más importante, se evitara el sufrimiento y dolor que provoca un accidente o enfermedad laboral.

EL proyecto de tesis se lo realiza en la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán - Central San Francisco.”, esta empresa se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Baños sector Rio Negro, se dedica a la generación de energía eléctrica y su función se enfoca al aprovechamiento de los recursos naturales, y a garantizar la soberanía eléctrica. El proyecto se encuentra dividido en cinco capítulos en los cuales se describe de forma detallada el contenido de la investigación.

En el Capítulo I, se detalla el planteamiento del problema, en donde se hace un análisis macro, meso y micro del problema. También se detalla la delimitación del proyecto, es decir, el área académica, línea de investigación, sublínea de investigación, el lugar y el tiempo que conllevan la realización del presente proyecto. Además éste capítulo contiene la justificación, donde se muestra el interés, la factibilidad, utilidad, beneficiarios al desarrollar este proyecto. Finalmente, se define el objetivo principal y los objetivos específicos.

En el Capítulo II, se describen los antecedentes investigativos, que son los documentos previos que guardan estrecha relación con el presente proyecto, fundamentación teórica y la propuesta de solución del problema.

En el capítulo III, se muestra la metodología de la investigación, es decir, la modalidad de la investigación donde se especifica el tipo de investigación desarrollada, la población y muestra, el método mediante el cual se recolectó la información, el procesamiento y análisis de los datos y los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo IV, se desarrolla un check list con el fin de analizar la situación actual de la gestión de seguridad laboral. Posteriormente se evalúa los accidentes laborales ocurridos en casa de máquinas de los trabajadores en los últimos años. Con estos argumentos se identifica y diagnostica los riesgos laborales dentro de casa de máquinas en base al método del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330, y en función de ello, realizar un programa de prevención contra riesgos intolerables y, finalmente el diseño de un plan de emergencia y contingencia para la Central “San Francisco”.

Finalmente en el Capítulo V, se realiza las conclusiones y recomendaciones de la investigación, en las cuales se redacta el resultado del desarrollo de cada uno de los objetivos planteados.



# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Tema de investigación

“Gestión de Seguridad Laboral en la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán- Central San Francisco”.

### 1.2 Planteamiento del problema

“La Cultura de Seguridad Industrial en una organización, comprende el conjunto de prácticas, valores y creencias que, siendo apoyadas por todos los niveles que forman la dirección de la organización, implican a todos los trabajadores en una dinámica tendente a la eliminación o reducción de los riesgos derivados del trabajo”[1].

Sin duda alguna la Cultura de Seguridad Industrial debe ser parte de las personas que conforman una organización, tomando en cuenta las diversas técnicas para lograr la reducción de los accidentes laborales, y lograr el bien común de empresario-obrero.

En Estados Unidos el desarrollo industrial trajo el incremento de accidentes laborales, lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizaron con el advenimiento de las conquistas laborales. Pero esto no basta; es la toma de conciencia del empresario y el trabajador la que perfecciona la seguridad en el trabajo.

Uno de los íconos nacionales de los Estados Unidos, la Presa Hoover, es una presa ubicada en el Cañón Black del Río Colorado en la frontera entre los estados de Arizona y Nevada al inicio de su construcción murieron noventa y seis trabajadores en diversos

accidentes, muchos trabajadores sufrieron enfermedades pulmonares causadas por el monóxido de carbono generado por la maquinaria y murieron, por lo que se vio la necesidad de proteger la vida de los obreros, cuidar la maquinaria y por ende la infraestructura de la misma, estos son factores a tomar en cuenta para que a la vez se puedan evitar pérdidas económicas [2].

“El objeto de la seguridad industrial, es la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales”[3].

Dentro de una organización la seguridad industrial está directamente relacionada con la seguridad de los trabajadores y de la empresa, por lo tanto cuanto más responsabilidad tenga el obrero con su propia seguridad y salud laboral, los accidentes e incidentes de trabajo van a disminuir.

En el Ecuador el aumento de accidentes laborales se han producido por la inadecuada cultura de Seguridad Laboral, así se comprueba que las actividades que realizan los trabajadores no están siendo controladas adecuadamente, además la gran demanda de trabajos peligrosos ponen siempre en riesgo a personas, instalaciones, equipos y maquinarias.

Por ende por medio de una gestión de seguridad laboral se puede mejorar un ambiente de trabajo y en consecuencia mejora la calidad de vida de los trabajadores. Por otra parte los planes de emergencia en las industrias ayudan a hacer frente a algún desastre ya que los accidentes ocurren a diario y deben ser estudiados desde la fuente donde se origina el riesgo para que de esta manera los trabajos no se conviertan en ambientes inseguros.

Debido a las condiciones geográficas en las que se sitúa la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán- Central San Francisco pueden presentarse inconvenientes y condiciones inseguras para el desarrollo de las actividades de los obreros causadas principalmente por la humedad en las instalaciones, la corrosión en la maquinaria y equipos, además la presencia de conexiones sin medidas de seguridad, inexistencia de equipos de seguridad contra incendios en el interior de casa de máquinas,

la poca capacitación de seguridad de los trabajadores para que puedan aplicar los conocimientos en sus trabajos, entre otros aspectos.

La empresa tiene un número de cuarenta y dos trabajadores que actualmente se encuentran laborando dentro de las instalaciones por lo que se cumplirá con los requisitos de una empresa mediana con riesgo alto, cuyo valor es siete en la escala de categorización del riesgo por sectores y actividades productivas del Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) [4].

En la Hidroeléctrica “San Francisco” se ha visto la presencia de altos riesgos de trabajo que han ocasionado problemas entre los trabajadores y autoridades, debido a que no existe la debida concientización en materia de seguridad laboral por parte de los trabajadores al realizar sus actividades, muchas veces debido al exceso de confianza poniendo en peligro la vida de todos quienes conforman la institución, afectando también a la economía de la empresa por daños en equipos y maquinarias.

El conocimiento de los trabajadores sobre temas de seguridad industrial es la base principal de una evaluación ante el desarrollo de las actividades observadas porque a pesar de tener muchos años de experiencia laboral, muchos de ellos se resisten a cumplir con el reglamento interno de seguridad laboral por ello es necesario tomar acciones y medidas correctivas, preventivas y predictivas en la gestión de riesgos, ya que por dicha razón se han presentado siniestros tales como: trabajadores realizando sus actividades sin el equipo de protección personal adecuado para cada puesto de trabajo, incluso se ha detectado que no se tiene un apropiado uso de las tarjetas de seguridad al colocarlas en los equipos, y la presencia de excesivo ruido afecta a la calidad de vida de todas las personas que conforman el equipo de trabajo en casa de máquinas, por lo tanto los obreros deben tener seriedad y responsabilidad en su propia seguridad y salud, para disminuir el índice de enfermedades profesionales.

Finalmente se toma en cuenta las condiciones subestándar ya sea al momento de presentar variaciones en el funcionamiento de los equipos, los materiales y/o el ambiente de trabajo que conllevan a la anormalidad en función de los estándares establecidos o aceptados. En ocasiones estas variaciones también pueden darse por desastres naturales tales como: incendios, inundaciones y terremotos; que pueden ser la causa de accidentes graves,

afectando directamente al personal de la central “San Francisco” por lo que se debe considerar una gestión de Seguridad Laboral.

### **1.3 Delimitación**

#### **1.3.1 Delimitación de contenidos**

**Área Académica:** Industrial y Manufactura

**Línea de Investigación:** Industrial

**Sublínea de Investigación:** Sistemas de administración de la salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.

#### **1.3.2 Delimitación espacial**

El presente proyecto se realizara en Casa de Máquinas de la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán- Central San Francisco, ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Baños sector Rio Negro.

#### **1.3.3 Delimitación temporal**

La presente investigación se desarrolla a partir Diciembre 2013 hasta Enero 2015.

### **1.4 Justificación**

En la actualidad la Central San Francisco es una empresa que se ve envuelta de trabajos que tienen alto riesgo por lo que es importante tener una gestión de Seguridad Laboral para prevenir accidentes, a la vez disminuir pérdidas económicas para la empresa ya sea por indemnizaciones a los obreros o posibles multas por parte del IESS.

Una gestión de Seguridad Laboral es de gran **interés** para la empresa ya que la dinámica actual del mundo industrializado demanda que las organizaciones adquieran compromiso con la vida de los obreros y por ende con la seguridad de las instalaciones, el cuidado de equipos-herramientas y esto se logrará con la ayuda de un estudio adecuado de riesgos laborales mediante la identificación y diagnóstico de riesgos ya que para esto se utilizará la norma técnica NTP 330, además la realización de un programa de prevención de riesgos

intolerables y el diseño de un plan de emergencia para que la empresa pueda actuar adecuadamente ante posibles desastres dentro de las instalaciones.

La realización de este proyecto es **factible** ya que se cuenta con el apoyo de las autoridades de la Central San Francisco las cuales permitirán tomar los datos necesarios para la realización de un estudio de riesgos adecuado. Además es factible económicamente ya que se cuenta con el recurso necesario para el desarrollo del proyecto.

Además es de mucha **utilidad** ya que esta gestión de Seguridad Laboral contribuirá a alcanzar estándares altos de seguridad en toda la Central San Francisco logrando reducir al máximo accidentes laborales, condiciones subestándar, a la vez evitando indemnizaciones a trabajadores por afectaciones en su propia salud, además consiguiendo el ahorro de multas del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) por medio del cumplimiento de la legislación en materia de seguridad laboral; y con ello hacer que el obrero trabaje en óptimas condiciones.

Los principales **beneficiados** del presente proyecto son el personal que labora en la Central Hidroeléctrica San Francisco, ya que en toda institución pública o privada la vida de las personas es de gran importancia, además con ello evitar pérdidas en la economía de la empresa y por ende se puede mantener el orden y cuidado de las instalaciones.

Por tanto indirectamente se beneficia a los consumidores de energía eléctrica porque el servicio será continuo, por consiguiente se pretende lograr cambios que a través del tiempo mejoren las condiciones de trabajo de los trabajadores y así la empresa pueda cumplir las metas trazadas con credibilidad y prestigio.

Por tales razones el diseño de una gestión de Seguridad Laboral en la Central “San Francisco” permitirá que el obrero se **desenvuelva** en un ambiente adecuado y seguro, disminuyendo sistemáticamente el índice de accidentes que se han registrado hasta el día de hoy.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Desarrollar la Gestión de seguridad laboral en la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocio Hidroagoyán- Central San Francisco para la prevención de accidentes.”

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- ✓ Realizar un estudio de la situación actual de gestión de seguridad mediante un check list en casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Evaluar los accidentes laborales ocurridos en la casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Identificar y diagnosticar los riesgos laborales dentro de casa de máquinas con el uso de la norma técnica NTP 330 en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Realizar un programa de prevención para riesgos intolerables para mejorar las condiciones de trabajo.
- ✓ Diseñar un plan de emergencia y contingencia para la Central “San Francisco”.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

“Con frecuencia un impacto muy positivo es el pasar de una fase en que sólo pienso en mí, a una fase de pienso en mí y en los demás. Y lo que empieza a influir positivamente respecto a la seguridad, tiene el potencial de influir también en otros campos. Es un proceso que tiene el potencial de utilizar las dimensiones emocionales que hoy se reconocen como parte significativa del funcionamiento de cualquier sistema de gestión”[5].

Para un adecuado funcionamiento de un sistema de gestión es necesario saber que al querer realizar un cambio en una institución por más pequeño que sea, se debe tomar en cuenta el bienestar común, para lograr cambios positivos y de gran alcance con el fin de mejorar continuamente.

En empresas tales como las Pymes, empresas de generación eléctrica, constructoras e industrias en general se pueden utilizar varios métodos para una gestión de seguridad porque en todas ellas se pretende disminuir riesgos, para lo cual se detallan varios aspectos a continuación.

“La participación de los expertos a través de la aplicación de la metodología de análisis estructural, ha permitido determinar que las variables que tienen mayor influencia en el subsistema Gestión de Seguridad y Salud en las Pymes son: la disponibilidad de recursos,

competencias de los trabajadores y evaluación del sistema de seguridad y salud. Además en términos generales, existe poca voluntad de la dirección de las empresas de querer implantar un sistema de prevención, lo cual se manifiesta en la baja asignación de recursos para su desarrollo. Esto es debido a que las Pymes no han entendido suficientemente que la prevención de riesgos laborales, más allá de las exigencias legales, es también un camino determinante para mantener la productividad y la eficacia empresarial” [6].

La mayor parte de las empresas tienden a no asignar recursos al momento de querer realizar una gestión de seguridad laboral, ya que no han comprendido que la vida de un ser humano, además la gestión de seguridad laboral no solo vela por la vida de las personas sino que ayuda a que la empresa vaya en dirección a mantener la productividad, a tener estándares altos de calidad en todas sus actividades y por ende lograr el crecimiento que toda empresa quiere tener.

“Los impactos socio-económicos y los costos humanos de los accidentes son enormes en todo el mundo. Muchas muertes ocurren cada año en lugares de trabajo tales como las empresas de distribución de electricidad. Algunas lesiones eléctricas son la electrocución, descarga eléctrica y quemaduras. Este estudio se realizó en una empresa de distribución de electricidad en Irán durante un periodo de 8 años para estudiar los factores de las lesiones. Además debido a la falta de equipo de protección y la negligencia son las principales causas de los accidentes”[7].

Existen un sin número de factores que provocan quemaduras graves en los obreros, algunos de ellos son la electrocución, descargas eléctricas, etc. por ello a los riesgos eléctricos se los debe estudiar minuciosamente para llegar a tener un mejor control sobre ellos, y deben ser tomados en cuenta con mucha responsabilidad ya que esto puede ocasionar problemas graves en la salud además es necesario contar con personas capacitadas y adiestradas en sus puestos de trabajo porque la inexperiencia es la causante de accidentes laborales.

“En cuanto a los elementos de seguridad industrial presentes en los trabajadores en empresas del sector construcción del estado Zulia, se recomienda a la gerencia de recursos humanos promover jornadas informativas al personal, para explicar las políticas,



objetivos, normas y procedimientos de seguridad, para promover un óptimo manejo de los elementos esenciales del plan de seguridad industrial”[8].

Para tener un buen control de riesgos laborales se debe fomentar la participación de todos los trabajadores cohesionados en promover condiciones seguras en las empresas, por lo tanto la capacitación continua al personal en temas de seguridad industrial debe ser clara y precisa para que el profesional pueda realizar sus actividades respetando las normativas y procedimientos de seguridad.

A lo largo de la historia la industria ha tenido demandas sociales respecto a la gestión de riesgos laborales empleando tiempo, esfuerzo y medios económicos, para desarrollar métodos con el fin de disminuir los riesgos, para ello se debe realizar un estudio de accidentes pasados, identificar los riesgos, estimar riesgos y la valorar los mismos, por tanto todo ello conlleva a un análisis de riesgos hasta llegar a un control de los mismos. Además con todo este análisis se puede ayudar al empresario a que esté en condiciones de tomar decisiones apropiadas sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas las cuales se puedan adoptar [9].

“Para que la seguridad llegue a ser parte de las decisiones del empleado el entrenamiento debe convertirse en un proceso continuo. Este proceso supone tanto el entrenamiento inicial en seguridad de los empleados nuevos o de los que son trasladados; como el mejoramiento del desempeño de los que ya tienen experiencia y de los supervisores. El entrenamiento en seguridad, expone los elementos necesarios que requiere un programa de capacitación inicial para empleados” [10].

El entrenamiento en seguridad industrial es necesario para que cada día todos los trabajadores quienes conforman una organización puedan tener un mejor desempeño laboral, ya que cada vez se adquiere experiencia y ello ayuda a que los trabajos se los realicen con seguridad y excelencia.

“En la actividad diaria de un encargado de seguridad, la mayor parte del tiempo se dedica a interacciones entre él y otra persona de la administración o los empleados para aumentar el valor de la seguridad entre el personal de la empresa. El uso de las palabras, o de la comunicación verbal, es una forma de interactuar con grupos o con personas; en él se basa mucho para manejar las actividades diarias, sin embargo la comunicación no verbal

es también parte de la comunicación interpersonal en la cual intervienen el tiempo, el espacio, sonidos distintos a los de las palabras y el lenguaje corporal para comunicar un mensaje”[10].

Las relaciones entre jefe-obrero son de vital importancia dentro de la convivencia y eficacia de una organización sea, estas relaciones pueden generar el ambiente y la motivación necesaria para el desempeño positivo del trabajo, y cuando se comunica algo debe ser claro y de calidad ya sea por comunicación verbal o no verbal.

“Un programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo es un conjunto de actividades coordinadas en tiempo, sujetas a responsabilidad integrada, que tienen como único fin disminuir los riesgos laborales que puedan causar daño a la salud de los trabajadores o daños a la propiedad” [11].

En toda empresa se debe contar con programas de prevención de seguridad porque son instrumentos que tienen varias actividades que ayudan a solucionar situaciones en materia de prevención de riesgos laborales, para que de esta manera se pueda realizar una evaluación periódica de los riesgos, y con ello cuidar la salud de todos quienes conforman una organización.

“La proximidad de la GSST con los ambientes de trabajo y con los procesos productivos permite formular planes acordes con las necesidades reales del colectivo de trabajadores; a su vez facilita que el trabajador se sensibilice y comprenda que determinados procesos productivos derivan peligros y factores de riesgo que pueden llegar a afectar su salud y seguridad, lo que lo conduce a identificar controles y oportunidades de mejora, logrando su empoderamiento y autogestión de las condiciones de trabajo y hábitos saludables necesarios para el cuidado y protección de su cuerpo y su salud”[12].

En los distintos procesos productivos de una empresa por lo general se presentan riesgos laborales que pueden afectar a los trabajadores, por lo que al realizar una Gestión de Seguridad y Salud del trabajo se debe tomar en consideración las necesidades de los obreros, lo que permitirá tener mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

“Una mejora continua y una gestión adecuada de salud y seguridad de los trabajadores: disminuye el ausentismo por enfermedad, trabajadores motivados y saludables, mayor

productividad y mejor calidad de los servicios prestados de forma participativa y proactiva con los recursos que cuenta el Hospital Tunjuelito II Nivel E.S.E”[13].

En instituciones como hospitales una adecuada gestión de salud y seguridad de los trabajadores es indispensable ya que disminuye el riesgo a contraer enfermedades, además otro aspecto importante es la utilización adecuada de máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte dentro un hospital e incluso el informar al jefe superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores para que de esta manera se pueda evitar pérdidas de recursos humanos y económicos.

“Jardines Plaveri Cía. Ltda., cuenta con algunos elementos de gestión relacionados con Seguridad y Salud Ocupacional que se encuentran muy dispersos y no forman parte de un sistema, por tanto el desarrollar el Modelo Ecuador permite integrarlos y estructurar una adecuada prevención de riesgos ocupacionales, organizándolos de forma sistemática para su posterior implementación”[14].

El tener un adecuado modelo de gestión de seguridad ayudará a las personas a tener mayor cuidado al momento de realizar los diferentes trabajos, también ayuda a realizar un mayor seguimiento y control de riesgos del trabajo para que de esta manera se tenga un buen respaldo documentado como empresa en materia de seguridad y al momento de implementar el Modelo Ecuador se pondrá énfasis en la prevención de accidentes para que el trabajador pueda realizar sus actividades en un medio ambiente adecuado.

## **2.2 Fundamentación teórica**

### **2.2.1 Gestión de riesgos**

La gestión de riesgos servirá como apoyo para la prevención de riesgos que puedan afectar la integridad humana o de las actividades que se efectúan en las actividades de una organización.

### **2.2.2. Seguridad industrial**

“La seguridad industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a

personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales”[15].

En toda actividad profesional la seguridad industrial es de gran valor, porque esta trata de prevenir y por ende limitar los riesgos laborales que están presentes en las actividades industriales, tomando en cuenta que la seguridad industrial abarca desde la manera en como un profesional realiza un trabajo hasta la manera en como utiliza un equipo o maquinaria, y consecuentemente el cuidado de la vida del trabajador.

### **2.2.3 Higiene industrial**

De acuerdo con la Asociación Americana de Higiene Industrial (en inglés, *American Industrial Hygienist Association* (A.I.H.A):

“La Higiene Industrial es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que puede ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.” [16].

Sin duda alguna la Higiene Industrial ayuda al diario vivir de las personas que conforman una organización, ya que es necesario tener un control adecuado sobre los diversos factores que intervienen en el bienestar de las personas porque solo así los trabajadores se sentirán seguros en sus puestos de trabajo, ya que el trabajador debe saber que la organización se preocupa por la salud y el bienestar de los mismos.

“La Higiene industrial es posiblemente la parte técnicamente más compleja de la prevención de riesgos laborales, con un marcado carácter interdisciplinar donde el trabajo de campo va más allá de una visita esporádica con inspección ocular del lugar. Han de hacerse mediciones precisas y pruebas para efectuar estudios y cálculos de laboratorio; confluyen en este campo conocimientos de las diversas ingenierías, de la medicina y la tecnología más sofisticada” [17].

A la Higiene Industrial básicamente se la puede considerar como el conjunto de técnicas especializadas en estudios exhaustivos de laboratorio mediante los cuales se obtienen datos precisos y concisos con los cuales se pueden determinar las causas de enfermedades profesionales para que se puedan tomar las medidas preventivas correspondientes y aplicarlas en cualquier área de trabajo con el fin de mejorar la calidad de vida del trabajador.

#### **2.2.4 Importancia de la seguridad industrial**

La seguridad industrial no solo tiene como fin mantener áreas seguras y con un medio ambiente agradable dentro de una organización, sino más bien es el compromiso que se tiene con las personas que laboran día a día en la empresa.

Al valorar los costos cuando se generan accidentes o eventos no planeados pueden llegar a ser sumamente costosos, a veces con lamentables las pérdidas humanas. Por lo cual se pretende evitar accidentes desarrollando planes de estructuración e integración entre los distintos componentes de los Sistemas Sociales: Hombre-Métodos-Maquinas-Productos; ya que se quiere modificar costumbres, comportamientos, incluyendo los procesos que intervienen en las actividades de los trabajadores porque muchas de las cuales se convierten en condiciones inseguras para una organización.

#### **2.2.5 Normas de seguridad**

“Las normas de seguridad cumplen la función de advertir y obligar a los trabajadores que han de realizar un determinado trabajo, de los riesgos a que pueden estar expuestos y las medidas que deberán adoptar para evitarlos, a la vez que sirven de información y refuerzo de otras técnicas de seguridad operativas como resguardos, dispositivos de seguridad, protección individual, etc.” [18].

Las normas de seguridad son medidas dirigidas a la prevención de accidentes laborales, las cuales tienen un respaldo técnico que sirven en todo puesto de trabajo y, sin distinción de persona. Además es necesario que el trabajador esté consciente de que las medidas de seguridad son para salvaguardar la vida y salud del mismo por consiguiente se deberá acoger las medidas de seguridad necesarias para evitar riesgos y accidentes laborales que

puedan causar daños irreparables tanto a la persona como a la organización, empezando con el cumplimiento del reglamento interno de seguridad.

Una norma dedicada al bienestar del trabajo es la OIT como se explicara a continuación:

**a) Normas OIT (Organización Internacional del Trabajo).**

“La OIT se ocupa de derechos fundamentales como: la libertad sindical, la negociación colectiva, la abolición del trabajo forzoso, la abolición del trabajo infantil, la igualdad de oportunidades y de trato, así como otras normas por cuales se regulan condiciones que abarcan el extenso espectro de las cuestiones relacionadas con el trabajo”[19].

La OIT se ha especializado durante años en temas del bienestar común de las personas dando igualdad de oportunidades sin distinción de género y raza, protegiendo legalmente a los trabajadores para que puedan tener empleos e ingresos dignos. Por lo cual esta norma ayuda a que el trabajador trabaje en condiciones óptimas y seguras.

**b) Constitución de la República del Ecuador**

Según la Asamblea Constituyente: Capitulo sexto – Artículo 26 – Numeral 5. (2008) Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [20].

**c) Normativa legal vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo**

La misión del Seguro de Riesgos del trabajo (SGRT) es garantizar a los afiliados y empleadores, seguridad y salud laboral mediante acciones y programas de prevención y auditorias; y, brindar protección oportuna a los afiliados y a sus familias en las contingencias derivadas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales [21].

De acuerdo al Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: Resolución No. C.D. 021: De la competencia, responsabilidades y organización de los órganos de dirección especializada-De la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: Art.41.- Competencia:

La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo es la responsable de administrar los programas de prevención y ejecutar acciones de reparación de los daños derivados de

accidentes y enfermedades, profesionales o de trabajo, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral [22].

Art 44. Responsabilidades de la Subdirección del seguro general de riesgos del Trabajo. La subdirección de Prevención de Riesgos y Control de Prestaciones tendrá algunas responsabilidades, dentro de las cuales se menciona una:

El diseño y proposición, ante el Director del Seguro General de Riesgos del Trabajo, de políticas, estrategias, reglamentos y programas de prevención y aseguramiento colectivo contra las contingencias de incapacidad, invalidez y muerte, derivadas de accidentes y enfermedades, profesionales o de trabajo, para la aprobación del Consejo Directivo del IESS [22].

### **Resolución CD. 390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo**

Según la Resolución CD. 390 Reglamento del Seguro de Riesgos del Trabajo: Prevención de Riesgos del Trabajo- Art .50.- Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la Republica, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoria de riesgos del trabajo [23].

### **Resolución N C.D.333 Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo “SART”**

Según la Resolución CD. 3333 Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo “SART”: Art .1.- El presente Reglamento tiene como objeto normar los procesos de auditoría técnica de cumplimiento de normas de prevención de riesgos del trabajo, por parte de los empleadores y trabajadores sujetos al régimen del Seguro Social [24].

La ejecución de las auditorias de riesgos del trabajo a las empresas en cada jurisdicción es de responsabilidad de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo.

**d) Decreto Ejecutivo 2393- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.**

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393, Art. 11.- Obligaciones de los empleadores, se mencionaran algunas de las obligaciones [25]:

- ✓ Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- ✓ Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- ✓ Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- ✓ Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
- ✓ Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
- ✓ Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
- ✓ Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.
- ✓ Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión.



De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393, Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores, se mencionaran algunas de las obligaciones [25]:

- ✓ Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- ✓ Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- ✓ Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
- ✓ Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
- ✓ Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- ✓ No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
- ✓ Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
- ✓ (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

#### **e) Manual del Comité de Gestión de Riesgos**

“A los efectos de este Manual, la Gestión de Riesgos se entiende como el proceso que los actores públicos y privados llevan a cabo, de manera articulada y de acuerdo con los principios y normas legalmente establecidos, para proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad” [26].

El manual del Comité de Gestión de Riesgos es un análisis técnico en donde se lleva a cabo varios procedimientos que puedan contribuir a la prevención de riesgos, y que puede ser aplicado en cualquier institución pública o privada de acuerdo al tipo de emergencia que en ese momento se presente, además con la aplicación de este documento ayudará a mejorar las condiciones de vida del trabajador.

#### **f) Norma Técnica NTP 330**

El método que se presenta en la Norma Técnica 330 pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante cuestionarios de chequeo los cuales ayudaran a mejorar la calidad de vida de los obreros en sus puestos de trabajo [27].

#### **2.2.6 Riesgo**

De acuerdo con el Código de Trabajo en su artículo 38 señala: Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal. Estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones del código del trabajo, siempre que tal beneficio no lo sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) [23].

Cuando un trabajador haya sufrido algún accidente en el lugar de trabajo o viajando al lugar de trabajo el empleador estará en la obligación de indemnizar por los daños causados, cuando tal beneficio no sea dado por el IESS, ya que toda institución debe dar

prioridad a la seguridad y salud de los trabajadores dando cumplimiento a lo establecido en el código de trabajo.

El riesgo siempre determina la existencia de un daño, futuro o la posibilidad del mismo en el área que se trabaja en donde su generación no está completamente determinada por acontecimientos o condiciones causales que producen dicho daño para lo cual se hace necesario identificar, evaluar, valorar, controlar y dar un adecuado seguimiento a los riesgos que están presentes en los diferentes trabajos [28].

#### **a. Riesgo laboral**

El riesgo laboral se determina cuando al realizar un trabajo existe la posibilidad de sufrir algún daño en la salud del profesional por realizar sus actividades en condiciones de trabajo inadecuadas e inseguras. Ejemplo: Probabilidad de caerse de cierta altura y hacerse daño su cuerpo y en ocasiones convirtiéndose en la razón para perder la vida [28].




#### **b. Factores de riesgo**

“Un factor de riesgo de un determinado tipo de daño es aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de la aparición del daño. De esta manera, visto desde la perspectiva del daño ya producido, los factores de riesgo emergen como causas en la investigación de los accidentes de trabajo. En suma los factores de riesgo son las condiciones de trabajo potencialmente peligrosas que pueden suponer un riesgo para la salud. Por ejemplo: Puede tratarse de una máquina que hace ruido o tiene partes móviles cortantes, una sustancia nociva o toxica, la falta de orden y limpieza, entre otros aspectos” [28].

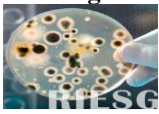



Los factores de riesgo son aquellos que envuelven a los trabajadores en situaciones de mucho riesgo dando como consecuencia la aparición del daño, además el incremento de la probabilidad de que una persona o grupos de personas puedan contraer enfermedades o la aparición de algún problema en el desempeño diario del trabajador donde se disminuye la calidad de trabajo, dando lugar a una deficiente productividad lo que genera pérdidas económicas en la empresa.

En la matriz de triple criterio describe diversos riesgos con sus respectivos componentes o factores de riesgo necesarios para una adecuada identificación, estimación, valoración de los mismos, como se muestra a continuación en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Factores de riesgo basado en la matriz de triple criterio por el MRL [29].

Bloque	Color	Riesgo	Componentes
Bloque I	Verde	<p><b>Físico</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Temperatura (elevada, baja)</li> <li>✓ Iluminación (insuficiente, excesiva)</li> <li>✓ Humedad ambiental</li> <li>✓ Ruido</li> <li>✓ Vibración</li> <li>✓ Radiaciones (UV, IR, electromagnética)</li> <li>✓ Presiones anormales</li> <li>✓ Ventilación insuficiente</li> </ul>
Bloque II	Azul	<p><b>Mecánico</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Espacio físico reducido</li> <li>✓ Manejo de elevadores para personal y materiales</li> <li>✓ Tránsito peatonal vehicular en instalaciones de la empresa (Interiores y Exteriores)</li> <li>✓ Maquinaria pesada para mantenimiento civil - eléctrico y mecánico de instalaciones</li> <li>✓ Manejo de equipos pesados - Izaje de materiales</li> <li>✓ Piso irregular, resbaladizo</li> <li>✓ Obstáculos en el piso</li> <li>✓ Manejo de herramienta cortante y/o punzante</li> <li>✓ Circulación vehicular en áreas de trabajo</li> <li>✓ Trabajo a distinto nivel</li> <li>✓ Trabajo subterráneo o confinado</li> <li>✓ Trabajo en altura</li> <li>✓ Caída de objetos o materiales por derrumbamiento o desprendimiento</li> <li>✓ Caída de objetos en manipulación</li> <li>✓ Proyección de sólidos o líquidos</li> <li>✓ Superficies o materiales calientes</li> <li>✓ Manejo de equipos de mantenimiento (taladro de pedestal, esmeril de banco, etc.</li> <li>✓ Recipientes con gases a presión</li> </ul>
Bloque III	Rojo	<p><b>Químico</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Polvo inorgánico (tierra y minerales de túneles y excavaciones)</li> <li>✓ Gases de combustión (CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) y otros gases (SH<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>)</li> <li>✓ Gases para varias operaciones (argón, acetileno, oxígeno, hexafluoruro de azufre, GLP)</li> <li>✓ Humos de soldadura</li> <li>✓ Thinner, alcohol isopropílico, desengrasante, desoxidante, aerosol limpiador de contactos, esmalte acrílico.</li> <li>✓ Aceite dieléctrico (libre de PCBs)</li> <li>✓ Desperdicios de lubricantes</li> <li>✓ Smog (contaminación ambiental)</li> <li>✓ Almacenamiento y uso de diésel, gasolina, lubricantes</li> <li>✓ Manipulación de químicos para tratamiento de agua (sólidos o líquidos): HNaCl, Carbonato de Sodio, Sulfato de Aluminio)</li> </ul>

**Tabla 1.** Factores de riesgo basado en la matriz de triple criterio por el MRL (Continuación 1) [29].

Bloque	Color	Riesgo	Componentes
Bloque IV	Café	<b>Biológico</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Animales venenosos y ponzoñosos</li> <li>✓ Presencia de vectores</li> <li>✓ Consumo de alimentos no garantizados</li> <li>✓ Alérgenos de origen vegetal o animal</li> </ul>
Bloque V	Amarillo	<b>Ergonómico</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobreesfuerzo físico</li> <li>✓ Levantamiento manual de objetos</li> <li>✓ Movimiento corporal repetitivo</li> <li>✓ Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)</li> <li>✓ Uso de pantallas de visualización PVD's.</li> </ul>
Bloque VI	Naranja	<b>Psicosociales</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Turnos rotativos</li> <li>✓ Trabajo nocturno</li> <li>✓ Trabajo a presión</li> <li>✓ Alta responsabilidad</li> <li>✓ Déficit en la comunicación</li> <li>✓ Inadecuada supervisión</li> <li>✓ Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</li> <li>✓ Trato con clientes y usuarios</li> </ul>
Bloque VII	Lila	<b>Factores de accidentes mayores</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manejo de inflamables y/o explosivos</li> <li>✓ Recipientes o elementos a presión</li> <li>✓ Recipientes o elementos a presión</li> <li>✓ Sistema eléctrico defectuoso</li> <li>✓ Presencia de puntos de ignición</li> <li>✓ Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos</li> <li>✓ Alta carga combustible</li> <li>✓ Caída de ceniza y cascajo</li> <li>✓ Contacto con lahares, flujo piroplástico, material incandescente</li> <li>✓ Sismos / Terremotos</li> <li>✓ Agua en ductos cerrados capaz de ahogar e inundar las instalaciones.</li> </ul>

**Nótese:** Para minimizar los niveles de exposición del riesgo se ha de realizar un control óptimo ambiental del riesgo por medio de métodos de ingeniería o administrativos, en la imagen 1, se muestra el método más común la relación fuente-medio de transmisión-trabajador así:



**Fig. 1** Relación fuente-medio de transmisión-trabajador

## b.1 Clasificación de los riesgos



Fig. 2 Tipos de riesgo MRL [30]

### Riesgo físico:

Son todos aquellos que pueden ocasionar efectos adversos a la salud dependiendo de la intensidad o el tiempo de exposición. Tienen su origen en las diferentes manifestaciones de la energía de acuerdo al tipo de trabajo y a continuación se mencionan los siguientes: Ruido, vibración, temperatura, humedad, radiación ionizante y no ionizante e iluminación insuficiente.

#### a) Ruido

Dentro de los factores de riesgo se considera al ruido como un agente que se presenta con la utilización de maquinarias en las actividades diarias de trabajo.

Se debe tomar en cuenta varios aspectos para verificar si un ruido es dañino o no para la salud, así:

##### ✓ Frecuencia:

La frecuencia es la regularidad en que se repite una oscilación sonora, en consecuencia son las veces que vibra una onda sonora por unidad de tiempo. La unidad de medida es el hercio (Hz) ahí se establece el tono. Cabe mencionar que las frecuencias altas o agudas afectan a la salud más que las graves. [31].

##### ✓ Intensidad:

La intensidad está determinada por la fuerza de la vibración sonora. La unidad de medida es decibel (dB) y establece el grado de presión sonora. Además de que con ello se puede diferenciar a los sonidos fuertes y débiles para así no tener confusión alguna [31].

✓ **Decibel:**

El dB es una unidad de medida respecto al nivel de presión acústica. Existen diversas frecuencias que el oído humano recibe y filtra dependiendo de la intensidad a la que está expuesta la persona en el área de trabajo [32].

✓ **Decibel (A):**

El decibel dB(A) son aquellos que son filtrados, por lo que estos se establecen desde un enfoque de legalidad [32].

**Evaluación de los niveles de ruido**

Para realizar una correcta evaluación de ruido a los trabajadores expuestos a 85 DB o más se debe tomar en cuenta que cada nivel sonoro tiene sus propios tiempos de exposición permitidos señalados, conciernen a exposiciones continuas equivalentes en donde la cantidad de ruido diaria es:

$$(D) = \text{Cantidad de ruido diaria} \quad (1)$$

Para evaluar la situación en la que debe trabajar un profesional se debe tomar en cuenta el nivel sonoro y el tiempo de exposición para lo cual se mostrará a continuación en la Tabla 2 [33]:

**Tabla 2.** Niveles sonoros y tiempo de exposición [33].

<b>Nivel Sonoro / dB (A-lento)</b>	<b>Tiempo de Exposición Por jornada/hora</b>
<b>85</b>	8
<b>90</b>	4
<b>95</b>	2
<b>100</b>	1
<b>110</b>	0.25
<b>115</b>	0.125

**Efectos del ruido**

El ruido puede ocasionar diversos trastornos, alteraciones y problemas adversos a la salud del ser humano; a continuación se analizarán los problemas de salud más relevantes [32].

✓ **Aparato circulatorio:** El aumento de la presión arterial y del ritmo cardíaco son los efectos más comunes.

- ✓ **Aparato respiratorio:** Las alteraciones del ritmo respiratorio son aquellas que conllevan a una enfermedad profesional.
- ✓ **Aparato digestivo:** Cambios digestivos, ardores estomacales y el aumento en la prevalencia de ulcera gástrica.
- ✓ **Aparato muscular:** Contracción parcial, pasiva y continua de los músculos apareciendo como consecuencia la fatiga y la disminución del ritmo de trabajo.
- ✓ **Sistema nervioso:** Trastornos de conciencia llegando a la pérdida del conocimiento y disminución de la capacidad de atención.
- ✓ **Aspectos psicológicos:** Al pasar muchas horas en un ambiente de trabajo en el que se tiene la presencia de mucho ruido el trabajador presenta síntomas de agresividad, molestias, disgustos al realizar sus actividades.
- ✓ **Fatiga auditiva, hipoacusia:** Exposición a un nivel de presión sonora superior a los 80 dBA y sin usar el adecuado equipo de protección personal.

#### **b) Vibraciones**

Las vibraciones son movimientos oscilatorios de un cuerpo alrededor de un punto específico, que causan daños en la salud humana por lo que hay que identificar si las vibraciones que fueron transmitidas al cuerpo fueron solo a una parte o al cuerpo entero causadas por la manipulación de herramientas que producen vibraciones por un tiempo prolongado [34].

Maquinarias grandes que producen vibraciones y por ende la manipulación de herramientas tales como: destornilladores, aprieta tuercas, afiladoras, taladradoras, etc.

#### **c) Temperatura**

Para que los trabajadores puedan trabajar con un correcto rendimiento laboral es necesario que exista confort térmico. Y mantener a una temperatura apropiada es lo que se debe controlar.

Hay que tomar en cuenta que en cada puesto de trabajo se requiere distinta temperatura, de acuerdo a las necesidades de la empresa. En trabajos de oficina la temperatura debe



estar comprendida entre 17° C y 27° C con una humedad relativa que se situará entre el 30 y el 70 %. Tener un control adecuado de la temperatura no es tan sencillo puesto que se debe tomar en cuenta la velocidad del aire y la humedad a la que están expuestos los trabajadores y de acuerdo a ello realizar los cambios pertinentes [32].

### **Posibles factores de riesgo:**

Entre los posibles factores de riesgos respecto a la temperatura son los siguientes:

- ✓ Al tener elevadas temperaturas el trabajador está expuesto a somnolencia y a la vez baja atención mientras que con el frío se puede disminuir la destreza a la que los trabajadores están acostumbrados.
- ✓ La presencia de corrientes de aire.
- ✓ Existen áreas del cuerpo humano donde son más susceptibles a las corrientes de aire ya será en la cabeza-nuca, hombros y tobillos.
- ✓ A una misma velocidad del aire entre 4 y 5 m/s, la sensación de discomfort que una persona siente a causa del frío es mayor con turbulencias altas que con turbulencias bajas.
- ✓ Existen diferencias de temperatura de acuerdo a la altura, si es demasiado bajo y/o cerrado y si están presentes máquinas que generen calor en su contorno por lo que las personas experimentan la sensación de sofocación en la cara pero los pies se mantienen fríos, aunque en el resto del cuerpo se tenga una sensación de confort térmico. Por esas variaciones térmicas se puede tener problemas de salud tal como resfriados, gripes, etc.

### **d) Humedad**

La humedad es la cantidad de agua en el aire. Cuando se elevan temperaturas se puede alcanzar niveles altos de humedad, si se llega al máximo nivel de humedad se estará hablando de humedad de saturación [35].

La humedad relativa recomendable está entre el 40% y el 50%, ya que una humedad relativa alta esta entre el 60 y 70% y si está a la par con el calor ambiental provoca

sudoración y como en un ambiente húmedo el sudor no puede evaporarse por tanto aumenta la sensación de calor.

**Posibles factores de riesgo:**

Pueden ocasionar efectos negativos en la salud que variarán en función de las características de cada persona y su capacidad de aclimatación, así podemos encontrar resfriados, deshidratación, golpes de calor y, aumento de la fatiga lo que puede incidir en la aparición de accidentes [36].

**Tabla 3.** Temperatura, humedad y velocidad de aire [36].

<b>Trabajo</b>	<b>Temperatura optima (°C)</b>	<b>Grado humedad</b>	<b>Velocidad del aire</b>
<b>Trabajo intelectual o trabajo físico en posición sentada.</b>	18 a 24°C	40 a 70%	0,1
<b>Trabajo medio o de pie</b>	17 a 22°C	40 a 70%	0,1 a 0,2
<b>Trabajo duro</b>	15 a 21°C	30 a 65 %	0,4 a 0,5
<b>Trabajo muy duro</b>	12 a 18°C	20 a 60%	1 a 1,5

**e) Iluminación**

La iluminación insuficiente es uno de los factores físicos más importantes cuando los trabajadores desarrollan sus actividades laborales y se tiene un control adecuado en la iluminación se puede mejorar la calidad de vida de las personas.

Es importante saber que para tener una iluminación adecuada hay que tomar en cuenta varios requisitos para que la cantidad de energía luminosa llegue al lugar de trabajo de una forma correcta. En la Tabla 4., se mostrará los niveles adecuados de iluminación según el tipo de trabajo [36].

**Tabla 4.** Niveles adecuados de iluminación según el tipo de trabajo [36].

<b>Lux</b>	<b>Tipo de Trabajo</b>
<b>1000</b>	Joyería y relojería, imprenta
<b>500 a 1000</b>	Ebanistería
<b>300</b>	Oficinas, bancos de taller
<b>200</b>	Industria conservera
<b>100</b>	Salas de máquinas y calderas; depósitos y almacenes
<b>50</b>	Manipulación de mercancías
<b>20</b>	Patios, galerías y lugares de paso

Si se quiere tener una adecuada iluminación se requiere varios factores tales como:

- ✓ Tomar en cuenta, que para tener una mejor visibilidad de los objetos estos deben ser de un tamaño considerable ya que así el trabajador podrá mejorar su visión.
- ✓ Un factor muy importante es el contraste porque éste permite percibir el contorno de un objeto respecto a su fondo.
- ✓ Al realizar trabajos se deberá tomar en cuenta que al existir poco contraste se puede ocasionar fatiga en los profesionales al momento de desarrollar las actividades diarias.
- ✓ Cuando se tiene fuentes luminosas situadas en el campo de visión se provoca un efecto llamado deslumbramiento causando fatiga visual.

### **Factor de riesgo mecánico**

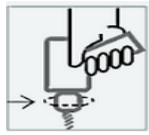


El riesgo mecánico está presente en toda operación que implique la manipulación de máquinas-herramientas manuales (motorizadas o no) e incluso la utilización de vehículos como: Montacargas, camiones de carga, etc., también al manipular dispositivos de elevación como: Grúas, puentes grúa, etc.; que pueden producir daños severos a la salud tales como: Cortes ocasionados en las manos ocasionados por las propias herramientas, lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan, contusiones. A ello se incluye riesgos de explosión derivados de accidentes vinculados a instalaciones a presión, como se muestran a continuación en la Tabla 5 [37].

**Tabla 5.** Factores de riesgo mecánicos




<b>Factores de Riesgo Mecánicos</b>	Aplastamiento, corte, golpes por objetos desprendidos, atrapamientos, quemaduras, perforaciones, punzonamiento, cortes, tropiezos, caídas a distinto nivel, contactos eléctricos indirectos, entre otros.
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Existen distintos riesgos mecánicos los cuales son identificados dentro de una organización que están de acuerdo a las actividades de cada trabajador así: Los riesgos están presentes cuando entran en contacto con las partes móviles de una máquina ya que el trabajador puede sufrir daños tales como golpes o simplemente quedar atrapados en las máquinas, como se muestran en las Tablas 6, 7 y 8.


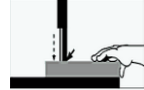

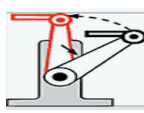
**Tabla 6.** Trabajos en elementos de rotación aislados [37].

Elemento a analizar	Detalle	Gráfico
<b>Arboles</b>	Los acoplamientos vástagos, brocas, tornillos, y barras a los elementos que sobresalen de los ejes pueden provocar accidentes graves. Los motores, ejes y transmisores constituyen otra fuente de peligro aunque giren lentamente.	
<b>Resaltes y aberturas</b>	Algunas partes rotativas son incluso más peligrosas porque poseen resaltes y aberturas como ventiladores, engranajes, cadenas dentadas, etc.	
<b>Elementos abrasivos o cortantes</b>	Muelas abrasivas, sierras circulares, fresadoras, cortadores, trituradoras, etc.	

**Tabla 7.** De los puntos de atrapamiento [37].

<b>Entre piezas girando en sentido contrario</b>	En laminadoras, rodillos mezcladores, calandrias, etc.	
<b>Entre partes giratorias y otras con desplazamientos tangencial a ellas</b>	Poleas, cadena con rueda dentada, engranaje de cremallera, etc.	
<b>Entre piezas giratorias y partes fijas</b>	La parte fija es en muchos casos la carcasa de protección.	

**Tabla 8.** De otros movimientos [37].

<p><b>Movimientos de traslación</b></p>	<p>Las piezas móviles suelen ir sobre guías. El peligro está en el momento en el que la parte móvil se aproxima o pasa próxima a otra parte fija o móvil en máquinas como prensas, moldeadoras, aplanadoras, etc.</p>	
<p><b>El movimiento transversal</b></p>	<p>De una máquina en relación a una parte fija externa a la máquina representa el mismo riesgo.</p>	
<p><b>Movimiento de rotación y traslación</b></p>	<p>En máquinas de imprimir, textiles, conexiones de bielas, etc.</p>	
<p><b>Movimientos de oscilación</b></p>	<p>Pueden presentar riesgo de cizalla entre sus elementos o con otras piezas y de aplastamiento cuando los extremos se aproximan a otras partes fijas o móviles.</p>	

### **Riesgos químicos**

Puede ser causado a la incorrecta manipulación de agentes químicos ocasionando explosiones graves y con ello el aparecimiento de enfermedades. Y está asociado a la producción, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, susceptibles de producir daños en elementos vulnerables como resultados de incendios, explosiones, escapes tóxicos, etc. [38].

### **Riesgos biológicos**

Son aquellos que están presentes en ciertos ambientes de trabajo, ya que al entrar en contacto con seres vivos como: bacterias, parásitos, virus, hongos, el cuerpo humano puede verse afectado por enfermedades infecciosas, reacciones alérgicas o también intoxicaciones [39].

### **Riesgos ergonómicos**

Presente en lesiones esqueléticas respecto al diseño inadecuado del puesto de control, posturas forzadas, movimientos repetitivos, monotonía por lo que al pasar el tiempo se pueden llegar a tener enfermedades profesionales [40].

Los riesgos ergonómicos se pueden clasificar como se muestra a continuación.

**1) Carga estática:**

Es aquella originada por la contracción muscular en el individuo causada por posturas prolongadas ya que la carga estática es más fatigosa que un esfuerzo dinámico así sea que la persona permanezca de pie o sentada al desarrollar sus actividades diarias, por lo que se debe realizar con cuidado los trabajos [41].

**2) Carga dinámica:**

Es la realización de movimientos repetitivos ocasionados por el trabajo muscular de las diferentes partes del cuerpo durante algunas acciones tales como: Levantamiento y transporte de cargas. Por lo que al realizar trabajos en donde el esfuerzo realizado no es proporcional al tiempo de recuperación al existir movimientos repetitivos [41].

**3) Carga física:**

Son los requerimientos físicos que comprende a ciertos factores tales como: Postura, fuerza y movimiento a los que se ve sometido un trabajador a lo largo de su jornada laboral para desarrollar sus actividades haciendo que el individuo trabaje en el sistema osteo-muscular y cardiovascular al realizar sus trabajos [41].

**Riesgos psicosociales:**

Son aquellos que dentro del ámbito de trabajo perjudican a los trabajadores puesto que están directamente relacionados con los grandes cambios científicos, económicos, estadísticos, etc., y esto ha provocado muchos cambios para los expertos dando origen a la aparición de enfermedades respecto a salud mental. Por tanto el riesgo psicosocial es la posibilidad de que un trabajador pueda verse afectada su salud física o psíquica ya sea por inadaptación de los puestos, métodos y procesos de trabajo respecto a las capacidades del trabajador [42].

A continuación se mostrara las consecuencias de los trastornos psicosociales.

**a) Psicológicos:** Ansiedad, preocupación, insatisfacción y desmotivación laboral, frustración, dificultades en las relaciones personales, baja autoestima, trastornos

mentales, toma incorrecta de decisiones e incapacidad de concentración, olvidos frecuentes, bloqueo mental.

A nivel conductual se tendría: Expuesto a sufrir accidentes, cambios emocionales, excesiva ingestión de alimentos o pérdida del apetito, consumo de alcohol o tabaco e incluso conductas inadecuadas que pueden desencadenar problemas dentro de una organización [42].

- b) **Fisiológicos:** Trastornos cardiovasculares, digestivos: Ulceras de estómago, trastornos musco-esqueléticos, respiratorios, alteraciones del sueño, etc., efectos en los que el estrés tendría el papel de precursor [42].
- c) **Efectos socio-laborales:** Las relaciones laborales son pobres y por ende la productividad disminuye, se incrementa el índice de accidentes así como el rendimiento y la calidad del trabajo, produciendo insatisfacción en el trabajo y en consecuencia las relaciones personales y familiares se ven alteradas [42].

**Riesgos laborales:** La Ley de prevención de riesgos laborales define riesgo laboral como «toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado» [43].

Los riesgos laborales se ven reflejados en la posibilidad del tipo de daño al que un trabajador está expuesto, como resultado de las actividades que realiza, desarrollando enfermedades a lo largo de su vida laboral.

### **2.2.7 Herramientas utilizadas en la gestión de riesgos**

#### **a) Check List para evaluar la gestión de riesgos**

Un check list dentro de la gestión de riesgos laborales es una buena directriz porque permitirá un cambio lógico respecto a la gestión actual de una empresa además está constituido por una lista de preguntas sobre distintos elementos que la organización debe cumplir basado en una norma calificada y actualizada para tener un buen respaldo de la información y con ello evitar inconvenientes con la dirección y personal de la institución [44].

## b) Matriz de riesgos

Una matriz de riesgo es un instrumento que controla y gestiona las actividades de una empresa así como el tipo y nivel de riesgos que tienen dichas actividades, y por ende los factores de riesgos presentes, además con ello se puede evaluar los riesgos de más impacto, y en consecuencia el cumplimiento de los objetivos que una organización quiere lograr [45].

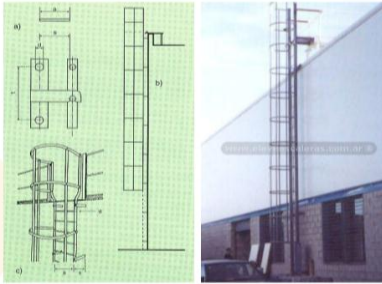

### 2.2.8 Análisis de riesgos: causas y prevención

#### a) Situación del riesgo

De acuerdo al método simplificado de evaluación de riesgos de accidente de la nota técnica de prevención NTP 330 se dice que una situación del riesgo es:




La situación de trabajo está caracterizada por la presencia simultánea de una serie de factores de riesgo, es decir que es el conjunto específico de factores de riesgo al que puede asignarse un solo nivel de exposición (NE) y un único nivel de consecuencias (NC). Por tanto, se llama situación de riesgo a aquellas situaciones de trabajo en la que, por estar presentes algunos factores de riesgo no puede considerarse controlado; en la Tabla 9 se muestra el riesgo de caída a distinto nivel [46].

**Tabla 9.** Riesgo de caída a distinto nivel a) Escaleras fijas b) Escaleras de mano c) Tipo rampa d) y e) Plataformas elevadoras [47] [48]

<b>Escaleras fijas</b>	 <p>The image shows technical drawings of fixed ladders on the left, including a side view with dimensions and a top-down view. On the right is a photograph of a tall, narrow fixed ladder attached to a building's exterior wall. The label 'a)' is centered below the images.</p>
<b>Escaleras de mano</b>	 <p>The image shows a construction worker in a blue uniform and white hard hat standing on a wooden hand ladder against a brick wall. The label 'b)' is centered below the photograph.</p>



**Tabla 9.** Riesgo de caída a distinto nivel a) Escaleras fijas b) Escaleras de mano c) Tipo Rampa d) y e) Plataformas Elevadoras (Continuación 1) [47] [48]

<p><b>Escaleras de mano</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>b)</b></p>
<p><b>Rampas</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>c)</b></p>
<p><b>Plataformas Elevadoras</b></p>	 <p style="text-align: center;">Plataforma articulada y plataforma de tijera <b>d) y e)</b></p>

### **b) Exposición**

Un trabajador puede estar expuesto a un agente ambiental, químico, físico o biológico, al estar en contacto con un medio de ingreso directo al organismo. Por lo cual se llama exposición a la unión entre la intensidad de ese contacto y su duración [46].

### **c) Indicador de riesgo**

Se utiliza cuando se quiere describir a factores de riesgo remotos ya sean materiales u organizativos, así como a indicadores de exposición ya sea de intensidad y duración e indicadores de daño de severidad y probabilidad [46].

### **2.2.9 Gestión de riesgos**

Para llegar a la definición de GRL, se comenzará analizando el concepto de gestión. La NC 18000: 2005 define gestión como: "Actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización. El riesgo es una variable permanente en todas las actividades de la organización que influye en sus oportunidades de desarrollo, pero que también afecta los resultados y puede poner en peligro su estabilidad" [49].

La gestión de riesgos es una secuencia de actividades que se basan en analizar, valorar y evaluar los riesgos ayudándose de herramientas prácticas tales como: Políticas, procedimientos, registros; check list, entre otros. Todo ello con el fin de reducir el índice de riesgos de trabajo garantizando la protección de las personas, para que así la empresa pueda tener estabilidad en la realización de sus actividades.

#### **A.- Elementos de la gestión de riesgos laborales**

Para realizar una gestión de riesgos, hay que tomar en cuenta estos aspectos:

- A.1** Identificación de peligros y riesgos
- A.2** Evaluación del riesgo
- A.3** Valoración del riesgo
- A.4** Control y seguimiento del riesgo.

Las Norma OHSAS 18001, permiten implementar, mantener y mejorar la eliminación o disminución de riesgos y está diseñada para integrarse en otros sistemas de gestión. Todas las actividades deben ser minuciosamente examinadas y evaluadas para descubrir sus peligros, tanto elevados como moderados. Una vez jerarquizados los riesgos, estos son sometidos a sus posibilidades de control y de acciones correctivas.

#### **A.1 Identificación de peligros y riesgos**

Este proceso es adecuado para cuando se quiere identificar los peligros y riesgos existentes y por consiguiente conocer la dimensión de los daños que se puedan ocasionar. La NC 18000: 2005 define la identificación de peligros como: "proceso que consiste en reconocer que existe peligro y definir sus características" [49].

En materia de Seguridad Industrial cuando se habla de prevención de riesgos se debe saber que es una de las actividades más importantes y complejas puesto que es de gran responsabilidad y por ello se requiere mayor atención a las actividades que se realizan en los puestos de trabajo.

Dentro de cada organización se debe realizar, establecer, mantener dichos procedimientos respecto a la identificación de peligros y por ende hacer un seguimiento continuo para poder evaluar los riesgos e implementar los procedimientos de control adecuados [49].

Estos procedimientos deben incluir:

- ✓ Actividades rutinarias y no rutinarias.
- ✓ Actividades de todo el personal con acceso al lugar de trabajo (incluidos subcontratistas y visitantes) y;
- ✓ Servicios o infraestructura en el lugar de trabajo, proporcionados por la organización o por otros.

Cabe notar que al obtener los resultados de evaluación de riesgos deben ser tomados en cuenta al instituir los objetivos de Seguridad y Salud del Trabajo (SST), además la información que se obtenga se debe mantener actualizada [49].

La metodología de la organización para identificación de peligros y evaluación de riesgos debe:

- ✓ Ser realizada de acuerdo al alcance, naturaleza y también al tiempo con que se cuenta para que sea proactiva y no reactiva.
- ✓ Proporcionar lo necesario para la clasificación de los riesgos y la identificación de aquellos que deban ser eliminados o controlados además debe tener una relación estrecha con la experiencia operacional.
- ✓ Proveer información de entrada para establecer los requerimientos respecto a servicios e infraestructura, así como determinar las necesidades de creación y perfeccionamiento de controles estratégicos y operacionales.

- ✓ Dotar de lo necesario para lograr un seguimiento adecuado de las diferentes acciones necesarias para conseguir eficacia en sus procesos y por tanto lograr una implementación óptima.

## **A.2 Evaluación del riesgo NTP**

Para la evaluación del riesgo se toma en cuenta el método del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes para lo cual se toma como referencia a la norma NTP 330 como se indica a continuación:

Para evaluar los riesgos se inicia midiendo la magnitud de los riesgos existentes para irlos jerarquizando coherentemente, desde los riesgos prioritarios con el fin de realizar las correcciones necesarias [50].

Para lo cual se localiza las deficiencias que hayan en los sitios de trabajo y, con ello estimar la probabilidad de que suceda un accidente teniendo en cuenta la proporción que se espera respecto a las consecuencias, y finalmente evaluar el riesgo de acuerdo a las deficiencias presentadas [50].

### **a) Probabilidad**

Cuando se habla de probabilidad de un accidente se dice que está en función de la probabilidad del suceso inicial que lo está generando y por consiguiente de los sucesos futuros que se van desencadenando, y mientras más extensa sea la cadena causal es más complejo determinar la probabilidad del accidente porque se tendrá que conocer los eventos que participan y a la vez las probabilidades de los mismos [50].

### **b) Consecuencia**

La aparición de un riesgo puede generar distintas consecuencias ( $C_i$ ), y cada una de ellas con su respectiva probabilidad ( $P_i$ ) [50].

Un ejemplo claro puede ser que ante una caída al mismo nivel al estar en un piso resbaladizo y sin los zapatos de seguridad apropiados, las consecuencias pueden ser: Golpes leves, lesiones pequeñas, contusiones, entre otros; pero la probabilidad es menor o también podrían ser graves dependiendo del caso [50].

### A.2.1 Descripción del método

A continuación se hace una descripción de la metodología para ello se necesita ciertos componentes para calcular el nivel del riesgo (NR) así:

$$NR = NP \times NC \quad (2)$$

NR = Nivel de Riesgo

NP = Nivel de Probabilidad

NC = Nivel de Consecuencias

#### a) Nivel de deficiencia

Para estimar al nivel de deficiencia (ND) se toma en cuenta a la magnitud de la relación entre el conjunto de factores de riesgos y la relación directa con el posible accidente [50].

En la Tabla 10, se indica los valores numéricos empleados para determinar el nivel de deficiencia.

**Tabla 10.** Determinación del nivel de deficiencia [50]

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>ND</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy deficiente (MD)</b>	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
<b>Deficiente (D)</b>	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable
<b>Mejorable (M)</b>	2	Se han detectado factores de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
<b>Aceptable</b>	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

#### a) Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es aquella frecuencia donde se da exposición al riesgo, es decir el nivel de exposición se puede estimar respecto al tiempo en que un trabajador se encuentra en su puesto de trabajo [50].

En la Tabla 11, se indica como determinar el nivel de exposición.

$$NE = \text{Nivel de exposición} \quad (3)$$

**Tabla 11.** Determinación del nivel de exposición [50]

Nivel de exposición	NE	Significado
<b>Continuada (EC)</b>	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongada.
<b>Frecuencia (EF)</b>	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
<b>Ocasional (EO)</b>	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
<b>Esporádica (EE)</b>	1	Irregularmente

#### b) Nivel de probabilidad

“En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determina el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos” [50].

En la Tabla 12, se muestra la relación entre el nivel de deficiencia y el nivel de exposición así:

$$NP = ND \times NE \quad (4)$$

**Tabla 12.** Determinación del nivel de probabilidad [50]

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

En la Tabla 13., se muestra en el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

**Tabla 13.** Niveles de probabilidad [50]

<b>Nivel de probabilidad</b>	<b>NP</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy alta (MA)</b>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
<b>Alta (A)</b>	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
<b>Media (M)</b>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
<b>Baja (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

### c) Nivel de consecuencias

Para conocer el nivel de consecuencias se necesita cuatro niveles de clasificación de las consecuencias (NC). A los daños se han categorizados en dos grupos: daños personales y daños materiales. Estos daños serán considerados independientemente aunque más peso tendrá los daños físicos que los materiales, pero cuando las lesiones no son de gran relevancia los daños materiales se debe establecer como prioridades con un mismo nivel de consecuencias como si fuera a personas [50].

En la Tabla 14., se muestra la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe ser de mayor peso en la valoración.

**Tabla 14.** Determinación del nivel de consecuencias [50]

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o mas	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Destrucción parcial de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Se debe tomar en cuenta que cuando se habla de consecuencias de los accidentes, son las normalmente esperadas en la materialización del riesgo.

**d) Nivel de riesgo y nivel de intervención**

En la Tabla 15, “permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas)” [50].

$$NR = NP \times NC \tag{5}$$

**Tabla 15.** Nivel de riesgo y nivel de intervención [50]

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	II 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20



Para lograr una adecuada priorización de un programa de inversiones y mejoras es necesario tomar en cuenta el aspecto económico y la influencia de la intervención. Cuando el coste sea menor y la solución ayude a un grupo de personas una intervención está justificada, tomando en cuenta la importancia que los trabajadores den a los problemas ya que su opinión será imprescindible para que el programa de mejoras sea efectivo. En la Tabla 16., se muestra la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención [50].

**Tabla 16.** Significado del nivel de intervención [50]

<b>Nivel de intervención</b>	<b>NR</b>	<b>Significado</b>
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

### **A.3 Valoración del riesgo**

La valoración del riesgo ha sido definida por la NC 18000:2005 como: "Procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable", especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable [49].

La valoración del riesgo es aquel que permite un correcto análisis del riesgo para ver si se ha alcanzado el riesgo tolerable. Considerando que el riesgo tolerable no necesita mejorar la acción preventiva, pero se requieren comprobaciones periódicas para asegurar adecuadas medidas de control.

### **A.4 Control y seguimiento del riesgo**

La NC 18000: 2005 define el control del riesgo como: "proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia" [49].

Se trata de reducir los riesgos por medio de una evaluación de riesgos, para que de acuerdo a los resultados obtenidos se puedan realizar acciones correctivas, con las cuales se dé cumplimiento, además es importante realizar una evaluación en diferentes periodos de tiempo para verificar su efectividad.

Los métodos de control de riesgos deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- ✓ Atacar los riesgos en su origen.
- ✓ Adaptar al profesional a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos, métodos de trabajo y de producción, con el fin de disminuir la monotonía en el trabajo.
- ✓ Conocer más de cerca los avances tecnológicos.
- ✓ Acoger medidas que tomen en cuenta la protección personal dentro de la organización.
- ✓ Dar instrucciones claras y sencillas a los trabajadores.

Para esta etapa es imprescindible que se tome en cuenta medidas de prevención, disminución y erradicación de los riesgos, además de realizar comprobaciones y chequeos periódicamente cumpliendo cabalmente las prácticas, registro y procedimientos solicitados [49].

### **2.2.10 Accidentes laborales**

“Son toda lesión corporal que el trabajador sufra por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Los accidentes no surgen por casualidad, sino que son consecuencia de una serie de causas encadenadas que acaban desembocando en un accidente” [51].

Los accidentes laborales sin duda alguna son todos aquellos producidos a consecuencia de errores, falta de conocimiento, e incluso por imprudencia de los trabajadores o el exceso de confianza, lo que ocasiona diversas lesiones, pérdida de algún miembro del cuerpo e incluso la muerte.

## **Tipos de accidentes laborales**

- ✓ **Golpe con:** Sucede cuando algún material se mueve hacia el individuo, esto pasa si dicho material es manejado por trabajadores. Ej.: Golpe con un martillo, o con herramientas en general que causan lesiones leves y graves dependiendo de la magnitud del golpe [52].
- ✓ **Golpe por:** Cuando el material se mueve hacia la persona, pero el material no depende del trabajador. Ej.: Cuando se produce golpes por caída de objetos [52].
- ✓ **Golpe contra:** Cuando la persona se mueve hacia el objeto, todo lo contrario de la situación de “golpe con o por”. Ej.: Un trabajador al acercarse a algún objeto que sobresale y choca con él [52].
- ✓ **Contacto con:** Al acercarse una persona a un elemento que pueda causar daños con esfuerzos no significativos Ej. Contacto con la electricidad, sustancias químicas, cuerpos cortantes, entre otros [52].
- ✓ **Contacto por:** En este caso el material se acerca al trabajador, pero se caracteriza por tener esfuerzos insignificativos causando daños por proyección de sustancias. Todo lo contrario al accidente por “contacto con”. Ej.: Salpicadura de líquidos calientes o cáusticos [52].
- ✓ **Caída al mismo nivel:** La persona se ve afectada por los efectos de la gravedad, en donde la caída es en dirección y sentido fijo, sufriendo daños leves [52].
- ✓ **Caída a distinto nivel:** En este caso el individuo se cae de una superficie de manera violenta en dirección y sentido fijo a otra superficie que se encuentra más abajo, por lo general a una altura considerable lo que ocasiona daños severos en la salud de los trabajadores [52].
- ✓ **Atrapamiento:** Cuando una persona está total o parcialmente atrapada entre dos superficies, y en donde los movimientos relativos pueden ser en uno u otro sentido. Ejemplo: Mano atrapada por una máquina-herramienta [52].

- ✓ **Aprisionamiento:** Si una persona o algún miembro de su cuerpo es retenida en un espacio o recinto cerrado. Ej.: Trabajos en contenedores, bodegas, etc. [52].
- ✓ **Sobreesfuerzo:** Cuando la persona realiza un esfuerzo que sobrepasa la fuerza de la misma, por lo que la fuerza es estática. Ej.: Trabajos de manejo manual de materiales [52].
- ✓ **Exposición a:** Consiste cuando una persona está expuesta a sustancias tóxicas o a diferentes maneras de radiaciones dañinas. Por tanto los efectos deben ser inmediatos para poder diferenciar en el caso de una enfermedad profesional [52].
- ✓ **Por inmersión:** En este caso el individuo puede sufrir asfixia al ponerse en contacto con algún medio acuático [52].

#### a) Causas

Los accidentes laborales suceden porque las personas realizan actos incorrectos e incluso ocasionados por las máquinas-herramientas o por los puestos de trabajo que están en condiciones inadecuadas. En la prevención de los accidentes se determina que cada accidente tiene sus causas donde se originan, por lo que con ello se puede realizar un estudio adecuado en donde se identifique y controle las causas que los producen [53].

- 1) **Causas técnicas: Condiciones peligrosa o inseguras:** Cuando todo factor de riesgo depende de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo.

#### Ejemplos:

- ✓ Inadecuado mantenimiento preventivo a equipos y maquinarias.
- ✓ Equipos de protección individual incompletos.
- ✓ Condiciones en lugares de trabajo inadecuadas.
- ✓ Falta de señalización

- 2) **Causas humanas: Actos inseguros:** Cuando el trabajador realiza prácticas incorrectas en consecuencia al desacato de normas, procedimientos de trabajo,

manuales, por lo que en este caso se estudia el comportamiento del individuo en el puesto de trabajo [53].

### **Ejemplos:**

- ✓ Trabajadores con exceso de confianza
- ✓ No usar los equipos de protección individual
- ✓ Imprudencia del trabajador
- ✓ Falta de conocimiento sobre las actividades y operaciones a desarrollar.

### **3) Causas mixtas: Causas técnicas y humanas**

Para que los accidentes de trabajo puedan ser controlados se debe realizar un seguimiento periódico sobre las condiciones inseguras que estén presentes en el ambiente de trabajo y por ende sobre los actos inseguros de los mismos trabajadores [53].

#### **2.2.11 Central hidroeléctrica**

Una Central Hidroeléctrica es un sistema para la generación de energía eléctrica y, está compuesta de tres partes así: Una central en la que se produce la electricidad, una presa que puede abrirse y cerrarse para un control de paso de agua, y un depósito en que se almacena el agua. Entonces, el agua de detrás de la presa circula por medio de una entrada y hace presión contra las palas de una turbina, lo que permite que estas se muevan. Luego la turbina gira un generador para que así se pueda producir la electricidad. Cabe resaltar que de acuerdo a la cantidad de agua que se está fluyendo en el sistema, y a la vez de hasta dónde llega el agua se puede generar electricidad. Esta electricidad se transporta mediante cables eléctricos con características específicas para soportar alta tensión, además debe ser de gran longitud para que pueda llegar al centro donde se distribuye la energía eléctrica y posteriormente llegar a las casas, fábricas, etc. [54].

Es importante saber que al generar electricidad por medio de centrales hidroeléctricas es la forma más económica para obtener electricidad. Esto es debido a varios aspectos; tanto de construcción, de infraestructura, material técnico, y de la fuente que en este caso es el agua, además se ser gratuita. El agua que se utiliza es energía limpia proveniente normalmente de montañas y de la unión de algunas vertientes (ríos).

También la energía generada es de fácil acceso, porque los técnicos e ingenieros especializados controlan algunas variables de acuerdo a las necesidades de la empresa entre las cuales se tiene: La cantidad de agua que pasa a través de las turbinas, la potencia a la cual se quiere generar, la velocidad del movimiento del eje de la turbina, la temperatura de los intercambiadores de calor, etc.

Por otra parte, la construcción de presas en los ríos puede traer ciertos inconvenientes porque se puede destruir la flora y la fauna por lo que las empresas deben tener una política ambiental para disminuir los daños a la naturaleza, además las centrales hidroeléctricas pueden ocasionar la disminución de los niveles de oxígeno disuelto en el agua por ende puede ser dañino para los hábitats fluviales.

### **2.2.12 Central Hidroeléctrica "San Francisco"**

#### **a) Reseña histórica**

La central San Francisco se construyó desde febrero de 2004 y dio inicio a la generación comercial la primera unidad (Unidad 02) el 03 de mayo del 2007, la otra Unidad U1 a principios de Junio -07. La central San Francisco está ubicada entre la cuenca media y baja del Río Pastaza, municipio de Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua, región central del Ecuador como se muestra en la Fig. 3 [55].



**Fig. 3** Central San Francisco [55]

### b) Misión

“Contribuimos al desarrollo integral del país generando energía eléctrica con calidad y eficiencia, mediante el aprovechamiento óptimo y responsable de los recursos naturales, con el aporte de su talento humano comprometido y competente, enmarcados en el respeto a la comunidad y el ambiente”.

### c) Visión

“Ser la empresa pública líder, que garantiza la soberanía eléctrica e impulsa el desarrollo del Ecuador”.

### d) Infraestructura

La Central incluye un conjunto de obras subterráneas, túneles, galerías y cavernas. A la finalización del Túnel de Conducción se ubica la Chimenea de Equilibrio Superior y posteriormente la tubería vertical de presión o ducto forzado [56].

La casa de máquinas San Francisco está ubicada en una caverna subterránea con 76,20 m de largo, 19,20 m de ancho y altura máxima de 45,40 m, siendo esta altura concebida en función de los generadores, de las turbinas (tipo Francis) y del tubo de succión. Además se cuenta con dos (2) unidades generadoras de 115 MW cada una, con 230 MW de potencia instalada, y un caudal total turbinado de 116 m<sup>3</sup>/s como se muestra en la Fig. 4. [56].

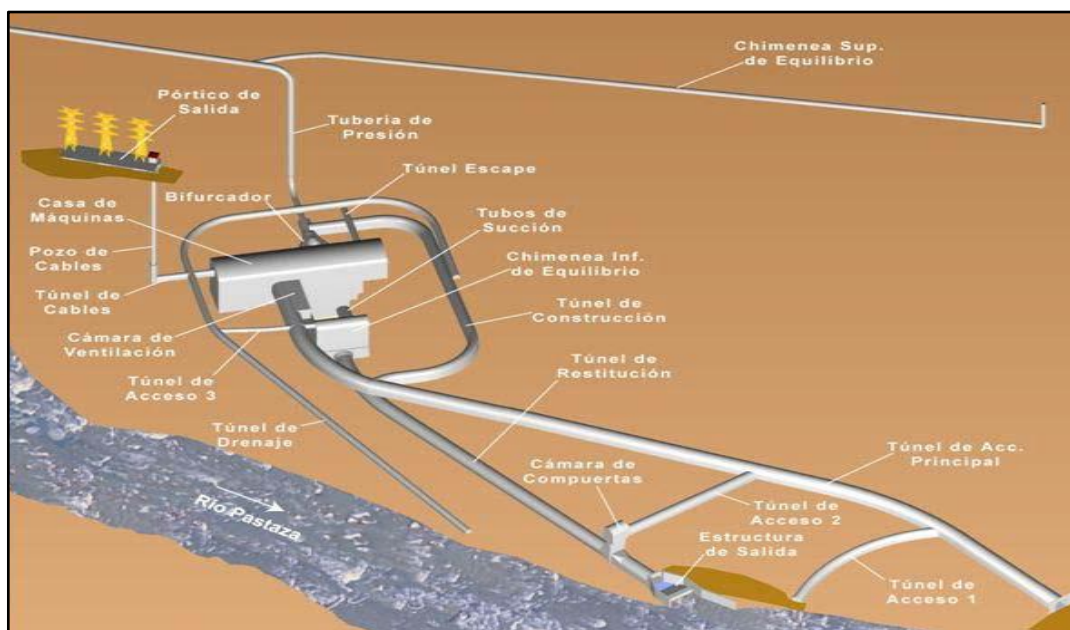


Fig. 4 Zona de casa de máquinas San Francisco [56]

### e) Servicios y beneficio

La Central Hidroeléctrica "San Francisco", es una empresa que se dedica a la generación, transportación, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica, tomando en cuenta de que beneficia a todos los usuarios consumidores nacionales e internacionales de energía eléctrica, en la Fig. 5 se muestra la producción de energía eléctrica por medio del aprovechamiento del agua como recurso principal, hasta llegar al consumidor así: [55].



Fig. 5 Consumo de energía eléctrica [57]

### 2.2.13 Prevención de accidentes laborales

“La prevención de accidentes, empieza con la seguridad en el trabajo y trata de identificar, anular o disminuir estas causas y así conseguir su objetivo: reducir los accidentes de trabajo” [58].

Un aspecto importante es la prevención de accidentes laborales ya que en algunos puestos de trabajo el profesional está expuesto a diversos peligros tales como: Resbalones, tropiezo, caída de objetos, quemaduras de origen térmico y químico, explosiones entre otros; por lo que es necesario realizar procedimientos de seguimiento y evaluación de riesgos.

#### a) Peligro

Peligro es aquel donde un agente físico, químico o biológico pueda producir daño o un deterioro a la salud y en la calidad de vida individual o colectiva de las personas en un ambiente de trabajo determinado [59].

#### b) Accidente

Suceso no esperado ni deseado que genera pérdidas de la salud o lesiones a los trabajadores, pero es necesario saber que también existen los casi-accidentes, estos son los que de no haberse controlado a tiempo hubiese terminado en un accidente real [59].



### 2.2.14 Equipos de protección personal

“Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin” [60].

El Equipo de Protección Personal es aquel que ayuda al cuidado personal cuando un trabajador está en realizando sus actividades, el uso de equipo de protección personal es obligatorio, y se lo debe utilizar de acuerdo al trabajo a desarrollar.

#### Importancia de los EPI'S

Un EPI tiene el principal objetivo de proteger la integridad física del trabajador ante un posible riesgo o daños causados por un accidente laboral. Entre los EPI'S que comúnmente se utiliza son: cascos para proteger la cabeza ante alguna caída de objetos, los guantes ya sea para protección dieléctrica o química, gafas para que sirva de filtro contra radiaciones así se evitan daños en los ojos, etc.

El EPI está diseñado con el fin de proteger de varios riesgos que se presenten al mismo tiempo, así es el caso del uso de orejeras acopladas a cascos de seguridad junto con gafas que protejan al individuo de impactos en los ojos [60].

#### Clasificación de equipos de protección personal

##### 1) Protección de la Cabeza

Existen varios tipos de cascos de protección:

##### ✓ Cascos de protección (o de seguridad).

Tienen la finalidad de proteger la parte superior de la cabeza contra la caída de objetos. Además estos cascos ayudan a la protección si hay un contacto eléctrico accidental, salpicaduras de metal fundido, etc., así como se muestra en la Fig.6 [60].



Fig. 6 Cascos de protección [62]

✓ **Cascos de altas prestaciones.**

Es un casco que da mayor protección para la cabeza frente a caídas de objetos y ante impactos laterales como se indica en la Fig.7 [60].



**Fig. 7** Cascos de altas prestaciones [62]

**Cascos para aplicaciones específicas/ especiales:**

- ✓ Cascos de bomberos
- ✓ Cascos eléctricamente aislantes para uso en instalaciones de baja tensión.

**Aspectos a considerar en la selección y uso**

- a) No usar el caso si este se encuentra dañado, presentando arañazos profundos, si ya está desgastado por el uso o si el arnés ya no funciona adecuadamente.
- b) No llevarlo con visera hacia atrás porque esto puede causar daños significativos y por tanto su uso no sería seguro. Es necesario tomar en cuenta que no se debe hacer agujeros de ventilación en el casco, y no pintarlo.
- c) Colocarlo en algún lugar en el que no esté expuesto a luz solar directa.
- d) Los equipos a utilizar deben ser compatibles con el trabajo a realizar.
- e) Tomar en cuenta el confort para el uso como: ajuste, peso, ventilación.

**2) Protección ocular y facial.**

Los protectores oculares y faciales se pueden clasificar en función de:

- a) **Tipo protector** (diseño con montura)

**Gafas de protección de montura universal:** Estas gafas tienen características tales como: Una montura de policarbonato o metal y en diversos casos ambos oculares junto a

la montura constituyen una pieza única, estas son llamadas “gafas de protección de montura universal panorámicas”, a continuación se muestra estas gafas en la Fig. 8 [60].



**Fig. 8** Gafas de protección de montura universal [63].

**Gafas de protección de montura integral:** Tienen características tales como: Una montura de plástico flexible, con ocular panorámico y banda elástica la cual se ajusta a la cabeza, el ejemplo más claro se indica en la Fig.9 [60].



**Fig. 9** Gafas de protección de montura integral [64]

Brinda a los ojos una protección adecuada para distintos ángulos porque están ajustadas a la cara. Si la montura integral cuenta con un sistema de ventilación indirecta los ojos son protegidos frente a partículas de polvo gruesas e impermeabilidad frente a gotas de líquidos [60].

**Pantallas faciales:** Ayudan a proteger la región ocular y parte de la región facial. Para un soldador existen pantallas de mano que pueden ser sujetas por la misma persona. Además se puede utilizar con gafas graduadas, cabe resaltar que protegen la cara pero no protegen completamente a los ojos, un ejemplo práctico se muestra en la Fig.10 [60].



**Fig. 10** Pantallas faciales para soldador [65]

**Tabla 17.** Protecciones oculares faciales [60]

Diseño Protector	Campo de Uso	Prestaciones Oculares
<b>Universal Integral Pantalla facial</b>	Impactos Polvo grueso Polvo fino y gas Arco eléctrico de cortocircuito Salpicaduras y gotas de líquidos Metales fundidos Radiaciones ópticas	Resistencia al empañamiento Resistencia a la abrasión. Alta Reflectancia en el IR Efecto corrector Clase óptica.

### 3) Protección auditiva

**Tipos de protección:** Los protectores auditivos pueden clasificarse en función de su modo de colocación y de su modo de funcionamiento. En función de su uso de colocación o diseño, se tiene:

**Orejas:** Tienen dos casquetes que resguardan los pabellones auditivos y son adaptables a la cabeza, tienen un sellamiento acústico compuesto por unas almohadillas flexibles rellenas de espuma, además tienen material absorbente de sonido en el interior de los casquetes y estos están unidos por un arnés que hace presión a ambos lados de la cabeza. Algunas orejas tienen arnés de cabeza, bajo la barbilla o universal, como se indica en la Fig. 11 [60].



**Fig. 11** Orejas simples, orejas con arnés para la cabeza [66]

**Orejas acopladas a cascos de protección:** Son dos casquetes unidos a brazos regulables que se colocan en un casco de protección personal o equipo de protección auditivo. A continuación se muestra en la Fig.12 [60].



**Fig. 12** Orejas acopladas a cascos de protección [67]

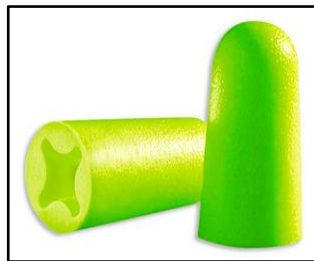
**Cascos acústicos:** Estos equipos sirven para proteger el oído interno además que parte del casco cubre la cabeza por lo que reduce el nivel del ruido, como se muestra en la Fig.13 [60].



**Fig. 13** Cascos acústicos [64]

**Tapones:** Sirven de protección auditiva, se los coloca a la entrada del conducto auditivo hasta formar un sellamiento, en algunos casos están unidos por medio de un cordón. Son de un solo uso y personal [60].

- a) **Tapones moldeables por el usuario:** Estos se comprimen y llegan a tener una forma específica para que pueda introducirse en el interior del conducto auditivo, se expanden sellando la entrada correctamente, como se muestra en la Fig.14 [60].



**Fig. 14** Tapones moldeables por el usuario [64]

- b) **Tapones premoldeados:** Estos tapones no necesitan ser moldeados para poder introducirlos en el conducto auditivo, pero si se expanden sellando la entrada como se indica en la Fig. 15 [60].



**Fig. 15** Tapones premoldeados [62]

- c) **Tapones con arnés:** Son aquellos que están unidos por un arnés que los presiona a la entrada del conducto auditivo como se muestra en la Fig. 16



**Fig. 16** Tapones con arnés [64]

En función de su modo de funcionamiento, tendremos:

- a) **Pasivos:** Son aquellos que por sus propiedades físicas, de diseño y construcción controlan la absorción del sonido.
- b) **No pasivos:** Estos protectores se destacan por tener componentes mecánicos o electrónicos, así:
- ✓ **Dependientes del nivel:** Proporciona una atenuación especial respecto al nivel del ruido exterior. Es característico por proteger al oído del riesgo de ruido sea impulsivo o intermitente, además permite la comunicación entre trabajadores en periodos de silencio. Tienen materiales como: Filtros acústicos, sistemas electrónicos contra el sonido [60].
  - ✓ **Con reducción activa del ruido (ANR):** Tienen un sistema electrónico que son eficaces a bajas frecuencias, y cancelan el paso del sonido [60].
  - ✓ **Con sistema de comunicación:** Se caracteriza por tener un sistema inalámbrico que permite la transmisión de señales, alarmas e incluso programas de entrenamiento [60].

#### 4) Protección contra caídas

##### Tipos de sistemas

Existen sistemas de protección contra caídas para prevenir al individuo de caídas libres.

En cada sistema de este tipo se requiere equipos de protección personal adecuados, en ocasiones incluyen dispositivos de presión del cuerpo que se encuentra conectado a un anclaje por un sistema de conexión [60].

Entre los cuales se tiene:

- ✓ **Sistema de retención:** En este sistema se evita que el trabajador pueda alcanzar lugares en donde existe riesgo de caída de altura, impidiendo su desplazamiento como se muestra en la Fig. 17 [60].



Fig. 17 Sistema de retención [68]

- ✓ **Sistema de sujeción (o de posicionamiento):** Cuando el individuo tiene que usar un sistema de protección para trabajar de una manera segura en alturas, para que le permita tener ambas manos libres para trabajar. Por ejemplo: Sistema de sujeción que consta de un elemento de amarre ajustable con punto móvil conectado línea de anclaje y absorbedor de energía y acoplado a un arnés completo, ya que la tarea comporta un riesgo potencial de caída. Así como se muestra en la Fig. 18 [60].



Fig. 18 Sistema de sujeción (o de posicionamiento) [69]

- ✓ **Sistema de acceso mediante cuerda:** Cuando un individuo necesite entrar o salir de un lugar se utiliza dos subsistemas asegurados por separado así: Línea de trabajo y

línea de seguridad. Ambas líneas son fijas por lo que permite que el trabajador este seguro, entonces la persona deberá realizar la conexión de ambas líneas mediante un arnés. En la Fig. 19 se indica este sistema [60].



**Fig. 19** Sistema de acceso mediante cuerda [70]

- ✓ **Sistema anticaídas (o de detención de caídas):** Este sistema es útil al momento de realizar trabajos en alturas puesto que disminuye la fuerza de impacto que ejerce sobre el usuario, estos sistemas ayudan a limitar la caída libre mas no impiden la misma. Cabe notar que este sistema debe estar diseñado para restringir fuerzas sobre la persona menores de los 6 KN. En la Fig. 20 se observa un sistema anticaídas [60].



**Fig. 20** Sistema anticaídas [71]

## 5) Protección de manos y brazos

La clasificación puede ser de acuerdo a distintos criterios como se muestra en la Tabla 18.



**Tabla 18.** Tipos de protección de manos y brazos [60] [62]

<p><b>Guantes de protección contra riesgos mecánicos.-</b> Pueden ser textiles, de elastómeros o de cuero.</p>	
<p><b>Guantes de protección contra cortes y pinchazos producidos por cuchillos:</b> Pueden ser de malla metálica, textiles y cuero.</p>	
<p><b>Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos:</b> Fabricados siempre por elastómeros.</p>	
<p><b>Guantes que proporcionan protección contra riesgos térmicos (calor y fuego).</b> Además para usos generales, guantes para soldadores, guantes para bomberos, etc.</p>	
<p><b>Guantes de protección contra riesgos eléctricos:</b> Guantes aislantes de la electricidad y por guantes para disipar la acumulación de carga electrostática.</p>	
<p><b>Guantes de protección antivibraciones</b> Pueden proporcionar una atenuación significativa en un determinado rango de frecuencias.</p>	

### Tipos de protección

Para que la ropa se considere un EPI debe contar con las características necesarias de seguridad ante riesgos. Existen dos tipos de ropa de protección:

- ✓ Prendas individuales tales como: Chaquetas, pantalones, delantales, polainas, etc., que se encargan de proteger solo una parte del cuerpo.
- ✓ Monos y trajes son aquellos que cubren el cuerpo completo.

Frente a cada riesgo la ropa ha sido diseñada como se muestra en la Tabla 19:

**Tabla 19.** Ropa de protección personal. [60] [62] [64]

<p><b>Ropa de protección contra la lluvia:</b> Impermeabilidad al agua y resistencia a la transmisión del vapor y de los efectos de la lluvia, niebla, etc.</p>	
<p><b>Ropa de protección contra productos químicos:</b> Varía de acuerdo a la hermeticidad ofrecida a líquidos, polvo y gases.</p>	
<p><b>Ropa de protección contra agentes biológicos:</b> Está ligada a la protección química, existiendo trajes para riesgos químicos y biológicos.</p>	
<p><b>Ropa de protección contra el calor y la llama:</b> Existe ropa para contactos breves y ocasionales con pequeñas llamas, calor o salpicaduras de metales fundidos.</p>	
<p><b>Ropa de señalización de alta visibilidad:</b> Mejoran la visibilidad con la ayuda de bandas retroreflectantes.</p>	

### Protección frente al riesgo eléctrico

Un trabajador se puede ver afectado por la energía eléctrica a través de energía térmica, radiación electromagnética, incendios debidos a explosiones, por lo que es imprescindible utilizar los EPI's adecuados tomando en cuenta las necesidades de los trabajadores frente al paso de la corriente por el cuerpo del individuo, verificando que la ropa tenga varias propiedades disipativas de carga y más si se tiene atmósferas explosivas y tensiones peligrosas [60].

## Trabajos con tensiones peligrosas.

### Tipos de protección

En lugares que estén presentes tensiones eléctricas desde los 50 V en corriente alterna o 75 V en corriente continua, por lo que es necesario escoger equipos dieléctricos. En la Tabla 20, se muestra los principales EPI dieléctricos:

**Tabla 20.** Tipos de protección en función de la tensión [60] [62]

<p><b>Guante dieléctrico o aislante de la electricidad:</b> Protegen de tensiones eléctricas de hasta 36 kV en corriente alterna o 54 Kv en corriente continua.</p>	
<p><b>Casco eléctricamente aislante para uso en instalaciones de baja tensión:</b> Protegen ante tensiones de hasta 1000 V en corriente alterna o 1500 en corriente continua.</p>	
<p><b>Calzado aislante de la electricidad para instalaciones de baja tensión:</b> Existe calzado fabricado en caucho o material polimérico, puede proteger 1000V en corriente continua.</p>	
<p><b>Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión:</b> Para tensiones eléctricas de hasta 500 V en corriente alterna o 750 V en corriente continua.</p>	

## Trabajos eléctricos con posibilidad de arco eléctrico peligroso

### Tipos de protección

Para trabajos en donde exista el riesgo de choque y arco eléctrico con tensiones que sobrepasan a 250 V tanto en corriente alterna como en corriente continua y tenga el punto de alimentación por potencias eléctricas iguales o superiores 125 kVA se utilizara los siguientes equipos de protección personal [60].

### **Ropa de protección frente a los riesgos térmicos derivados del arco eléctrico.**

Presentes en varias configuraciones: camisa, pantalón, chaqueta, etc., y el nivel de protección térmica que ofrece puede especificarse de dos formas:

- ✓ Por medio de un valor numérico que puede estar dado en:  $\text{Kj/m}^2$  o  $\text{cal/cm}^2$ ) donde se muestra rendimiento térmico del material ante un arco.
- ✓ A través de una clase de protección: Clase 1 o Clase 2, que señala el nivel de energía de arco hasta el que el EPI protege.

### **Protección ocular frente al arco eléctrico:**

La manera más adecuada de seleccionar una protección ocular es un EPI que proteja toda la cara además de contar con un ocular que filtre y proteja los niveles de radiación electromagnética durante un arco [60].

### **Si existe riesgo de choque y arco eléctrico:**

- ✓ **Calzado antiestático:** Cuando hay un paso de corriente eléctrica de hasta 250 V en corriente alterna el calzado antiestático es el más adecuado.
- ✓ **Ropa y guantes de protección:** Esta ropa debe tener propiedades antiestáticas además de contar con propiedades térmicas que estén en función de las energías térmicas producidas durante arco eléctrico.

### **Señales de seguridad INEN ISO 3864**

La norma de seguridad INEN ISO 3864-1:2013 establece los principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad, a continuación se indica varios términos.






#### **Señal de seguridad**

Señal que transmite un mensaje de seguridad general, obtenida mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo gráfico, transmite un mensaje de seguridad en particular [72].

## Colores de seguridad


A continuación se muestra en la Tabla. 21 los colores de seguridad con sus respectivos significados y ejemplos así:

**Tabla 21.** Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad [72]

Figura Geométrica	Significado	Color de Seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 Círculo con barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco*	Negro	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No fumar</li> <li>✓ No beber agua.</li> <li>✓ No tocar</li> </ul>
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protección para los ojos.</li> <li>✓ Usar ropa de protección</li> <li>✓ Lavarse las manos</li> </ul>
 Triángulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Precaución: Superficie Caliente</li> <li>✓ Precaución: Riesgo Biológico</li> <li>✓ Precaución: Electricidad</li> </ul>
 Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Primeros Auxilios</li> <li>✓ Salida de Emergencia</li> <li>✓ Punto de encuentro durante una evacuación.</li> </ul>
 Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco*	Blanco*	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Punto de llamado para alarma de incendio</li> <li>✓ Recolección de equipo contra incendios</li> <li>✓ Extinción de incendios</li> </ul>
*El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.					

En la Tabla 22, se muestra la figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias así:

**Tabla 22.** Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias [72]

Figura Geométrica	Significado	Color de Fondo	Color de Contraste al color de fondo	Color de la información de seguridad complementaria
	Información complementaria	Blanco	Negro	Cualquiera
		Color de seguridad de la señal de seguridad	Negro o Blanco	

Es esencial lograr un contraste de luminosidad entre la señal y su fondo, al igual que entre la señal complementaria y su fondo sobre el cual está montada o desplegada.

### **Criterios para la señalización**

- ✓ Atraer la atención de quien lo visualiza o reciba.
- ✓ Anticiparse a la transmisión del mensaje.
- ✓ Ser suficiente clara y de interpretación única.
- ✓ Posibilidad real en la práctica de cumplir lo indicado.
- ✓ Los riesgos, los elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- ✓ La extensión de la zona a cubrir.
- ✓ El número de trabajadores afectados.

### **Tipos de señales de seguridad industrial**

- ✓ **Señales de acción obligatoria**

Obligan a un determinado comportamiento. Son frecuentemente utilizadas para indicar áreas o puestos de trabajo donde se requiere utilizar equipos de protección personal, así como se muestra en la Fig. 21.



**Fig. 21** Señales de obligatoriedad [73]



### ✓ Señales de precaución

Se utiliza para advertir sobre la presencia de un peligro ante un determinado comportamiento, así como se indica en la Fig. 22 [72].



Fig. 22 Señales de advertencia [73].

### ✓ Señales de Prohibición

Son el tipo de señalización que se coloca cuando por legislación, reglamentación o condición de efecto nocivo comprobado se prohíbe un determinado comportamiento. En la Fig. 23 están las señales de prohibición más importantes a tomarse en cuenta.



Fig. 23 Señales de prohibición [73].

### ✓ Señales de emergencia

Son utilizadas para informar sobre salvamento, sobre equipo contra incendio y aspectos varios [72].



Fig. 24 Señales de lucha contra incendios [73]

✓ **Señales de condición segura**

Indican una ruta de evacuación, la ubicación del equipo de seguridad o una instalación de seguridad o una acción de seguridad. Para poder señalar salidas de uso habitual y de emergencia se utiliza las siguientes señales, así como se muestra en la Fig.25:



Fig. 25 Señalización de salidas de emergencia [73].

Y para señalar la dirección a los medios de primeros auxilios se usan las señales que se indican en la Fig.28:



Fig. 26 Señalización para primeros auxilios [73].



### **2.2.15 Modelo de gestión**

Para el desarrollo del presente proyecto se tomara como normativa principal al Modelo Ecuador de gestión de seguridad y salud que se estructura para solventar y resolver todos los fallos potenciales que, si se concretan, determinan las perdidas [74].

### **2.3 Propuesta de solución**

Esta investigación permite generar una Gestión de Seguridad Laboral para la prevención de accidentes laborales en casa de máquinas en la hidroeléctrica “San Francisco”.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

Esta investigación es aplicada porque se aprovecha el conocimiento adquirido durante el proceso académico ya culminado, por lo que se aplica diversos métodos para identificar, analizar, evaluar y realizar un seguimiento de los riesgos laborales en la Central “San Francisco”.

#### **3.1 Modalidad básica de la investigación**

##### **3.1.1 Investigación bibliográfica – documental**

Se realiza una investigación bibliográfica-documental en la que se detecta, amplía y profundiza la investigación a través, de, manuales, conceptos, teorías y conceptualizaciones, mismos que sirven como soporte científico del proyecto, tomando en cuenta el criterio de diversos autores destacados, de acuerdo a los objetivos del proyecto.

##### **3.1.2 Investigación de campo**

En este proyecto se emplea una investigación de campo porque se ejecuta el estudio de una manera directa en el lugar donde se genera el problema, es decir en casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica “San Francisco”, donde se adquiere los datos más relevantes los cuales son analizados y sirven para fundamentar el planteamiento de la propuesta.

##### **3.1.3 Proyecto factible**

El presente proyecto es factible ya que se busca dar solución a un problema existente actualmente, el cual responde a las necesidades e intereses de tipo industrial en la Central “San Francisco”.

### 3.2 Población y muestra

Para el desarrollo de este proyecto se toma en cuenta a las personas que laboran dentro de la Central “San Francisco” con un total de 42 personas por lo que no es necesario calcular una muestra, como se indica en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Población de la Hidroeléctrica “San Francisco”

<b>Departamentos</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>%f</b>
Administración	1	1	2	4,76
Operación	12	0	12	28,57
Mantenimiento	27	1	28	66,67
<b>Total:</b>			42	100%

### 3.3 Recolección de la información

La recolección de la información se realiza a través de la recopilación de datos que actualmente cuenta la empresa y de datos que se obtienen a través de check list, y matriz de riesgos adecuados a la gestión de seguridad laboral de la empresa, en donde se registra información como: Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa así como información de las condiciones de seguridad de la Central “San Francisco” y los factores de riesgos que son analizados y evaluados para tomar las respectivas acciones de control y con ello ayudar a la seguridad de todas las personas que trabajan en la hidroeléctrica “San Francisco”. La recolección de información se lleva a cabo en la jornada laboral y en actividades de descanso.

### 3.4 Procesamiento y análisis de datos

- ✓ Análisis de la situación actual del proceso a través de la observación.
- ✓ Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc., con lo cual se logra tener información ordenada para su respectivo análisis e interpretación.
- ✓ Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- ✓ Revisión de la información recogida

- ✓ Organización de resultados, para la posterior obtención de las conclusiones y recomendaciones respectivas.

### **3.5 Desarrollo del proyecto**

El desarrollo del proyecto tiene las siguientes actividades:

- ✓ Realización de un estudio sobre la gestión de seguridad laboral de acuerdo a la situación actual en casa de máquinas en la central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Elaboración de un check list para la realización del estudio de riesgos laborales en casa de máquinas en la Central “San Francisco”.
- ✓ Determinación de las causas por las cuales se desarrollaron los accidentes laborales ocurridos en la casa de máquinas en la central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Identificación y diagnóstico de los riesgos laborales dentro de casa de máquinas.
- ✓ Utilización de la norma técnica NTP 330 para realizar la matriz de riesgos laborales en la central Hidroeléctrica “San Francisco”.
- ✓ Realización del programa de prevención para riesgos intolerables para mejorar las condiciones de trabajo.
- ✓ Diseño del plan de emergencia y contingencia para la Central San Francisco

## **CAPÍTULO IV**

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **4.1 Antecedentes de la propuesta**

Conforme con la investigación que se realiza en la Central Hidroeléctrica "San Francisco" se detecta que carece de una gestión adecuada respecto a Seguridad Laboral puesto que no se ha considerado la importancia de su gestión como un pilar fundamental para la empresa, por lo que el estudio de riesgos laborales y la prevención de los mismos, se los realiza en base a la experiencia de cada uno de los trabajadores.

Además no se cuenta con ciertos requerimientos que exige la legislación, así como diversos planes y procedimientos de las actividades preventivas que sirven como base para lograr que el personal de la empresa pueda aplicarlo en los puestos de trabajo, y así poder controlar el cumplimiento de todo lo previsto.

Los factores de riesgo que tienen mayor predominio en el proceso de generación eléctrica, se refieren a riesgo mecánico (Atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas o carga, caída de personas desde diferente altura, espacios confinados, choque contra objetos inmóviles, contactos eléctricos directos, desplome/derrumbamiento, explosiones, incendio, punzamiento de extremidades inferiores, asfixia/ahogamiento), a riesgo físico (Ruido, iluminación, exposición a campos magnéticos y contactos térmicos extremos), a riesgo químico (Exposición a químicos, contacto con agentes químicos), a riesgo biológico (Contaminantes biológicos, accidentes causados por seres vivos), a riesgo ergonómico (Sobreesfuerzo, manipulación de cargas, calidad de aire interior, posturas forzadas y movimientos repetitivos) y a riesgo

psicosocial (Trabajo nocturno, trabajo a presión, alta responsabilidad, minuciosidad de la tarea y manifestaciones psicósomáticas) por lo que se debe tener un control de riesgos en la fuente, medio y persona, optando como último recurso al EPP, para que el trabajador realice sus actividades en condiciones seguras, y así evitar la aparición de accidentes y enfermedades laborales.

#### **4.2 Identificación del proceso de producción de energía eléctrica**

La Hidroeléctrica “San Francisco” tiene una potencia instalada de 230 MW para la producción de energía eléctrica y la demanda del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador.

El aprovechamiento se encuentra aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Agoyán, de 157 MW de potencia, ubicada sobre el Río Pastaza. Las aguas turbinadas de Agoyán son captadas por una estructura subterránea denominada Cámara de Interconexión y conducidas a través de un túnel de aproximadamente 11,1 kilómetros hacia la Central Hidroeléctrica San Francisco, ubicada aproximadamente a dos kilómetros del río Machay como se muestra en las Fig.30 y Fig.31 [56].

Los caudales turbinados por la Central “San Francisco” son restituidos al Río Pastaza, por medio de un Túnel de Restitución de 220 m de longitud. Completan las estructuras el túnel y pozo de cables, para conexión con la subestación de SF6 (ubicada en la misma caverna) desde la Casa de Máquinas hacia el Pórtico de salida eléctrico [56].

#### **4.3 Organigrama propuesto para la Central Hidroeléctrica “San Francisco**

Debido a que existe un organigrama general de toda la Unidad de Negocio Hidroagoyán, y no un organigrama detallado por puesto de trabajo, se plantea una propuesta del mismo en la Fig. 32; donde se detalla todas las áreas de trabajo, tanto para la parte administrativa, operación y mantenimiento.

#### **4.4 Mapa de procesos propuesto**

El mapa de procesos es un instrumento muy útil ya que permite identificar y clasificar los procesos estratégicos, operativos y de apoyo, según la forma en la que los trabajadores realizan sus actividades, así como se indica en la Fig.33

## Identificación del proceso de Producción de Energía Eléctrica

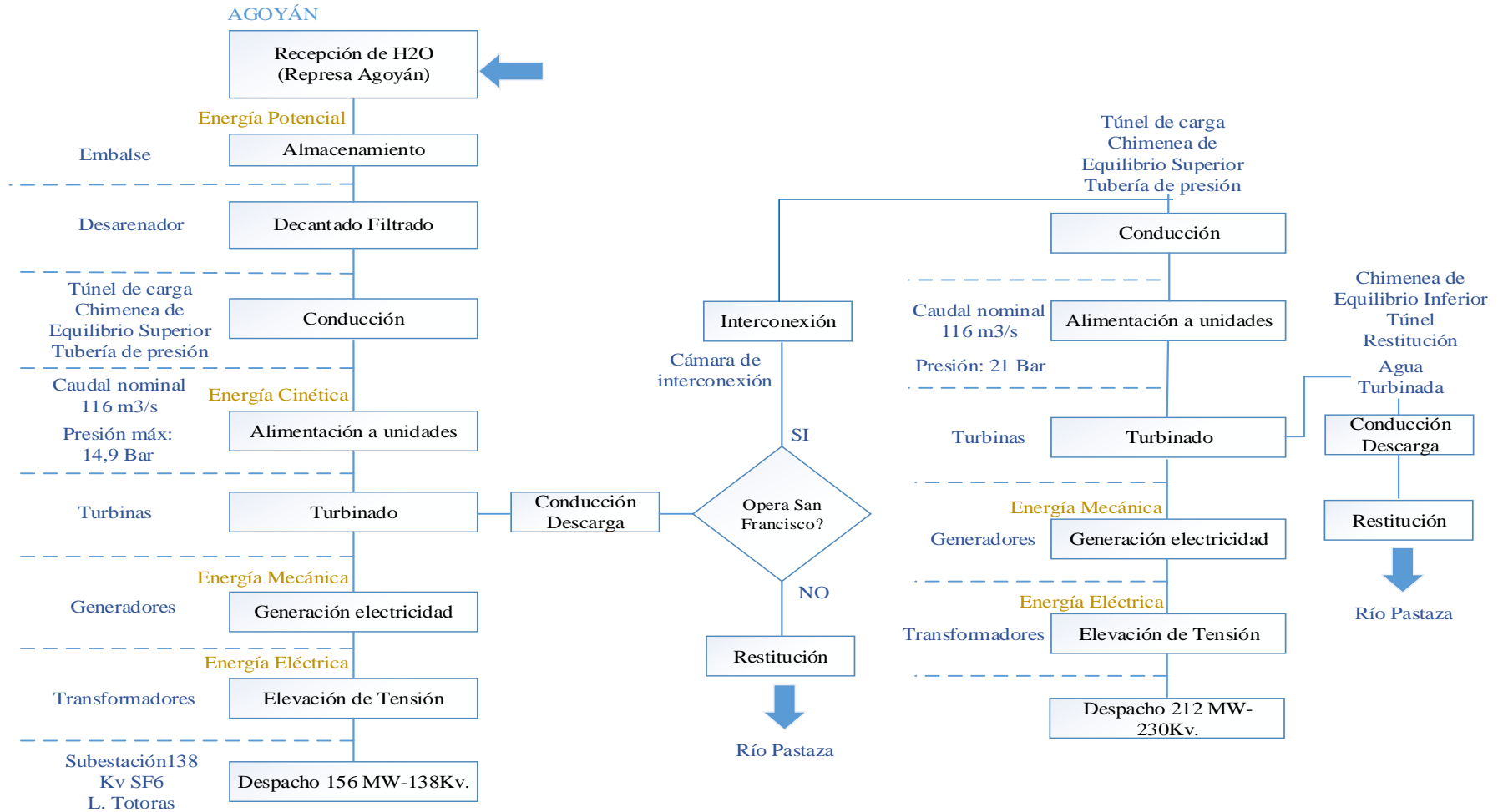


Fig. 27 Proceso de producción de energía eléctrica Agoyán-San Francisco

## Identificación del proceso de producción de energía eléctrica

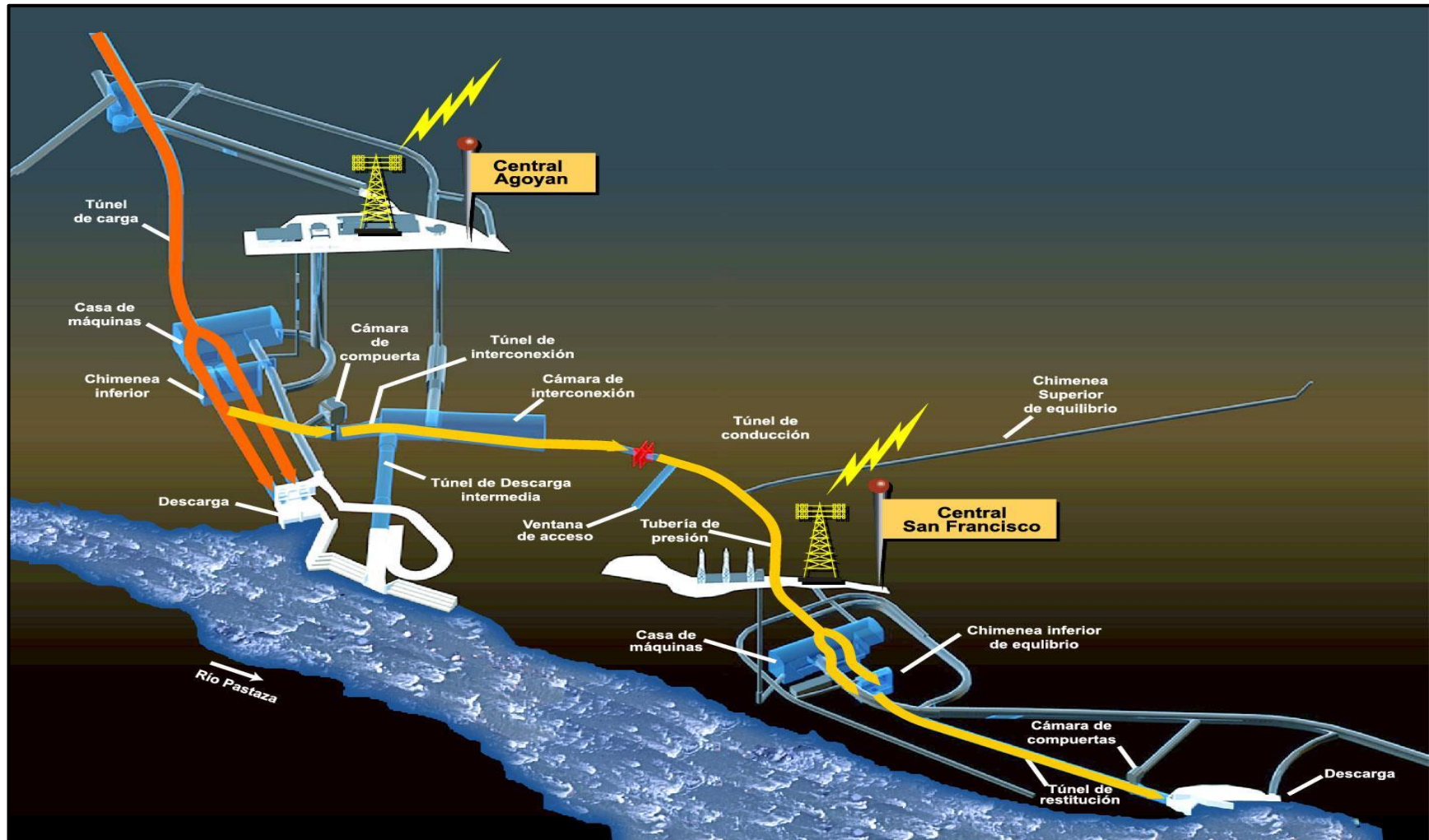
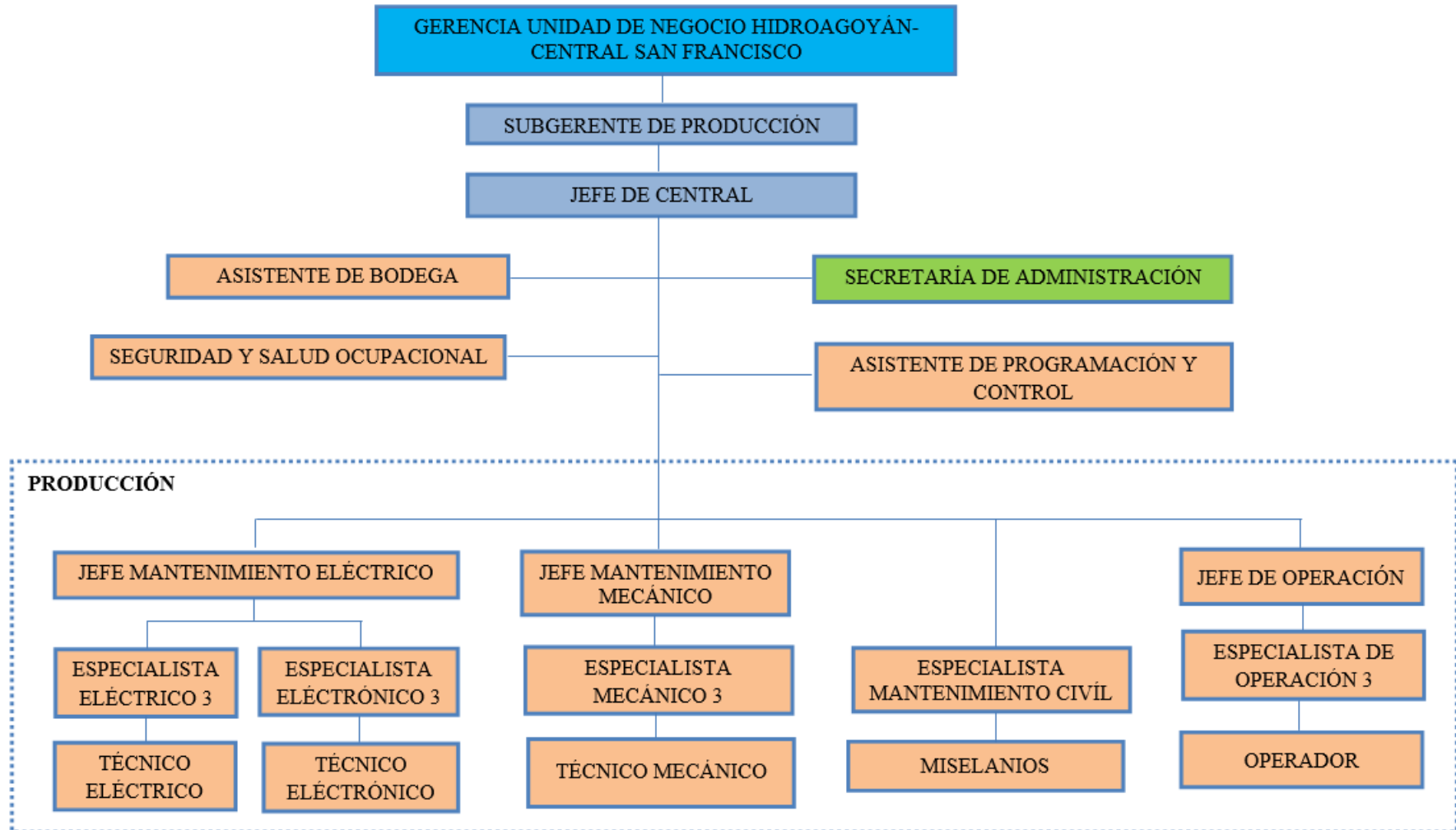


Fig. 28 Sistema de carga interconexión Agoyán- San Francisco [56]



**Organigrama funcional propuesto para la Central Hidroeléctrica "San Francisco"**



**Fig. 29** Organigrama propuesto para la Central Hidroeléctrica "San Francisco"

### Mapa de procesos propuesto

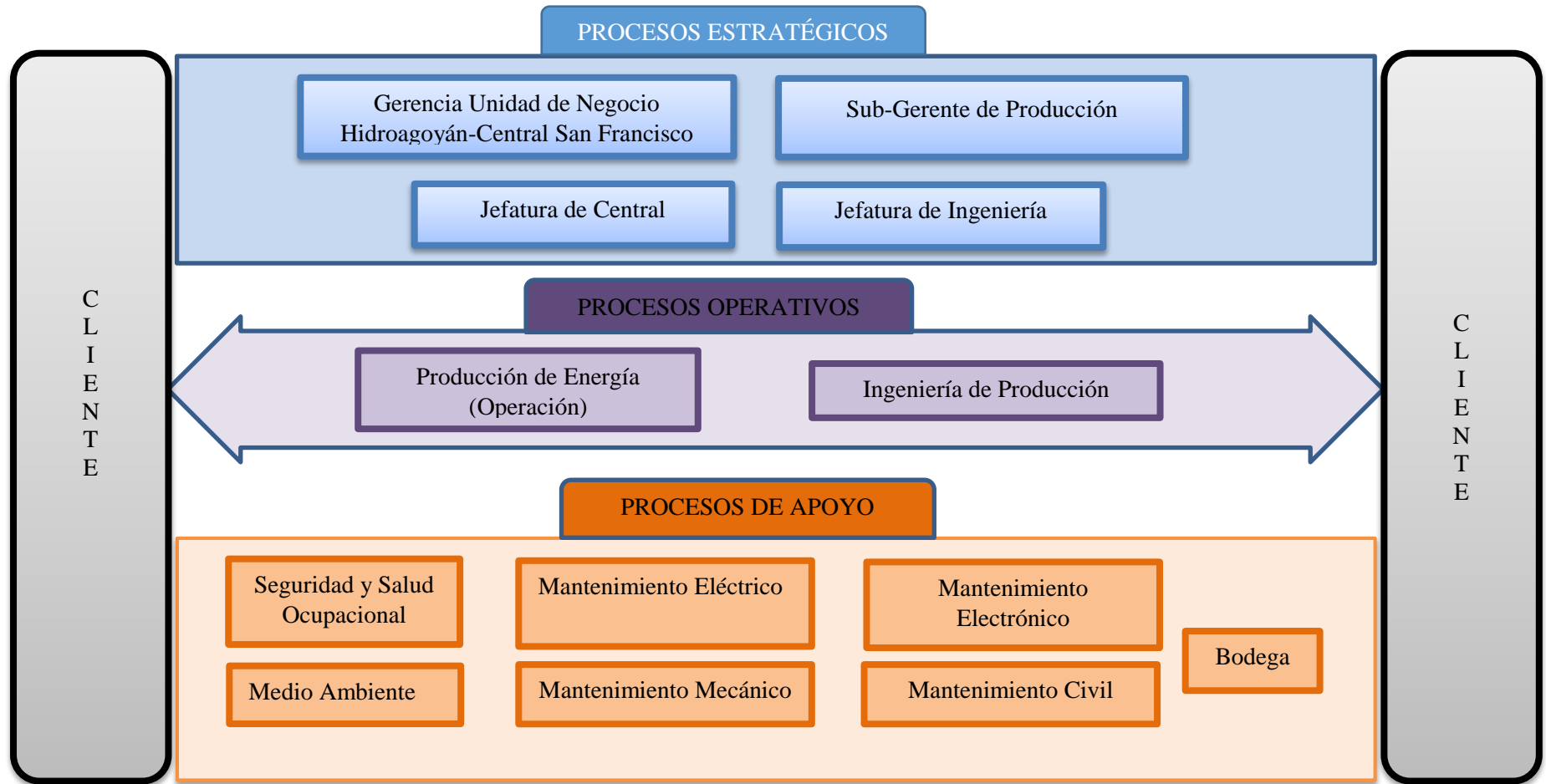


Fig. 30 Mapa de procesos propuesto

## 4.5 Gestión de seguridad laboral

Para el desarrollo de la gestión de seguridad laboral en la Central Hidroeléctrica “San Francisco” se parte de un reconocimiento de la política de seguridad que actualmente la empresa cuenta, con el fin de verificar la efectividad de la documentación en materia preventiva.

### 4.5.1 Política de seguridad

La Gerencia General es la primera en asumir esta política, y se compromete con la asignación de recursos, talento humano competente, el cumplimiento de las normativas legales vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo; y en dotar de condiciones de trabajo saludables para todo el personal. Esta política es socializada con todos los trabajadores, mediante diversos medios de información, está expuesta en carteleras y en las áreas de trabajo; es integrada al sistema de gestión de la empresa; es implementada y mantenida, mediante una mejora continua; está disponible para las partes interesadas, y es revisada periódicamente por la Gerencia General.

### 4.5.2 Valores

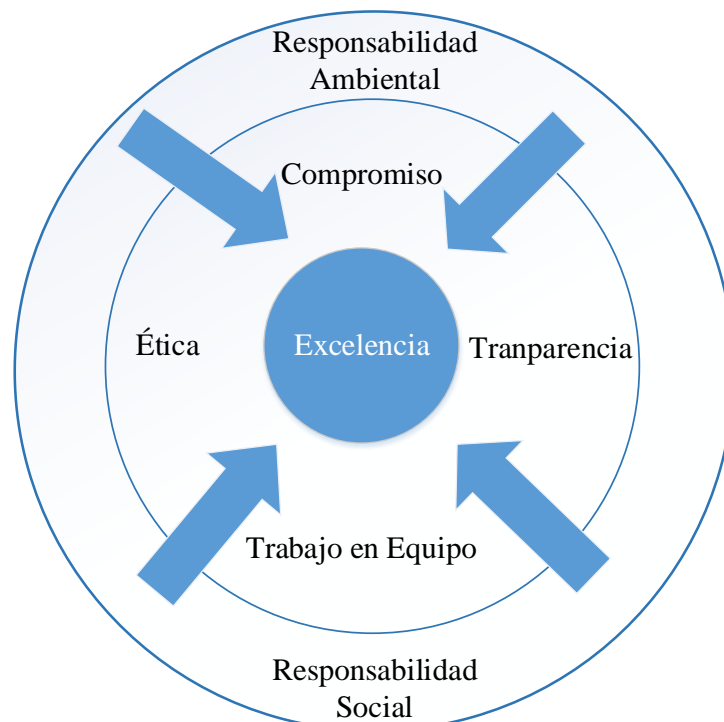


Fig. 31 Valores

### **4.5.3 Objetivos estratégicos**

Se mantienen 5 objetivos de largo plazo, que se encuentran alineados a la Misión de contribuir al desarrollo y crecimiento del país y, en concordancia a lo establecido en la Visión; estos serán conseguidos a través de las Acciones a cumplirse en el período 2011 – 2015:

#### **Objetivo 1:**

Cumplir el 100% de la programación de mantenimientos reportados al CENACE para el año 2011. Como la producción de energía es la razón de ser de la Unidad, este es el objetivo fundamental, y debe concretarse en los más altos términos de eficiencia y eficacia.

#### **Objetivo 2:**

Cumplir el 100% de la planificación socio ambiental de la Unidad de Negocio planificada para el año 2011. Debido a disposiciones constitucionales, la Unidad debe contribuir en forma prioritaria y en todo lo que pueda, a la preservación del medio ambiente, así como a mantener buena relación con el entorno social al que sirve el Estado.

#### **Objetivo 3:**

Cumplir el 100% de las actividades planificadas en las áreas: Administrativa, financiera y legal de la Unidad de Negocio para el año 2011. El aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles: personal, instalaciones, recursos económicos y materiales, contribuirá a la consecución de eficiencia en la gestión.

#### **Objetivo 4:**

Ejecutar el 100% del Plan de capacitación 2011. La capacitación permanente del personal y el grado de satisfacción que se alcance, contribuyen a incrementar la entrega de conocimientos y habilidades en beneficio de la organización, constituyendo por tanto la base para lograr la eficacia requerida.

**Objetivo 5:** Realizar los estudios de pre factibilidad y factibilidad de los posibles proyectos de expansión del catálogo de proyectos elaborado en la Unidad de Negocio.

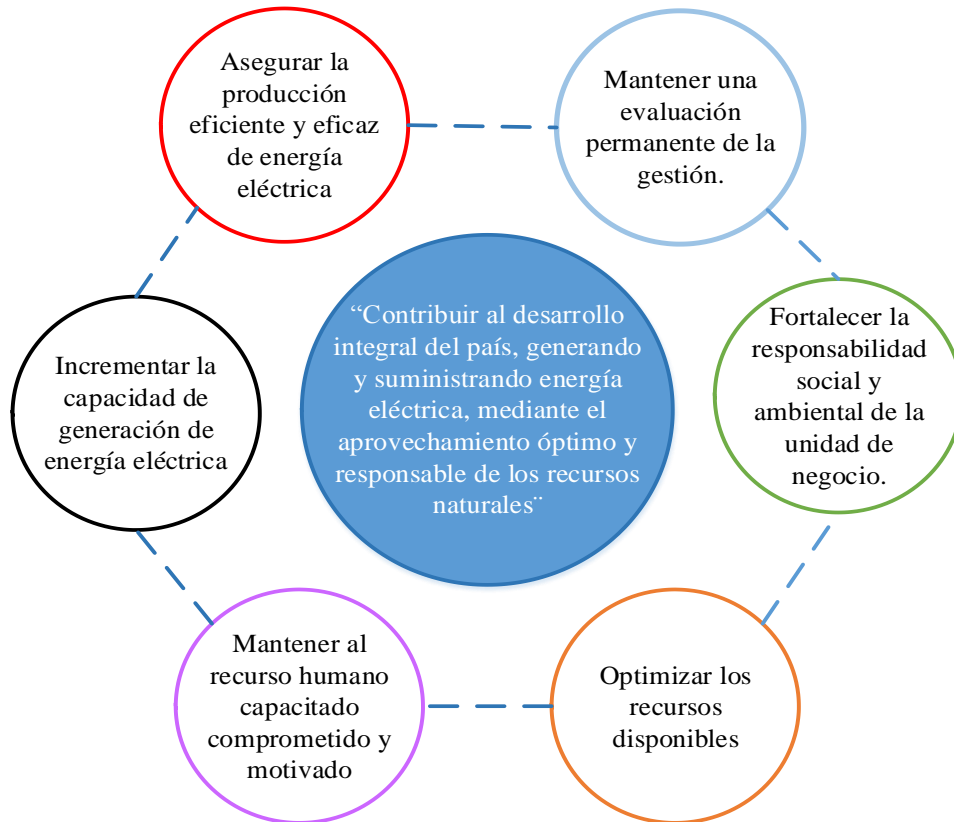


Fig. 32 Objetivos estratégico

#### 4.6 Layout de la Central Hidroeléctrica "San Francisco"

Un layout corresponde a la organización de áreas y flujos al interior de la instalación. Este incluye el diseño de la organización de áreas, flujos y estructura física de la empresa y sus características.

En los siguientes layout's se muestra la ubicación de los pisos de casa de máquinas (piso de válvulas, piso de turbinas, piso energizado, piso principal, piso de baterías), edificio de control (piso de oficinas de mantenimiento, sala de control, piso aire acondicionado); así como la distribución de los equipos electromecánicos.

Esto permite realizar un primer reconocimiento de los sitios y equipos de trabajo, para efectuar el estudio de la situación actual de la gestión de seguridad laboral en casa de máquinas de la Central "San Francisco".

**Fig. 33** Disposición general de equipos electromecánicos sección 3-3, planta piso de baterías, planta piso de control, planta piso de telecomunicaciones, planta piso de aire acondicionado.

**Fig. 34** Layout túnel de acceso principal, tuberías expuestas, agua de filtraciones, Planta-El.1288, 28.

#### **4.7 Estudio de la situación actual de gestión de seguridad en casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.**

Para conocer la situación actual de la empresa en cuanto a la gestión de seguridad laboral se desarrolla un check list, mismo que cuenta con 76 ítems en base a datos de la INSHT dirigida al personal de mantenimiento, departamento de Seguridad y Salud Ocupacional como se indica en el Anexo 1.

##### **4.7.1 Análisis de los resultados encontrados en el check list.**

- ✓ Actualmente la empresa no tiene implantado un plan de prevención de riesgos laborales, este debe ser integrado en el sistema general de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos. Además este plan deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las practicas, los procedimientos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.
- ✓ No se han establecido las medidas protectoras precisas en función de la evaluación de riesgos
- ✓ No existe un programa periódico de vigilancia ambiental fruto de su evaluación.
- ✓ No todos los miembros de la empresa conocen los resultados de la evaluación de riesgos.
- ✓ No se ha tenido en cuenta la información suministrada por el proveedor del equipo o producto para elaborar el contenido de la información a suministrar a los trabajadores.
- ✓ Los trabajadores no reciben la información en manera periódica sobre aspectos de su especial interés en materia preventiva y consecuentemente relacionados con su puesto de trabajo.
- ✓ Los representantes de los trabajadores son informados sobre los riesgos laborales de la empresa y consultados sobre las acciones a adoptar.
- ✓ No existe un plan formativo en prevención de riesgos laborales.



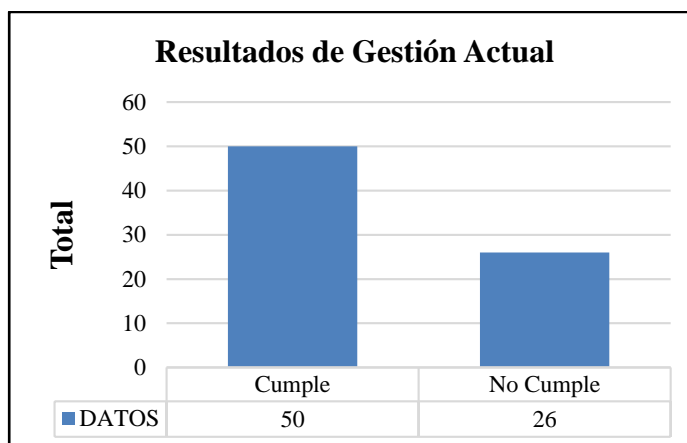
- ✓ Actualmente no se cuenta con fichas y etiquetas de seguridad de todos los productos químicos.
- ✓ Las fichas de seguridad no se encuentran disponibles para poder ser consultadas por cualquier trabajador que tenga que desarrollar sus actividades con productos químicos peligrosos.
- ✓ Se tienen en cuenta los aspectos ergonómicos y psicosociales a la hora de establecer procesos y métodos de trabajo.
- ✓ Todo el personal no está formado e informado sobre los riesgos higiénicos de la empresa no se realiza revisiones periódicas de las condiciones ergonómicas y psicosociales de la empresa.
- ✓ En la concepción de los puestos de trabajo no se ha tenido en cuenta la minimización de esfuerzos físicos evitando movimientos repetitivos, trabajos en posturas forzadas prolongadas y cargas excesivas.
- ✓ No se realiza un control inicial a los trabajadores de nuevo ingreso o a aquellos a quienes se les ha asignado tareas específicas con nuevos riesgos para su salud.
- ✓ No se tiene un procedimiento de revisión establecido de la evaluación de riesgos cuando se detectan daños en la salud de los trabajadores.
- ✓ No se ha desarrollado un programa de vigilancia médica en base a estos parámetros.
- ✓ La empresa está en el proceso de actualización de un plan de emergencia con procedimientos claros de actuación.
- ✓ Los trabajadores no conocen cuales deberían ser sus actuaciones ante las posibles situaciones de emergencia que se pueden presentar en el desarrollo de sus actividades laborales.
- ✓ No se han adoptado las medidas pertinentes para que los trabajadores sepan actuar debidamente ante riesgos graves e inminentes.
- ✓ No se comprueba periódicamente el funcionamiento correcto de las medidas de primeros auxilios.

- ✓ No se han establecido las relaciones necesarias y suficientes con servicios externos a la empresa en materia de salvamento, lucha contra incendios, primeros auxilios y asistencia médica de urgencia.
- ✓ Los controles periódicos de las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores no están recogidos documentalmente.
- ✓ No están recogidas documentalmente las principales medidas de prevención y protección a aplicar en los puestos de trabajo.
- ✓ Los resultados de las actividades planificadas en la acción preventiva no se recogen documentalmente.
- ✓ No se tiene establecida la planificación preventiva para un período determinado, las fases y prioridades para el desarrollo de las actividades preventivas en función de la magnitud de los riesgos y el número de trabajadores.

#### 4.7.2 Tabulación de los datos obtenidos del check list para determinar la situación actual de la gestión de seguridad laboral.

**Tabla 24.** Datos obtenidos del check list de la situación actual de gestión de seguridad laboral

<b>Datos obtenidos del check list de situación actual de la gestión de seguridad laboral en casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica "San Francisco"</b>	
<b>Cumple</b>	50
<b>No Cumple</b>	26
<b>Total:</b>	<b>76</b>



**Fig. 35** Tabulación de datos del check list

### Análisis de resultados:

De acuerdo con el check list aplicado al personal de mantenimiento y de seguridad y salud ocupacional, se tiene que sobre un total de 76 ítems que corresponde al 100%, el porcentaje de la gestión de seguridad actual corresponde al 65,8%, mientras que la cantidad de no conformidades son de 26 que corresponde al 34,2 %. Se puede apreciar que si se cumple la mayor parte de ítems en materia de seguridad laboral, pero siempre se puede mejorar hasta tener un alto nivel de seguridad en el trabajo.

#### 4.8 Evaluación de los accidentes laborales ocurridos en la casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.

Para el respectivo análisis de accidentabilidad se realiza un registro de accidentes e incidentes laborales en donde se detalla la clase de accidente, la lesión y la parte del cuerpo lesionada para así poder determinar si es un accidente con incapacidad o no, así como el número de días de incapacidad en el caso de haberlo.

Con los datos obtenidos del Anexo 2, se calculan los índices respectivos, por tanto se toma en cuenta aspectos como:

$$\mathbf{IF} = \frac{Ni * 200000}{hH} \quad (6)$$

$$\mathbf{IG} = \frac{(T+C) * 200000}{hH} \quad (7)$$

$$\mathbf{TR} = \frac{T+C}{Ni} \quad (8)$$

$$\mathbf{\%Hp} = \frac{(T*8)}{hH} * 100 \quad (9)$$

Donde,

**IF Índice de frecuencia.**- Número de accidentes incapacitantes ocurridos, por cada millón de horas trabajadas.

**Ni:** Número de accidentes incapacitantes

**hH:** Horas / Hombre trabajadas.

**IG Índice de gravedad.**-Número de jornadas laborales perdidas por los accidentes de trabajo por cada 200000 de horas trabajadas.

**T:** Número de días de incapacidad.

**C:** Días a cargo.

**TR Tasa de riesgo.-** Número de jornadas perdidas por cada accidente incapacitante.

**%Hp Porcentaje de horas perdidas por accidente.-** Horas perdidas por accidente de cada 100 horas de trabajo.

A continuación se detalla el número de horas-hombre trabajadas, el número de accidentes no incapacidades, el número de accidentes capacidades, el número de lesionados, el número de días de incapacidad y días a cargo; datos que sirven para el cálculo de los índices de control.

#### **4.8.1 Descripción de los accidentes 2008-2013**

##### **Descripción del Accidente - Año 2008**

Un trabajador sufre una caída a una altura de 4 metros debido a que se requería realizar el montaje de una tubería de una pulgada para cableado eléctrico desde el taller eléctrico hacia los tableros de distribución de corriente continua, en el piso principal de casa de máquinas, para lo cual se utilizó una escalera telescópica para poder ingresar al sitio la misma que fue desarmada para poder utilizar dos personas, pero la una parte de la escalera estaba sin protección antideslizante produciendo la caída de dicho trabajador con la escalera, a pesar de que fue ligeramente amortiguada por una lámpara de iluminación ubicada a 2,5 metros de altura, por lo que el compañero de trabajo comunica a su jefe inmediato y posteriormente es atendido por el médico de la central y llevado en ambulancia al hospital de baños para luego ser trasladado al Seguro Social de Ambato.

##### **Descripción del Accidente - Año 2009**

Cuando un trabajador perteneciente al grupo de mantenimiento civil acude al taller mecánico con el fin de afilar un machete en el esmeril para poder realizar la limpieza y desbroce de las vías de acceso y cerramientos que son parte de las actividades habituales que realiza mantenimiento civil, mientras afilaba la herramienta de trabajo, ésta se desvía produciendo el contacto del dedo anular de la mano izquierda con la piedra del esmeril lo que produce una herida cortante.

### **Descripción del accidente - Año 2010**

Un trabajador se accidentó al estar instalando una escalera marinera en el sector de descarga intermedia, para ello se construyó un andamio que contenía cinco pisos para poder trabajar en todo el tramo en el cual se instalaría la escalera marinera. Los andamios fueron asegurados y sujetados hacia los costados a diferentes alturas para evitar que se viren y los trabajadores que estaban con el accidentado si tenían arneses y línea de vida. Al realizar la última perforación a un lado del andamio, los trabajadores desamarraron las cuerdas que sujetaban los andamios desde abajo hacia arriba para poder moverlo hacia un costado, pero una cuerda se dejó libre 50 cm para evitar que se caiga el andamiaje y a pesar de ello el conjunto de andamios que estaba a una altura de 6.8 m se inclinó y un trabajador pierde el equilibrio y queda suspendido de una de las crucetas del costado del andamio la misma que se rompió y cayó sobre una cruceta del piso inferior en donde se sujetó y permaneció suspendido.

### **Descripción del accidente - Año 2011**

#### **✓ Primer Accidente:**

Al momento en que un trabajador arroja el saco de guaipe con el impulso tomado y tratando de apoyarse contra el pasamanos no se da cuenta de que un tramo del pasamanos había sido retirado por dos cintas de delimitación "precaución" a una altura de 3.40 metros hacia el nivel inferior, el tramo faltante era de 2 metros aproximadamente por lo que se ocasionó un traumatismo en el pie derecho a nivel del tobillo.

#### **✓ Segundo Accidente.-**

Un trabajador al estar fabricando un soporte metálico tipo ménsula, cuando estaba soldando dicha estructura que estaba apoyada en el piso mientras se levantaba la máscara de protección luego de haber soldado, el soporte se viró impactando en la nariz del trabajador ocasionándole un traumatismo.

### **Descripción del accidente - Año 2012**

Un trabajador se tropieza en un perno fijado al piso y cae de rodillas produciéndose una contusión a nivel de la rodilla izquierda.

### Descripción del accidente - Año 2013:

En la Central Hidroeléctrica "San Francisco" durante el período Enero-Diciembre 2013 no se tuvo accidentes no incapacitantes, ni tampoco accidentes incapacitantes, ni personas lesionadas, por lo que no se tuvo jornadas laborales perdidas ni horas perdidas en el trabajo.

### 4.8.2 Evaluación de los índices de accidentabilidad 2008-2013

En la Tabla 25, se muestra el reporte de los índices de accidentabilidad en el período 2008-2013.

**Tabla 25.** Reporte de accidentabilidad 2008-2013

Año		2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	78290,9	76500,8	85343,00	92664,25	106810,47	104936.18
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	11	2	4	1	1	0
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	2	1	1	2	0	0
<b>L</b>	No. de lesionados:	13	3	5	3	1	0
<b>T</b>	No. de días de incapacidad	42	14	3	109	0	0
<b>C</b>	Días a cargo	0	0	0	0	0	0

En la Tabla 26, se indica los resultados de los índices de control a partir de los datos de los reportes de accidentabilidad anuales de la Central "San Francisco".

**Tabla 26.** Resultados de índices de control

Central Hidroeléctrica "San Francisco"	IF	IG	TR	%Hp
2008	25,55	536,46	21	0,43
2009	13,07	183,00	14,00	0,15
2010	11,72	35,15	3	0,028
2011	21,58	1176,29	54,50	0,941
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0

#### 4.8.3 Conclusión de los índices de accidentabilidad 2008-2013

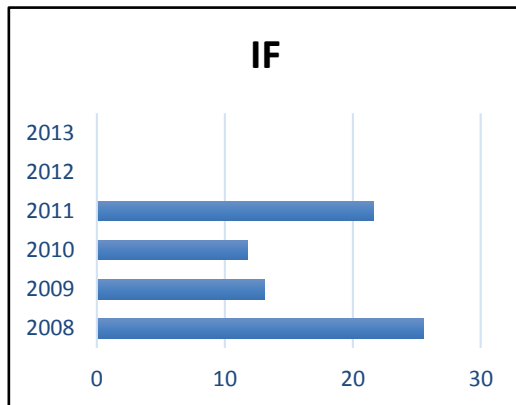


Fig. 36 Índice de frecuencia

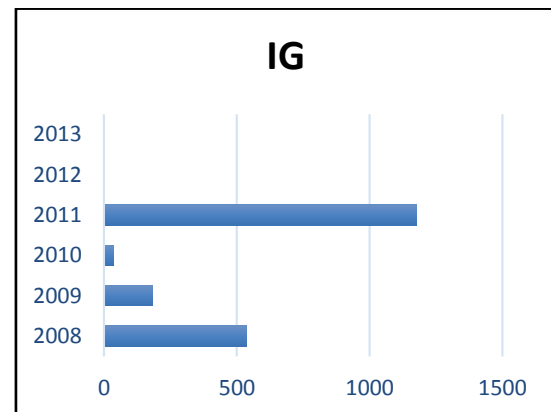


Fig. 37 Índice de gravedad

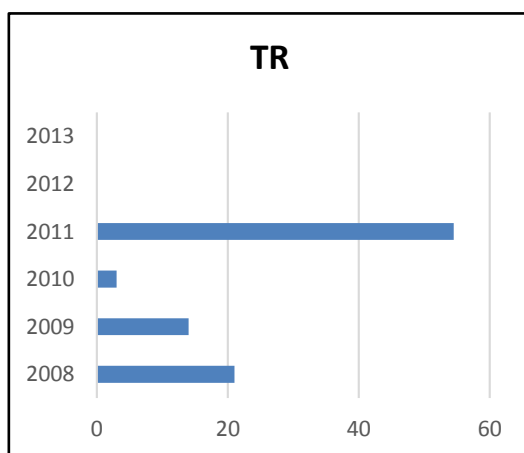


Fig. 38 Tasa de riesgo

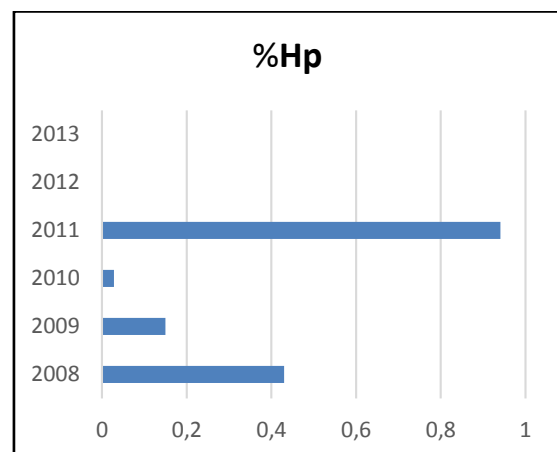


Fig. 39 Porcentaje de horas perdidas por accidente

De acuerdo con los datos recogidos de accidentabilidad se tiene que en el año 2008 se dieron 11 accidentes no incapacitantes y 2 accidentes incapacitantes que condujo a tener 42 días de incapacidad lo que representó a tener el 0,43 % de horas perdidas por accidentes de trabajo, convirtiéndose el año con mayor número de incidentes.

En el año 2009 se tuvo 2 incidentes y 1 accidente laboral, es decir tres trabajadores lesionados, con un total de 14 días de incapacidad laboral dando como resultado el 0,15% de horas perdidas por accidente de trabajo durante ese año.

Mientras que en el año 2010 se tuvieron cuatro accidentes no incapacitantes y una persona de accidente incapacitante temporal es decir cinco personas lesionadas, consecuentemente se produjeron el 0,028% de horas perdidas por accidente de trabajo

del total de horas trabajadas, lo que se transforma en 3 jornadas de trabajo perdidas por accidente por año.

En el año 2011 se tuvieron dos accidentes incapacitantes y una persona de accidente no incapacitante por consiguiente tres personas lesionadas, por lo que la tasa de riesgo (días perdidos por cada accidente) fue de 54,50. Además en este año se tuvo el mayor número de horas perdidas por incapacidad laboral con un total de 109 horas convirtiéndose en el 0,941% de horas perdidas por accidente de trabajo; lo que significa que se tuvo mayor siniestralidad.

Durante el período Enero - Diciembre 2012 se tuvo un accidente no incapacitante por consiguiente una persona lesionada, por lo que no se tuvo jornadas laborales perdidas ni horas perdidas en el trabajo.

En la Central Hidroeléctrica "San Francisco" durante el período Enero-Diciembre 2013 no se tuvo accidentes no incapacitantes, ni accidentes incapacitantes, tampoco personas lesionadas, por lo que no se tuvo jornadas laborales perdidas ni horas perdidas en el trabajo.

#### **4.8.4 Medidas correctivas del riesgo**

Es necesario tomar las medidas preventivas en materia de seguridad laboral para preservar la vida de las personas, recursos económicos y materiales, ya que de acuerdo al check list levantado la empresa cuenta con una gestión no realizada, por lo que en cualquier momento se puede desarrollar un accidente o muerte.

En los lugares donde no se tenga pasamanos, colocar el tramo faltante de la baranda retirado tomando las medidas necesarias para posibles desmontajes temporales.

Además a las personas que programan los trabajos suspender protecciones y resguardos de máquinas-herramientas e instalaciones únicamente cuando sea necesario y al ejecutarse el trabajo y esté vigente la orden de trabajo.

Se debe también advertir al personal sobre los cambios actuales y advertir los correctivos necesarios en las instalaciones para evitar accidentes.



Trabajar entre dos personas cuando se requiere armar estructuras y tener tiempos de respuesta rápidos ante un accidente, además de que esto ayuda a disminuir esfuerzos.

Se debe manipular adecuadamente los objetos de trabajo así como el equipo de soldadura y contar con capacitaciones periódicas sobre las medidas preventivas en soldadura así como el uso correcto de los quipos de protección personal.

Al realizar trabajos en alturas no se deben quitar los dispositivos de seguridad al permanecer el personal sobre y alrededor del área de trabajo, y se debe contar con un adecuado sistema anticaídas.

El montaje y desmontaje de equipos se debe realizar por personal calificado y supervisado por el jefe inmediato.

Inspeccionar andamios antes de iniciar cualquier trabajo (en buen estado y correctamente armado de acuerdo a lo que establece la Ley), para evitar que estos tengan movimientos y balanceos peligrosos.

Utilizar las herramientas y equipos apropiados para realizar los trabajos, en este caso usar escaleras antideslizantes, más no improvisar separando una escalera telescópica en dos partes.

Adiestrar al personal que va a manipular las herramientas de trabajo para evitar accidentes y realizar los trabajos con la supervisión del encargado de área.

#### **4.9 Identificación y diagnóstico de riesgos laborales dentro de casa de máquinas con el uso de la norma técnica NTP 330 en la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.**

Para realizar la identificación y diagnóstico de los riesgos laborales dentro de casa de máquinas se lo realiza en las diferentes áreas de la empresa. Pero cabe notar que se tomaron las principales actividades que se realiza en forma diaria, quincenal, mensual, trimestral, semestral anual, y en el Overhaul.

Nótese que en el área mecánica la mayor parte de las actividades se realiza en el Overhaul (cambio de rodete), debido a que es donde el trabajador tiene más riesgo a sufrir incidentes o accidentes.

#### **4.9.1 Flujogramas de procesos de las áreas de trabajo de la Central “San Francisco”**

Para realizar una correcta identificación y diagnóstico de los riesgos laborales es necesario conocer el proceso de ejecución de las actividades, ya que de acuerdo a la actividad realizada se puede determinar la posibilidad y consecuencia de que ocurra un riesgo, y consecuentemente la obtención resultados verídicos.

En cada uno de los flujogramas de procesos que se detalla en el Anexo 2 se describe el nombre del proceso, la identificación del documento, la fecha de realización, el tipo de revisión y las diferentes áreas de trabajo con que cuenta la Central Hidroeléctrica “San Francisco”, tomando en cuenta de que cada uno de los flujogramas está íntimamente relacionado con las matrices de riesgo.

Además, en los flujogramas de procesos (Anexo 2) se propone que se implemente un sistema de bloqueo Lock Out - Tag Out completo, para desconectar y bloquear las distintas fuentes de energía de los equipos de la Central “San Francisco”, mientras las operaciones de mantenimiento, limpieza y de reparación se llevan a cabo, de tal forma que se proteja al trabajador de los riesgos que suponen las máquinas o las distintas fuentes de energía (cortes, atrapamientos, quemaduras, electrocución, etc.), además esto permite una buena coordinación de trabajos en grupo, y evitan daños a los equipo.

#### **4.9.2 Descripción de las siglas de registros y flujogramas de procesos.**

CECSF: Corporación Eléctrica Central “San Francisco”.

R: Registro.

E: Área Eléctrica.

EL: Área Electrónica

M: Área Mecánica.

O: Área Operación.

C: Área Civil

B: Área Almacén San Francisco (Bodega).

TIC: Área Tecnologías de la Información.

A: Área Administrativa

SL: Área Seguridad Laboral

SO: Área Salud Ocupacional.

F: Flujoograma de Procesos.

P: Procedimiento

PLE: Plan de Emergencia

PLC: Plan de Contingencia

#### 4.9.2 Actividades principales por puesto de trabajo

En la Tabla 27 se muestra una guía de actividades por puesto de trabajo, donde se indica el área, el puesto de trabajo, las actividades que se toma en cuenta para el estudio de riesgos, los registros y flujogramas correspondientes así:

**Tabla 27.** Guía de actividades por puestos de trabajo

Área	Puesto de Trabajo	Actividades	Registros de Análisis de Riesgos	Flujogramas de Procesos	
Eléctrica	Jefe Eléctrico	Trabajos de Oficina	CECSF-R-E- 001	CECSF-F-E- 001.1 CECSF-F-E- 001.2 CECSF-F-E- 001.3 CECSF-F-E- 001.4	
	Especialista Eléctrico 3	Supervisión de trabajos eléctricos y trabajos de oficina	CECSF-R-E- 002	CECSF-F-E- 002.1 CECSF-F-E- 002.2 CECSF-F-E- 002.3 CECSF-F-E- 002.4 CECSF-F-E- 002.5 CECSF-F-E- 002.6	
	Técnico Eléctrico	Mantenimiento del transformador principal		CECSF-R-E- 004	CECSF-F-E- 004
		Mantenimiento Malacate Compuerta Túnel de Restitución		CECSF-R-E- 005	CECSF-F-E- 005
		Mantenimiento Oleohidráulica Central Túnel de Restitución		CECSF-R-E- 006	CECSF-F-E- 006
		Mantenimiento de Centro de Carga de Casa de Máquinas CCCM		CECSF-R-E- 007	CECSF-F-E- 007
		Mantenimiento Interruptores de Baja Tensión CCCM		CECSF-R-E- 008	CECSF-R-E- 008

**Tabla 27.** Guía de actividades por puestos de trabajo (Continuación 1)

Área	Puesto de Trabajo	Actividades	Registros de Análisis de Riesgos	Flujogramas de Procesos
Eléctrica	Técnico Eléctrico	Mantenimiento de Compresor Regulador de Velocidad #1.	CECSF-R-E- 009	CECSF-R-E- 009
		Mantenimiento de Bomba de Drenaje BD001 y Tablero de Control	CECSF-R-E- 010	CECSF-R-E- 010
Electrónica	Especialista Electrónico 3	Inspecciones y trabajos de oficina	CECSF-R-EL- 001	CECSF-F-EL- 001.1 CECSF-F-EL- 001.2 CECSF-F-EL- 001.3 CECSF-F-EL- 001.4 CECSF-F-EL- 001.5 CECSF-F-EL- 001.6 CECSF-F-EL- 001.7
	Especialista Electrónico 1	Mantenimiento del RAV-Tarjetas electrónicas (Regulador Automático de Voltaje)	CECSF-R-EL- 002	CECSF-F-EL- 002
		Mantenimiento de Cargadores de Baterías de 125VCC. TCB-1251/2/3	CECSF-R-EL- 003	CECSF-F-EL- 003
		Mantenimiento del tablero regulador automático de tensión RVX.	CECSF-R-EL- 004	CECSF-F-EL- 004
		Mantenimiento de los variadores de frecuencia del puente grúa.	CECSF-R-EL- 005	CECSF-F-EL- 005
		Mantenimiento de tableros variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE	CECSF-R-EL- 006	CECSF-F-EL- 006
Mecánica	Jefe Mecánico	Trabajos de Oficina	CECSF-R-M- 001	CECSF-F-M- 001.1 CECSF-F-M- 001.2 CECSF-F-M- 001.3 CECSF-F-M- 001.4
	Especialista Mecánico 3	Trabajos de oficina	CECSF-R-M- 002	CECSF-F-E- 002.1 CECSF-F-E- 002.2 CECSF-F-E- 002.3 CECSF-F-E- 002.4 CECSF-F-E- 002.5 CECSF-F-E- 002.6
		Inspeccionar y evaluar dallas del rodete	CECSF-R-M- 003	CECSF-F-M- 003
	Técnico Mecánico	Corrección de Verticalidad	CECSF-R-M- 004	CECSF-F-M- 004
		Desmontaje de Escobillas y tapa de protección del recinto escobillas	CECSF-R-M- 005	CECSF-F-M- 005

**Tabla 27.** Guía de actividades por puestos de trabajo (Continuación 2)

Área	Puesto de Trabajo	Actividades	Registros de Análisis de Riesgos	Flujogramas de Procesos
Mecánica	Técnico Mecánico	Desmontaje del eje superior del Generador	CECSF-R-M- 006	CECSF-F-M- 006
		Desmontaje de intercambiadores de calor (Radiadores)	CECSF-R-M- 007	CECSF-F-M- 007
		Limpieza de intercambiadores de calor (radiadores) con químicos	CECSF-R-M- 008	CECSF-F-M- 008
		Centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior	CECSF-R-M- 009	CECSF-F-M- 009
		Desmontaje del cojinete turbina	CECSF-R-M- 010	CECSF-F-M- 010
		Desmontaje de tapa inferior	CECSF-R-M- 011	CECSF-F-M- 011
		Desmontaje del sello del eje	CECSF-R-M- 012	CECSF-F-M- 012
Operación	Jefe de Operación	Trabajos de Oficina	CECSF-R-O- 001	CECSF-F-O- 001
	Especialista de Operación 3	Apertura de Álabes	CECSF-R-O- 002	CECSF-F-O- 002
		Bloqueo de la PUH (Unidad Hidráulica de Presión)	CECSF-R-O- 003	CECSF-F-O- 003
		Validación de datos CENACE	CECSF-R-O- 004	CECSF-F-O- 004
	Operador	Despresurización de unidad hidráulica	CECSF-R-O- 005	CECSF-F-O- 005
		Vaciado del túnel de presión	CECSF-R-O- 006	CECSF-F-O- 006
		Vaciado y llenado tubería de succión unidad 1	CECSF-R-O- 007	CECSF-F-O- 007
		Cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2	CECSF-R-O- 008	CECSF-F-O- 008
		Aplicación y desaplicación de frenos del generador	CECSF-R-O- 009	CECSF-F-O- 009
		Vaciado y llenado del tanque de bombeo	CECSF-R-O- 010	CECSF-F-O- 010
		Limpieza de las cámaras válvulas by-pass	CECSF-R-O- 011	CECSF-F-O- 011

**Tabla 27.** Guía de actividades por puestos de trabajo (Continuación 3)

Área	Puesto de Trabajo	Actividades	Registros de Análisis de Riesgos	Flujogramas de Procesos
Operación	Operador	Limpieza del desarenador	CECSF-R-O- 012	CECSF-F-O- 012
		Levantamiento del rotor con bomba manual	CECSF-R-O- 013	CECSF-F-O- 013
		Parada de unidad U2 para mantenimiento anual	CECSF-R-O- 014	CECSF-F-O- 014
Civil	Especialista de Mantenimiento Civil	Trabajos de supervisión y de oficina	CECSF-R-C- 001	CECSF-F-C- 001.1 CECSF-F-C- 001.2 CECSF-F-C- 001.3 CECSF-F-C- 001.4 CECSF-F-C- 001.5
	Misceláneo	Mantenimiento de pintura de paredes	CECSF-R-C- 002	CECSF-F-C- 002
		Limpieza de desarenadores	CECSF-R-C- 003	CECSF-F-C- 003
		Mantenimiento del tanque de bombeo	CECSF-R-C- 004	CECSF-F-C- 004
		Limpieza túnel de acceso principal a casa de máquinas	CECSF-R-C- 005	CECSF-F-C- 005
		Limpieza de caja espiral	CECSF-R-C- 006	CECSF-F-C- 006
		Limpieza de persianas	CECSF-R-C- 007	CECSF-F-C- 007
		Mantenimiento de las tuberías de agua potable	CECSF-R-C- 008	CECSF-F-C- 008
Almacén San Francisco	Asistente de Bodega	Trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas	CECSF-R-B- 001	CECSF-F-B- 001.1 CECSF-F-B- 001.2 CECSF-F-B- 001.3 CECSF-F-B- 001.4 CECSF-F-B- 001.5 CECSF-F-B- 001.6
Programación y Control	Asistente de programación y control	Trabajos de escritorio y mantenimiento de máquinas del Sistema digital	CECSF-R-TIC-001	CECSF-F-TIC- 001.1 CECSF-F-TIC- 001.2 CECSF-F-TIC- 001.3 CECSF-F-TIC- 001.4
Administrativa	Jefe de Central	Trabajos Administración de Jefatura de Central	CECSF-R-A- 001	CECSF-F-A- 001
	Asistente Administrativa	Trabajos de Oficina	CECSF-R-A- 002	CECSF-F-A- 002

**Tabla 27.** Guía de actividades por puestos de trabajo (Continuación 4)

Área	Puesto de Trabajo	Actividades	Registros de Análisis de Riesgos	Flujogramas de Procesos
Seguridad Industrial y Salud Laboral	Especialista de Seguridad Laboral	Gestión de Seguridad Laboral	CECSF-R-SL- 001	CECSF-F-SL- 001.1 CECSF-F-SL- 001.2
Salud Ocupacional	Médico Ocupacional	Atención médica diaria en el dispensario médico de la Central “San Francisco”	CECSF-R-SO- 001	CECSF-F-SO- 001
		Inmunizaciones para el personal de la Central “San Francisco”	CECSF-R-SO- 002	CECSF-F-SO- 002
		Manejo de desechos biológicos	CECSF-R-SO- 003	CECSF-F-SO- 003
		Capacitaciones médicas	CECSF-R-SO- 004	CECSF-F-SO- 004
		Gestión ante el Ministerio de Salud Pública para obtención del certificado de funcionamiento del dispensario médico	CECSF-R-SO- 005	CECSF-F-SO- 005
		Elaboración del Informe Médico Mensual	CECSF-R-SO- 006	CECSF-F-SO- 006
		Apertura del historial clínico para nuevo personal	CECSF-R-SO- 007	CECSF-F-SO- 007
		Reporte Mensual de morbilidad, accidentes e incidentes.	CECSF-R-SO- 008	CECSF-F-SO- 008
<b>Documentos</b>			<b>Procedimiento</b>	
Programa de Prevención para riesgos intolerables			CECSF-P-PP- 001	
Plan de Emergencia			CECSF-P-PLE- 001	
Plan de Contingencia			CECSF-P-PLC- 001	
<b>Resumen de documentos de las actividades de acuerdo al área de trabajo</b>				
Área Eléctrica		CECSF-R-E- 00#		CECSF-F-E-#
Área Electrónica		CECSF-R-EL-00#		CECSF-F-EL-#
Área Mecánica		CECSF-R-M-00#		CECSF-F-M-#
Área Operación		CECSF-R-O- 00#		CECSF-F-O-#
Área Civil		CECSF-R-C- 00#		CECSF-F-C-#
Área Almacén San Francisco		CECSF-R-B- 001		CECSF-F-B-#
Programación y Control		CECSF-R-TIC- 001		CECSF-F-TIC-#
Área Administrativa		CECSF-R-A- 001 CECSF-R-A- 002		CECSF-F-A-#
Seguridad Laboral		CECSF-R-SL-#		CECSF-F-SL-#
Salud Ocupacional		CECSF-R-SO-#		CECSF-F-SO-#

**Nota:** El símbolo de numeral (#), es utilizado para describir el número de documentos.

### 4.9.3 Desarrollo de las matrices de riesgo

Para la identificación y diagnóstico de riesgos se ha considerado las actividades principales de cada área de trabajo y en todos los niveles jerárquicos, cabe notar que son actividades que se realizan a diario, quincenal, mensual, trimestral, semestral, anual y cada 5 años, esto se detalla en cada una de las matrices al analizar trabajo monótono.

Es importante dar a conocer cuáles son las actividades que se realizan anualmente y en un Overhaul, debido a que las condiciones de trabajo van a cambiar, porque en un mantenimiento mayor el trabajador se encuentra más propenso a sufrir algún incidente o accidente debido a que se realiza actividades de montaje y desmontaje de equipos, mientras que en actividades que se las hace rutinariamente quincenal, mensual, trimestral, semestral son actividades de limpieza y mantenimiento de equipos.

Dentro de las actividades que se realiza en un Overhaul son las siguientes:

- ✓ Levantamiento del Rodete con Bomba Manual.
- ✓ Corrección de Verticalidad.
- ✓ Desmontaje de Escobillas y Tapa de protección del Recinto de Escobillas.
- ✓ Centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior.
- ✓ Desmontaje cojinete de turbina.
- ✓ Desmontaje de tapa inferior.
- ✓ Desmontaje de sello del eje.

Dentro de las actividades que se las realizan anualmente son:

- ✓ Desmontaje de intercambiadores de calor (radiadores).
- ✓ Mantenimiento compresor regulador de velocidad #1.
- ✓ Parada de Unidad 2 para mantenimiento anual.
- ✓ Despresurización de la PUH (Unidad Hidráulica).
- ✓ Mantenimiento del Tablero Regulador Automático de Tensión (RVX).
- ✓ Mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa.
- ✓ Mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.
- ✓ Mantenimiento de pintura de paredes.
- ✓ Limpieza de Persianas.



## Área Eléctrica



a) Jefe y Supervisor Eléctrico



b) Mantenimiento del recinto escobillas



c) Mantenimiento del transformador principal



d) Mantenimiento de Centro de Carga de Casa de máquinas CCCM





e) Mantenimiento del CCM



f) Tablero TSE (sistemas esenciales)



g) Mantenimiento de Transformadores de corriente a la salida del transformador auxiliar





h) Bombas de drenaje



i) Pozo de vaciado

**Fig. 40** Actividades área eléctrica



**Tabla 28.** Identificación y diagnóstico de riesgos en actividades del jefe eléctrico

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-E-001</b>		
							<b>Fecha de Realización:</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					05/06/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico					<b>Lugar:</b> Oficina de Jefatura de mantenimiento eléctrico.				
<b>Actividad:</b> Trabajos de Oficina			<b>Área:</b> Eléctrica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 1		<b>Puesto de Trabajo:</b> Jefe Eléctrico		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Computador, Radio.									
<b>EPP's:</b> Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel porque el piso está resbaloso por limpieza del mismo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choque contra objetos inmóviles (escritorio, silla, cajones, etc.) al realizar estas actividades en este puesto de trabajo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo de contactos eléctricos indirectos al probar nuevos equipos para la eléctricos/electrónicos para la Central.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Esguinces, torceduras y luxaciones	Al trasladarse de un lugar a otro para poder probar los equipos eléctricos ya que en el piso se puede tener presencia de materiales y herramientas en los cuales se puede tropezar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	Iluminación	En la oficina de jefatura de mantenimiento eléctrico/electrónico la iluminación es mala porque se tiene lámparas en mal estado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación no ionizante por las lámparas fluorescentes que existen en la oficina de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ruido	El riesgo a ruido en la oficina de la jefatura de mantenimiento eléctrico es mínimo, puesto que está ubicada en la parte posterior del edificio de control.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, por lo que se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Exposición a Campos magnéticos	El trabajador se expone a campos magnéticos cuando hace un recorrido por las instalaciones especialmente por los transformadores (principales, auxiliares, de excitación y de iluminación), por los generadores y por los cables de 220-13800 V, debido a que se genera un campo magnético inducido en esos lugares.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Vibraciones	En la oficina de jefatura de mantenimiento eléctrico/electrónico las vibraciones son mínimas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11		Riesgo biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a microorganismos al ocupar el mouse y teclado ya que dos personas hacen el uso de estos equipos.	2	2	4	10	40

**Tabla 28.** Identificación y diagnóstico de riesgos en actividades del jefe eléctrico (Continuación 1)

12	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire en la oficina de mantenimiento eléctrico es adecuada para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13		<b>Posturas forzadas</b>	No se carga objetos que causen fatiga muscular en los trabajos que se realiza. Las actividades se desarrolla son en posición sentado, por varias horas.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, además de fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, se siente cierto incomfort térmico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al teclear y uso de mouse para desarrollar las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Trabajo nocturno</b>	En ocasiones se realiza trabajos nocturnos. Para mantenimientos correctivos y/o emergentes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, especialmente en trabajos de adquisiciones de equipos maquinarias, debido a que se debe tener todo a tiempo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al desarrollar el plan anual de mantenimiento, de compras, al desarrollar la planificación de mantenimiento (programado, preventivo, predictivo), coordinar trabajos con el CENACE, etc.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Sobrecarga mental</b>	En ocasiones el trabajador se expone a sobrecarga mental, porque se requiere respuestas rápidas cuando se presenta alguna eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Realiza e inspecciona las actividades a cargo con orden, eficiencia, y precisión.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Trabajo monótono</b>	Irregularmente el trabajo se vuelve monótono ya que cada día se tienen nuevos asuntos que atender.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el área de mantenimiento eléctrico/electrónico es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos y personal de la empresa son buenas, irregularmente se presenta alguna dificultad entre ellos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Desmotivación</b>	Se tiene desmotivación a causa de la carga de trabajo, ya que se tiene a cargo dos centrales hidroeléctricas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios de carácter por problemas que se presentan durante la ejecución de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador no se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, y problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 29.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista eléctrico 3

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código:</b> CECSF-R-E- 002		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 06/06/2014		
							<b>Rev.:</b> Original		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico.				<b>Lugar:</b> Oficina de Jefatura de mantenimiento eléctrico.					
<b>Actividad:</b> Supervisión de trabajos eléctricos y trabajos de oficina.			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 1		<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista 3			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, megger (mide el aislamiento de un conductor) , analizador de redes, pinzas amperamétricas, medidores de calidad de energía, telurómetros, medidores de rigidez eléctrica.									
<b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, etc.									
<b>EPP's:</b> Orejeras, casco, linterna de cabeza, guantes de seguridad, zapatos de seguridad antideslizantes, ropa apropiada (algodón).									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel cuando se traslada de un lugar a otro, debido a que en ocasiones el piso está húmedo por la limpieza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Espacios confinados	Al realizar la supervisión de trabajos en los generadores, en el recinto de turbina, en el recinto de cojinete inferior, en la succión, en el recinto escobillas los espacios son reducidos para poder inspeccionar los trabajos realizados por los técnicos eléctricos, se inhala químicos por lo que la calidad del aire es regular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (ángulos, tuberías, componentes de tableros), y por ende se tiende a sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		Choques de objetos desprendidos	Cuando se supervisa las actividades de mantenimiento eléctrico se puede tener caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
5		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo a contactos eléctricos indirectos puesto que se verifica las distintas conexiones en tableros, o el funcionamiento de equipos eléctricos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Cuando se supervisa mediciones de equipos de la central, o al inspeccionar trabajos de mantenimiento eléctrico se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al tropezar con materiales y herramientas mientras se hace las inspecciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Explosiones	Se tiene riesgo de sufrir algún accidente causado por alguna explosión al probar el funcionamiento de los equipos eléctricos de la Central.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Incendio	Se tiene riesgo de incendios al inspeccionar las actividades que realiza mantenimiento eléctrico.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al inspeccionar conexiones (cables).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique





**Tabla 29.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista eléctrico 3 (Continuación 1)

10	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	En mantenimientos de tableros, porque se verifica el funcionamiento de resistencias y tarjetas electrónicas que están a temperaturas altas, al inspeccionar el trabajo del técnico eléctrico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Iluminación</b>	En la oficina de mantenimiento eléctrico/electrónico la iluminación es mala porque se tiene lámparas en mal estado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
12		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por las lámparas fluorescentes de la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Ruido</b>	El riesgo a ruido en la oficina de mantenimiento eléctrico es mínimo, puesto que está ubicada en la parte posterior del edificio de control.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Temperatura</b>	La temperatura a la que el trabajador se expone es tolerable, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos cuando se inspecciona trabajos que realiza el técnico eléctrico en las barras de salida del generador, en las barras de ingreso del transformador de potencia, en los diferentes tableros de la Central y cuando se inspecciona trabajos en transformadores (principales, auxiliares, de excitación y de iluminación), en los generadores y en cables de 220-13800 V, debido a que se genera un campo magnético inducido en esos lugares.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Químico	<b>Vibraciones</b>	Cuando se realiza inspecciones en los diferentes pisos de casa de máquinas el trabajador tiene riesgo a vibraciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Exposición a químicos</b>	La exposición a químicos con desengrasante BH38, alcohol isopropílico es mínima ya que no se manipula directamente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria al inspeccionar periódicamente las actividades de mantenimiento eléctrico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (microorganismos), al inspeccionar los trabajos que hace el técnico eléctrico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se tiene sobreesfuerzo al levantar equipos y/o herramientas para proveer a mantenimiento eléctrico, cuando es necesario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene cargas dinámicas al trasladar herramientas y materiales para una inspección por lo que la fatiga muscular es mínima.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire en la oficina de mantenimiento eléctrico es adecuada para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades se desarrolla son en posición sentado, y al utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 29. Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista eléctrico 3 (Continuación 2)**

24	Riesgo Ergonómico	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Las posturas que tiene el trabajador no son las más adecuadas frente al computador, ya que no se tiene 90 grados entre el espaldar y la silla por varias horas consecutivas, además se tiene fatiga visual por pasar varias horas continuas frente al computador, con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Confort térmico</b>	Adecuado para trabajos de oficina, se puede controlar la temperatura del lugar, y el porcentaje de humedad es mínimo en la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajos nocturnos, en mantenimiento trimestral, semestral, anual.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión ya que se debe cumplir a cabalidad y siempre a tiempo con todas las actividades a cargo como especialista eléctrico.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al verificar el estado de equipos eléctricos y planificar adecuaciones en casa de máquinas, al programar actividades de mantenimiento programado y correctivo de los equipos eléctricos y al realizar mediciones de los equipos antes mencionados de la Central para realizar un análisis de los datos obtenidos de dichas mediciones.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental principalmente al realizar adecuaciones y mejoras en los equipos, al cerrar las ordenes de trabajo y elaborar reportes consolidados de los mantenimientos ejecutados.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Al realizar e inspeccionar las actividades a cargo, con orden, eficiencia, y precisión sobre todo al realizar mediciones de equipos eléctricos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono cuando se desarrolla las actividades ya que cada día existen novedades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el personal de mantenimiento eléctrico es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
34		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos son buenas, irregularmente se tiene inconvenientes por el trabajo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		<b>Desmotivación</b>	Se tiene desmotivación cuando se presenta algún inconveniente generado por alguna falla de los equipos eléctricos, que genere parada de las unidades y por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
36		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios de carácter por los problemas presentados en la ejecución de sus actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
37	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 30.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del recinto escobillas

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-E- 003</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 08/06/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Piso Principal - Recinto Escobillas					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento recinto escobilla		<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, pinzas amperamétricas, medidores de calidad de energía, telurómetros, medidores de rigidez eléctrica. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, caufín, llaves hexagonales, llaves alen, taladros, tarrajas. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto, alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento o por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de las extremidades superiores (dedos) al desmontar los componentes del recinto escobillas con herramientas apropiadas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al trasladar las escobillas de un lugar a otro ya que el piso en ocasiones está resbaloso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caídas manipulación de objetos	Al realizar mantenimiento del recinto escobilla, se caen herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: destornilladores, pinzas, llaves hexagonales, etc., herramientas que son utilizadas para el acople y desacople de equipos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		Espacios confinados	El recinto escobillas es un espacio reducido, y al utilizar químicos dentro del lugar la calidad de aire disminuye.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques contra los diferentes componentes del recinto escobillas, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Contactos eléctricos indirectos	Existe un riesgo eléctrico indirecto hasta lograr que el recinto se desenergice completamente el riesgo se da por efectos de estática en los diferentes componentes del recinto escobillas. En los contactos del sensor de vibraciones porque este sensor no se desenergiza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de torceduras al tropezar con herramientas que se encuentran en el piso al realizar las diferentes actividades de mantenimiento del recinto escobillas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Cortes y punzamientos	Se tienen cortes en la limpieza del anillo, porque este tiene un buen acabado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.





**Tabla 30.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del recinto escobillas (Continuación 1)

9	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene este riesgo cuando el trabajador entra en contacto con el anillo rosante ya que este se queda caliente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Iluminación</b>	La iluminación en el interior del recinto escobillas no es adecuada para que el técnico eléctrico realice sus trabajos, ya que es un lugar oscuro.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
11		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes del piso principal cuando se realiza las actividades de limpieza de los componentes del recinto escobillas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Ruido</b>	El trabajador se expone a un ruido tolerable, en ocasiones no se usa orejeras de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad en el piso de maniobras y recinto escobillas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por las lámparas fluorescentes que se tiene iluminando al piso principal así como la inducción magnética minutos después de haber parado la unidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15	Riesgo Químico	<b>Vibraciones</b>	Se tiene vibraciones en este puesto de trabajo ya que al hacer el mantenimiento del recinto escobillas una de las unidades permanece en funcionamiento, es decir solo por aspectos externos a la unidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico y por vía respiratoria o parenteral y no usa guantes apropiados para realizar sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (al sacar los carbones de las escobillas) al realizar las actividades de limpieza de los componentes del recinto escobillas, y no se trabaja con guantes apropiados.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al desmontar los carbones de las escobillas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al trasladar de un lugar a otro las escobillas para realizar la limpieza de los mismos, se siente cierta fatiga muscular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación no muy adecuada, porque se utiliza alcohol isopropílico para limpiar diferentes componentes del recinto escobillas el cual se concentra en el lugar de trabajo, no se utiliza mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Posturas Forzadas</b>	En cuanto a la posición para la ejecución de actividades para el desmontaje de la tapa y escobillas son: de pie, sentando, en cuclillas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 30.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del recinto escobillas (Continuación 2)

23	Riesgo Ergonómico	<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, entonces se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al momento de limpiar tanto la tapa del recinto escobilla como las escobillas (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza estas actividades en la noche ya que generalmente este trabajo se lo hace cuando la máquina permanece fuera de servicio, por lo que se presencia cansancio físico y fatiga muscular en el trabajador.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al realizar las actividades para mantenimiento del recinto escobillas puesto que se debe cumplir con la programación anual.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad ya que los diferentes componentes que conforman el recinto escobillas tienen costos altos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Sobrecarga mental</b>	En ocasiones el trabajador se expone a sobrecargas mentales porque ante cualquier problema se debe tener una rápida respuesta para así evitar daños en los equipos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades en orden, eficientemente y con precisión al realizar sus tareas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono al realizar estas actividades porque se lo realiza una o dos veces por mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal de mantenimiento eléctrico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales entre el técnico eléctrico, especialista eléctrico y jefe eléctrico son buenas, irregularmente se tiene algún mal entendido.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33	<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
34	<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a inestabilidad emocional por cambios en el carácter e irritabilidad al presentarse dificultades en la realización de las maniobras para el mantenimiento del recinto escobillas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
35	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 31.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del transformador principal

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-E- 004</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 09/06/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento piso turbinas,				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Piso Turbinas -Trafo 1-Trafo 2.					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento del transformador principal.			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>N°. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, pinzas amperamétricas, pirómetros. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, caufín, llaves hexagonales. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto, alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, pulsera antiestática									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel ya que se tiene piso irregular o resbaloso y, éste está formado por una capa de piedras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas desde diferente altura cuando se sube sobre el transformador para verificar la instrumentación, a una altura de 3 metros y se trabaja sin equipo anticaídas.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caídas manipulación de objetos	Se tiene caídas de manipulación de objetos al reajustar conexiones en el tablero del transformador y al verificar pernos flojos ya que se utiliza destornilladores, pinzas, alicates que al manipularlos se pueden caer sobre el mismo trabajador que las utiliza.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles tales como: tubería contra incendios, válvulas e instrumentación del transformador 1 y 2, y no se utiliza casco de seguridad para amortiguar golpes.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Choques de objetos desprendidos	Al verificar instrumentación se caen herramientas (pinzas, alicates, destornilladores, llaves hexagonales, etc.) y materiales sobre trabajadores que están realizando actividades en el nivel del piso, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto cuando se verifica instrumentación del transformador 1 y 2: Sensores (temperatura, de flujo, de aceite), indicadores (de presión de aceite), transductores (de temperatura, de bobinados y de aceite), manómetros de presión porque esta instrumentación no se desenergiza, y si se realiza contacto al estar con sudor la persona puede sufrir una pequeña descarga.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Esguinces, torceduras y luxaciones	En ciertos lugares del transformador se encuentran pequeñas fugas de aceite y se tiende a resbalar por tanto se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones; y se trabaja con zapatos inadecuados ya que no tienen las características necesarias para evitar caídas (zapatos antideslizantes).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



**Tabla 31.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del transformador principal (Continuación 1)

8	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Cuando se verifica conexiones eléctricas en motores de bombas se entra en contacto con objetos calientes, lo que genera quemaduras de primer grado si no se toma las medidas de seguridad adecuadas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Iluminación</b>	La iluminación es buena para realizar las actividades para el mantenimiento del transformador principal.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
10		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes existentes en este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido, en ocasiones no se utiliza orejeras de seguridad.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Temperatura</b>	La temperatura del ambiente de trabajo es caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	El trabajador se expone a campos magnéticos en actividades de mantenimiento del transformador principal, debido a que se genera un campo magnético inducido por los elementos que conforma el transformador principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Vibraciones</b>	Al realizar trabajos en los trafos 1 y 2 se tiene riesgo a vibraciones por efecto de la misma instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico y no se usa guantes apropiados para realizar sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo y no se usa guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al levantar la caja de herramientas para poder hacer el mantenimiento del transformador principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Manipulación de cargas</b>	Al subir y bajar con las herramientas a la parte superior del transformador, se siente cierto cansancio muscular.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación en el lugar es buena, pero con la utilización de alcohol isopropílico la calidad de aire disminuye.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 31.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en el mantenimiento del transformador principal (Continuación 2)

21	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento del transformador son de pie, cuquillas de materna alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad por lo que existe cierto incomfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al momento de limpiar los diferentes componentes del transformador principal (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al desarrollar las actividades de mantenimiento del transformador principal ya que se debe cumplir de acuerdo con la programación semanal de actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al manipular los diferentes componentes del transformador principal ya que estos tienen altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por cumplir con todas actividades y se debe tener una reacción rápida ante cualquier eventualidad que se tenga al realizar mantenimiento del transformador principal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se ejecuta las actividades en orden, concentración y precisión ya que se debe entregar el equipo en buenas condiciones.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento del transformador principal se realiza cada 3 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal de mantenimiento eléctrico durante todo el tiempo de la ejecución de las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Relaciones interpersonales adecuadas para el trabajo, buena relación con los superiores jerárquicos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al desarrollar las actividades de mantenimiento de transformador principal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene inestabilidad emocional (cambio de carácter) cuando se presenta alguna eventualidad al momento de realizar las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 32. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento malacate compuerta túnel de restitución**



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSE-R-E-005</b>			
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b>		<b>12/06/2014</b>			
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Túnel de Restitución					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento Malacate Compuerta Túnel de Restitución			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetro digital, Megger portátil, Pinzas Amperamétrica 1000 A y 60 A, Linterna de mano o lámpara de extensión.									
<b>Herramientas:</b> Destornilladores plano (grande, mediano, pequeño), destornilladores estrella (mediano P2, pequeño P1), destornillador magnético, llaves mixtas (13mm, 10mm, 19mm, 8mm).									
<b>Materiales:</b> Liencillo, convertidor de óxido, alcohol isopropílico, Brocha de 1pg, lija fina 400.									
<b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, pulsera antiestática, sistema anticaídas.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánicos	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento por o entre objetos al realizar inspección y limpieza en el tablero PE1 del malacate, ya que se ingresa al tablero donde el espacio es reducido.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas desde diferente altura (10m desde el malacate hasta el nivel del piso, y 30 m desde el malacate hasta la compuerta de restitución) en la limpieza externa de los motores de traslación e izaje porque existe un difícil acceso hacia los motores.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caídas manipulación de objetos	Se puede tener caídas de manipulación de objetos al realizar limpieza, chequeo, ajuste y medición en el tablero de control PE1 del malacate ya que las herramientas se ubican en la parte superior del tablero y durante el manejo de estas pueden caer sobre el mismo trabajador que las utiliza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra la puerta del tablero de control PE1 del malacate, y no se trabaja con casco de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Choques de objetos desprendidos	Desde el malacate se caen herramientas como: pinzas, alicates, destornilladores, llaves hexagonales, etc.; y materiales sobre los trabajadores que están realizando actividades en el nivel del piso, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Contactos eléctricos directos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico directo al realizar mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento con el equipo megger.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
7		Contactos eléctricos indirectos	Cuando se realiza limpieza interna y externa de los tableros de control y ajuste de conexiones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al limpiar y chequear conexiones de los diferentes componentes de los tableros PE1 y TMTR.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9	Riesgos Físicos	Iluminación	La iluminación es inadecuada para realizar las diferentes actividades de mantenimiento de Malacate Compuerta Túnel de Restitución, lo que causa molestias en el trabajador.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
10		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por las lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Ruido	Ruido tolerable en este lugar de trabajo, es adecuado para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Temperatura	La temperatura ambiente de trabajo es regular para desarrollar las actividades para realizar el mantenimiento de Malacate Compuerta Túnel de Restitución.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene un mínimo riesgo a campos magnéticos por carga estática de los tableros que fueron desenergizados.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
14		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones por efectos propio de las instalaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 32. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento malacate compuerta túnel de restitución (Continuación 1)**

15	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a químicos como: Convertidor de óxido, alcohol isoprofilico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
16		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		Accidentes causados por seres vivos	Los trabajadores tienen riesgo de sufrir accidentes causados por: arañas, pájaros y murciélagos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Cuando se levanta la caja de herramientas para realizar el mantenimiento del malacate túnel de restitución.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		Manipulación de cargas	Se realiza inadecuada manipulación de cargas al subir la escalera marinera con la caja de herramientas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		Calidad de aire interior	En este puesto de trabajo se tiene una buena ventilación pero con la utilización de químicos para realizar la limpieza el aire se contamina, no se usa mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		Posturas Forzadas	Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución son de pie, cuquillas y de manera alternativa, además tiene posturas estáticas al inspeccionar y medir resistencia óhmica y de aislamiento de los componentes de tablero de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		Confort térmico	Presencia de humedad y temperatura por lo que existe cierto incomfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		Movimientos Repetitivos	Al momento de limpiar los diferentes componentes del malacate túnel de restitución se realiza movimientos repetitivos (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		Trabajo a presión	El trabajador se siente presionado al desarrollar sus actividades, por cumplir con la programación diaria.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26	Riesgo Psicosocial	Alta responsabilidad	Alta responsabilidad con los componentes de funcionamiento del malacate compuerta túnel de restitución.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		Sobrecarga mental	Se tiene sobrecarga mental porque se requiere respuestas rápidas ante cualquier problema durante la ejecución de las actividades en el mantenimiento del malacate túnel de restitución.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		Minuciosidad de la tarea	El trabajador hace sus actividades con orden, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo, se realicen al 100% y con efectividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		Trabajo monótono	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución se realiza cada 6 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		Déficit en la comunicación	La comunicación es buena entre el personal que conforma mantenimiento eléctrico cuando se realiza las actividades de mantenimiento de malacate de túnel de restitución.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Relaciones interpersonales buenas con los superiores jerárquicos al desarrollar las actividades de mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		Desmotivación	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		Inestabilidad emocional	Cuando se presenta alguna eventualidad se tiende a cambiar el carácter e irritabilidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		Manifestaciones psicosomáticas	El trabajador no se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Tabla 33. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento central oleohidráulica túnel de restitución.



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-E-006</b>			
						<b>Fecha de Realización:</b>			
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>						13/06/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Túnel de Restitución					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento Central Oleo Hidráulica Túnel de Restitución.			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetro digital, Megger portátil 500V 1000Móhms, Pinzas Amperamétrica 1000 A, Linterna de mano o lámpara de extensión. <b>Herramientas:</b> Destornilladores plano (grande, mediano, pequeño), destornilladores estrella (mediano P2, pequeño P1), destornillador magnético, llaves mixtas (13mm, 10mm, 19mm). <b>Materiales:</b> Liencillo, convertidor de óxido, alcohol isopropílico, Brocha de 1pg, lija fina 400. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, pulsera antiestática, sistema anticaídas.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	N D	NE	NP=NDxNE	N C	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al tropezar con las tuberías que se encuentran al nivel del piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Choque contra objetos inmóviles	Al subir a la central oleo hidráulica para la revisión de las solenoides se tiene riesgo a chocar la cabeza con la cubierta (caverna) de la central, se trabaja sin casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Contactos eléctricos directos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto al realizar mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento de las bobinas de los motores.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
4		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al realizar la limpieza exterior de los motores M0101 y M0102 de las bombas de aceite, se lo hace sin guantes de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación es inadecuada para realizar las actividades de Mantenimiento de Túnel de Restitución Central Oleo Hidráulica Restitución, lo que causa molestias en el trabajador.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por las lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ruido	Se tiene riesgo a ruido tolerable en este lugar de trabajo, es adecuado para desarrollar las actividades para Mantenimiento de Túnel de Restitución Central Oleo Hidráulica Restitución.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		Temperatura	La temperatura ambiente de trabajo es regular para desarrollar las actividades, se presenta cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a exposición a campo magnético al realizar mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento de las bobinas de los motores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
10		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones en este sitio de trabajo por características propias de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a químicos como: Convertidor de óxido, alcohol isopropílico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
12		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes y mascarilla para manipular estos químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo, no se utiliza guantes de seguridad para trabajar.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		Accidentes causados por seres vivos	Los trabajadores tienen riesgo de sufrir accidentes causados por: arañas, pájaros y murciélagos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 33.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento central oleo hidráulica túnel de restitución. (Continuación 1)

15	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar la caja de herramientas y materiales para poder realizar el mantenimiento de la central oleo hidráulica del túnel de restitución.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al trasladar de un lugar a otro el equipo megger para realizar las mediciones al realizar mediciones de resistencia óhmica.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es regular en este lugar, por la utilización de químicos se contamina el aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas del trabajador al realizar las actividades de mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución son de pie, cuquillas de materna alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura por lo que existe cierto inconfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al momento de limpiar los diferentes componentes de la central oleo hidráulica del túnel de restitución se realiza movimientos repetitivos (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador se siente presionado al desarrollar sus actividades, por cumplir con la programación semanal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al hacer mantenimiento de túnel de restitución central oleo hidráulica restitución, al manipular equipos costosos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental porque se requiere respuestas rápidas ante cualquier problema durante la ejecución de las actividades en el mantenimiento de la central oleo hidráulica del túnel de restitución.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades con orden, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo, se realicen al 100% y con efectividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento del túnel de restitución central oleo hidráulica restitución se realiza cada 3 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal que conforma el área eléctrica.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas para trabajar, se mantiene buenas relaciones con los superiores jerárquicos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al realizar el mantenimiento de la central oleo hidráulica del túnel de restitución.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios emocionales (cambios en el carácter) por problemas presentados en la ejecución de las actividades para mantenimiento de la central oleo hidráulica túnel de restitución.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 34.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de Centro de Carga de Casa de Máquinas CCCM.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSE-R-E-007</b>		
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN</small>		<b>Fecha de Realización:</b>		
							14/06/2014		
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento piso de generadores				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Piso de generadores					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de Centro de carga de casa de máquinas CCCM.			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetro fluke. <b>Herramientas:</b> Destornilladores plano ( grande, mediano, pequeño), destornilladores estrella ( mediano P2, pequeño P1), destornillador magnético de puntas intercambiables, Juego de llaves Allen mm. <b>Materiales:</b> Liencillo, limpia-contactos eléctrico en spray, alcohol isopropílico, Brocha de 2pg, lija fina 400. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, pulsera antiestática, ropa de trabajo apropiada (camisas mangas largas).									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel en los trabajos si el piso está resbaloso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (componentes del tablero Central de Carga de Casa de Máquinas) al realizar la limpieza de los mismos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Contactos eléctricos directos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico directo cuando se extrae o se inserta el interruptor de llegada 1 o 2 y al no verificar que el interruptor de conmutación esté abierto se produce un choque eléctrico.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
4		Explosiones	Al suscitarse un cortocircuito entre las llegadas del tablero (452 C-1, 452 C-2 y 452 C-3).	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
5		Incendio	Se tiene riesgo de incendios en este puesto de trabajo a causa de la explosión antes mencionada.	6	3	12	60	720	Situación crítica. Corregir urgente.
6		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al revisar y reparar puntos de oxidación, no se utiliza guantes de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para desarrollar el mantenimiento del de Centro de Carga de Casa de Máquinas CCCM es regular las lámparas son de tipo fluorescente, color del techo y pared es oscuro.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes presentes en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Ruido	Para el desarrollo de las actividades de trabajo se tiene un ruido tolerable, no se utiliza orejeras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Temperatura	Se tiene un ambiente de trabajo caluroso, se siente cierta incomodidad al realizar las actividades de mantenimiento del CCCM.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene un riesgo de exposición a campos magnéticos por efecto de los tableros que se encuentran cerca del sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones en este sitio de trabajo por efecto propio de las instalaciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a químicos como: Limpia contactos eléctricos en spray, alcohol isopropílico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 34.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de Centro de Carga de Casa de Máquinas CCCM. (Continuación 1)

15	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al sacar y colocar los interruptores de llegada 452C-1, 452C-2 y 452C-3, ya que son pesados (7Kg).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al transportar los interruptores de un sitio a otro hasta realizar el mantenimiento del resto de componentes del CCCM.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire es buena, pero por el uso de químicos para realizar la limpieza se contamina el aire, no se utiliza mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución son de pie, cuquillas de materna alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura por lo que existe cierto inconfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos a limpiar externa e internamente los cubículos, al limpiar y aspirar los depósitos de polvo y hollín en todo el cableado de control (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador se siente presionado al desarrollar sus actividades, por cumplir con la programación semanal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad con los componentes de Centro de Carga Casa de Máquinas CCCM, ya que éstos son costosos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental cuando se presenta alguna eventualidad que necesite de una respuesta rápida para evitar daños en los equipos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades con orden, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo sean desarrolladas al 100% y precisión.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento de Centro de Carga Casa de Máquinas CCCM se realiza cada 6 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, con el personal del área eléctrica para realizar el mantenimiento de Centro de Carga Casa de Máquinas CCCM.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos al desarrollar las actividades para el mantenimiento del CCCM.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter por los problemas presentados durante la ejecución de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	Presencia de manifestaciones psicosomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 35.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento interruptores de baja tensión CCCM

		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"					<b>Código: CECSF-R-E- 008</b> <b>Fecha de Realización:</b> 15/06/2014 <b>Rev.: Original</b>		
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL							
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330									
Proceso: Mantenimiento				Elaborado por: Soledad Bustamante.					
Subproceso: Mantenimiento Eléctrico piso generadores				Lugar: Piso de generadores.					
Actividad: Mantenimiento Interruptores de Baja Tensión CCCM			Área: Eléctrica	N°. Trabajadores: 3		Puesto de Trabajo: Técnico Eléctrico			
Herramientas y Equipos Utilizados									
<b>Equipos:</b> Multímetro fluke, Megger 500V 1000Móhms, escalera pata de gallo. <b>Herramientas:</b> Destornilladores plano ( grande, mediano, pequeño), destornilladores estrella (mediano P2, pequeño P1), destornillador magnético de puntas intercambiables, Juego de llaves Allen mm. <b>Materiales:</b> Liencillo, limpia-contactos eléctrico en spray, alcohol isopropílico, Brocha de 2pg, lija fina 400. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, pulsera antiestática, ropa de trabajo (camisas mangas largas).									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel porque en ocasiones el piso está resbaloso por la limpieza.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (componentes del tablero) ya que no se utiliza casco de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Contactos eléctricos directos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico directo si no se verifica que el interruptor de conmutación se encuentre en posición abierto, y cuando estén cerrados los interruptores C1, C2 y C3 a la vez, se da un arco eléctrico. Cuando se mide resistencia de aislamiento de los polos del interruptor con el Megger.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
4		Explosiones	Al darse un cortocircuito debido a un choque de tensiones por estar cerrado el interruptor C3.	6	2	12	60	720	Situación crítica. Corregir urgente.
5		Incendio	Se tiene riesgo de incendios en este puesto de trabajo a causa de la explosión antes mencionada.	6	2	12	60	720	Situación crítica. Corregir urgente.
6	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para desarrollar el mantenimiento de Interruptores de baja tensión del CCCM es regular, las lámparas son de tipo fluorescente, color del techo y pared es oscuro.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Ruido	Para el desarrollo de las actividades de trabajo se tiene un ruido tolerable, no se utiliza orejeras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, por lo que se tiene cierta incomodidad al ejecutar las actividades para mantenimiento de interruptores de baja tensión del CCCM.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Exposición a Campos	Para la realización del mantenimiento de Interruptores de baja tensión del CCCM se tiene un riesgo de exposición a campos magnéticos ya que este puesto de trabajo está cerca de las barras encapsuladas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones en este sitio de trabajo por efecto propio de las instalaciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a químicos como: Limpia contactos eléctricos en spray, alcohol isopropílico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes ni mascarilla para manipular químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 35.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento interruptores de baja tensión CCCM (Continuación 1)

14	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al retirar los interruptores de llegada 1 y 2, también el 452-1, 452-2, 452-3, 452-4, 452-5, 452-8, 452-9, 452-10, 452-11, 452-12, ya que son pesados (7Kg) cada uno.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Manipulación de cargas</b>	Al montar y desmontar los interruptores de baja tensión se tiene cansancio físico, lo que produce fatiga muscular ya que son varios interruptores, se realiza trabajos estáticos y dinámicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire es buena, pero al utilizar químicos para realizar la limpieza se disminuye el aire del puesto de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Posturas Forzadas</b>	Se presenta fatiga física en los trabajos por las actividades que se realiza. Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento de interruptores de baja tensión del CCCM son de pie, inclinado, cuquillas de materna alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura por lo que existe cierto inconfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos a limpiar el interior de los cubículos, al limpiar y aspirar los depósitos de polvo y hollín en todo el cableado de control, al limpiar los contactos principales, de descarga y cámaras de interrupción y finalmente al limpiar y lubricar si se requiere el mecanismo de accionamiento del interruptor (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador se siente presionado al desarrollar sus actividades, por cumplir con la programación semanal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad en mantenimiento de Interruptores de Baja Tensión CCCM ya que son equipos que tiene altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental por el manejo de los interruptores, ya que se requiere respuestas rápidas ante la presencia de alguna eventualidad durante la ejecución de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades con orden, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo, se realicen al 100% y con efectividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento de Interruptores de Baja Tensión CCCM se realiza cada 6 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal que realiza el mantenimiento de los interruptores de baja tensión.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos son buenas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, se tiende a cambiar el carácter y se tiene riesgo a irritabilidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Manifestaciones psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos) al tener estrés cuando se desarrolla las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 36.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de compresor regulador de velocidad # 1

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-E-009</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 16/06/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Piso turbinas					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de Compresor Regulador de Velocidad # 1		<b>Área:</b> Eléctrica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, pinzas amperamétricas, pirómetros. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, cautín, llaves hexagonales. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto, alcohol isopropílico.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	N C	NR=NPxC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (manos) al desmontar y colocar la tapa del ventilador del motor del compresor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel por tener un piso resbaloso por el aceite que en ocasiones está en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles cuando se hace trabajos en el tablero de control remoto compresor y al inspeccionar elementos de control, se tiene golpes en diferentes partes del cuerpo por ser un lugar estrecho.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Contactos eléctricos directos</b>	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto cuando se mide la resistencia de aislamiento de las bobinas del motor compresor, también al medir la resistencia de aislamiento de válvula solenoide de drenaje, ya que se ocupa el equipo Megger con el que se inyecta 500V.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
5		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Al hacer ajustes de las conexiones en las borneras de 125 DC, porque la parte de control no se desenergiza.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Asfixia / ahogamiento</b>	No se tiene riesgo a ahogamiento ya que no realiza actividades que impliquen inmersión de líquidos.						-
			Se tiene riesgo de asfixia al realizar actividades de mantenimiento en el compresor regulador de velocidad #1 al darse fugas del refrigerante R14 produciendo asfixia.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7	<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo a cortes cuando se limpia las aspas del ventilador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 36.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de compresor regulador de velocidad # 1 (Continuación 1)



8	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene este riesgo al abrir conexiones en borneras del motor compresor ya que estas conexiones están cerca de mangueras que tienen aire condensado y se puede dar quemaduras de primer grado.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
9		<b>Iluminación</b>	La iluminación para desarrollar el mantenimiento del Compresor Regulador de Velocidad # 1 es buena, las lámparas son de tipo fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Ruido</b>	El ruido es regular para realizar actividades de mantenimiento del compresor regulador de velocidades #1 en el piso de turbinas, no se utiliza orejeras de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
12		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso en este sitio de trabajo, se siente cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene un riesgo de exposición a campos magnéticos por efecto de los tableros que se encuentran cerca de este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en este sitio de trabajo por efecto propio de las instalaciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a químicos como: Limpia contactos eléctricos en spray, alcohol isopropílico, las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes ni mascarillas para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar la limpieza de los equipos en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza un sobreesfuerzo al desmontar y colocar tapa del ventilador del motor del compresor	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al trasladar al lugar de trabajo herramientas y equipos para realizar el mantenimiento del compresor regulador de velocidad #1.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación es buena, pero con la utilización de químicos la calidad de aire disminuye.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento del malacate compuerta túnel de restitución son de pie, cuquillas de materna alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 36.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de compresor regulador de velocidad # 1 (Continuación 2)

22	Riesgo Ergonómico	<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura, por lo que existe cierto inconfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al realizar limpieza de contactos y núcleo magnético de contactores KM1, KM2 y KM3, al limpiar las aspas del ventilador y de la carcasa del motor, al limpiar exterior e interiormente el tablero de control local CLP-IHM (movimiento de las extremidades superiores: brazo-antebrazo-mano).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24	Riesgo Psicológico	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador se siente presionado al desarrollar sus actividades, por cumplir con la programación diaria en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al manipular cada uno de los componentes del compresor regulador de velocidad # 1 ya que tienen altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental por que se requiere tener rápidas respuestas frente a algún inconveniente durante la ejecución de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades con orden precisión, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo se realicen al 100% y con efectividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que el mantenimiento de mantenimiento de compresor regulador de velocidad # 1 ya que se realiza anualmente.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el personal del área eléctrica es buena para desarrollar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se mantiene buenas relaciones con los superiores (supervisor y jefe eléctrico), irregularmente se tiene conflictos interpersonales.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31	<b>Desmotivación</b>	Desmotivación por la carga de trabajo cuando se realiza las actividades en este puesto de trabajo	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
32	<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
33	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés con dolores de cabeza, problemas digestivos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 37.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero de control

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-E- 010</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 16 /06/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Piso de Válvulas					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de Bomba de Drenaje BD001 y Tablero de Control			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Eléctrico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, pinzas amperamétricas, pirómetros.									
<b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, caufín, llaves hexagonales.									
<b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto, alcohol isopropílico.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (manos) al desmontar y colocar la tapa del ventilador del motor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel ya que en ocasiones el piso está con agua.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (partes del tablero de control de la bomba) golpeándose alguna parte del cuerpo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Contactos eléctricos directos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico directo al colocar la gaveta en tablero TBDV porque puede haber un arco con las barras de alimentación del tablero.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
5		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto al medir la resistencia de aislamiento de (la bobina de operación, solenoides de válvulas de goteo de aceite, bobinado de motor) con la ayuda de una pinza amperimétrica de 1000 A.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones al tropezar con alguna herramienta que está en el piso.	2	2	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ahogamiento /Asfixia	Si falla la bomba de drenaje (BD001) el nivel en el pozo de drenaje puede subir y provocar una inundación en el piso de válvulas.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo a cortes cuando se limpia las aspas del ventilador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 37.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero de control (Continuación 1)

9	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene este riesgo porque se tiene contacto con objetos calientes al desenergizar la resistencia de calentamiento del motor en tablero PILE-1 Circ.8. Y cuando se realiza conexiones en válvulas solenoides de goteo de aceite, ya que los solenoides están energizadas y por ende calientes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Iluminación</b>	La iluminación no es adecuada para que el técnico eléctrico realice sus trabajos, falta luminarias.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
11		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene radiación UV por las lámparas fluorescentes que hay en lugar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido ya que las dos unidades están generando normalmente, y no se utiliza orejeras de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, por lo que se tiene cierta incomodidad en este al desarrollar las actividades de mantenimiento de la bomba de drenaje.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene un campo magnético al realizar estas actividades para mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo de vibraciones en los trabajos de mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero por efectos de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a químicos como: Convertidor de óxido, alcohol isopropílico, en las actividades las realizan sin guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo por inhalación y contacto dérmico por los químicos antes mencionados y no se usa guantes para químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar actividades de limpieza tanto del tablero de control, como del motor y sus componentes sin usar guantes para realizar dicha limpieza.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar las herramientas y materiales necesarios para el mantenimiento de la bomba de drenaje BD001.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al trasladar de un sitio a otro las herramientas para la ejecución de actividades, se presencia fatiga muscular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es regular en este lugar, por la presencia de químicos se disminuye la calidad de aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 37.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico eléctrico en mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero de control (Continuación 2)

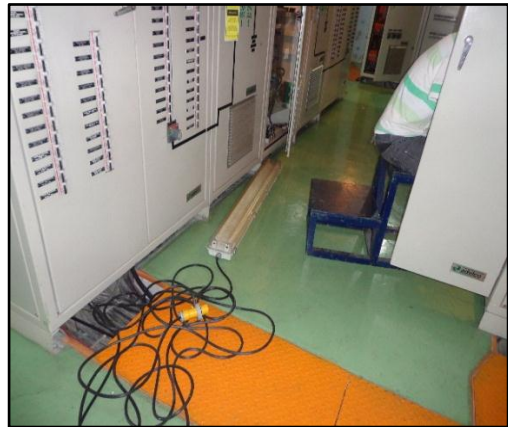
22	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas del trabajador al realizar el mantenimiento de la Bomba de Drenaje BD001 son de pie, en cuclillas, alternado; se tiene posturas estáticas al inspeccionar y medir resistencia óhmica y de aislamiento de los componentes de tablero de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura por lo que existe cierto inconfort al desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al hacer la limpieza de los componentes del tablero de control, así como de la bomba de drenaje BD001.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25	Riesgo Psicosociales	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene trabajo a presión ya que se debe presentar los trabajos en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al cumplir al 100% el mantenimiento de bomba de drenaje BD001 y tablero ya que se manipula equipos de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental cuando se requiere tomar decisiones rápidas para evitar daños en los equipos frente a alguna eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con orden, verificando que todas las actividades de la orden de trabajo, se realicen al 100% y con efectividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono porque se lo realiza cada 3 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal del área eléctrica.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son buenas para el trabajo, se mantiene adecuadas relaciones con los superiores jerárquicos, irregularmente se presenta algún inconveniente.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a cambios de carácter cuando se presenta alguna eventualidad al hacer el mantenimiento de la bomba de drenaje BD001 y tablero.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

## Área Electrónica



a) Mantenimiento del Regulador de Voltaje RAV

b) Mantenimiento del Tablero Servicio Esenciales



c) Mantenimiento de Cargadores de Baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3





d) Mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.

e) Mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa.

**Fig. 41** Actividades área electrónica



Tabla 38. Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 3

		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"				Código: CECSF-R-EL- 001			
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				Fecha de Realización: 19/06/2014 Rev.: Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
Proceso: Mantenimiento				Elaborado por: Soledad Bustamante					
Subproceso: Mantenimiento Eléctrico				Lugar: Oficina de Mantenimiento Eléctrico - Electrónico, Casa de Máquinas.					
Actividad: Inspecciones y trabajos de oficina.				Área: Eléctrica	Nº. Trabajadores: 1	Puesto de Trabajo: Especialista Electrónico 3			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
Equipos: Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora, computadora, radio. Materiales: Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. EPP'S: Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel cuando se traslada de un lugar a otro, debido a que en ocasiones el piso está húmedo por la limpieza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de brazos o de dedos al inspeccionar trabajos de limpieza interna de tableros.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel cuando se traslada de un lugar a otro, por piso resbaloso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		Caídas manipulación de objetos	Al realizar inspecciones de trabajo de equipos electrónicos, se pueden caer herramientas como: alicates, destornilladores, pinzas, etc., sobre la misma persona que está manipulando estas herramientas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles cuando inspecciona los diferentes trabajos de mantenimiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Choques de objetos desprendidos	Se tiene riesgo de choques de objetos desprendidos cuando se supervisa los trabajos del especialista electrónico 1 puede caer objetos sobre la persona que no los está manipulando.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
7		Contactos eléctricos indirectos	Se presenta riesgos de contacto eléctrico indirecto al estar supervisando mientras se ejecutan las actividades de mantenimiento electrónico, por alguna descarga eléctrica.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones cuando se realiza la supervisión de las actividades de mantenimiento electrónico por materiales regados en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Explosiones	Cuando se inspecciona trabajos del Especialista Electrónico 1 se tiene riesgo a explosiones si ocurriera una mala maniobra sobre algún equipo electrónico.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Incendio	Se tiene riesgo a incendio por inspeccionar trabajos del Especialista Electrónico 1.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos al revisar el trabajo final de mantenimiento electrónico, se tienen elementos que pueden corto-punzar al trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad



**Tabla 38.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 3 (Continuación1)

12	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Presente en todos los tableros, se tiene contacto con componentes electrónicos calientes al realizar inspección del mantenimiento de dichos tableros.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
13		<b>Iluminación</b>	La iluminación es inadecuada en el sitio donde trabaja el Especialista Electrónico 3 para la realización de trabajos, lámparas dañadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes, pero es mínima debido a que no se tiene la cantidad de lámparas en buen estado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
15		<b>Ruido</b>	El riesgo a ruido en la oficina de mantenimiento electrónico es mínimo, puesto que está ubicada en la parte posterior del edificio de control.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		<b>Temperatura</b>	La temperatura a la que el trabajador se expone es tolerable, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
17		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	El trabajador se expone a campos magnéticos cuando se realiza inspecciones en los tableros y equipos electrónicos de casa de máquinas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo de vibraciones por efectos propios de la instalación (casa de máquinas).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
19		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	No se tiene riesgo de exposición a químicos ya que no se utiliza directamente los químicos utilizados por mantenimiento electrónico.	2	2	4	10	40
20	<b>Contacto con agentes químicos</b>		Se tiene contacto a químicos por vías respiratorias al momento de inspeccionar los trabajos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Cuando se realiza el chequeo y revisión los trabajos de mantenimiento electrónico se tienen riesgo a contaminantes biológicos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se tiene sobreesfuerzo al levantar equipos y/o herramientas para proveer a mantenimiento electrónico, cuando es necesario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Manipulación de cargas</b>	Se manipula cargas como: Multímetros, megger (mide el aislamiento de un conductor), analizador de redes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire en la oficina de mantenimiento electrónico es adecuada para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas que tiene el trabajador no son las más adecuadas frente al computador, ya que no se tiene 90 grados entre el espaldar y la silla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 38. Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 3 (Continuación2)**

26	Riesgo Ergonómico	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Expuesto a condiciones de trabajo inadecuadas : Fatiga visual o fatiga postural por pasar horas continuas frente al computador, además se tiene fatiga visual por pasar varias horas continuas frente al computador, con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Confort térmico</b>	Adecuado para trabajos de oficina, se puede controlar la temperatura del lugar, y el porcentaje de humedad es mínimo en la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajos nocturnos, en mantenimiento trimestral, semestral, anual.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
30		<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, ya que se debe presentar a tiempo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al levantar y planificar adecuaciones y mejoras en la central y al levantar especificaciones técnicas para procesos de compra de equipos electrónicos de la central.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Sobrecarga mental</b>	En ocasiones el trabajador se expone a sobrecarga mental, cuando realizan cálculos para corregir fallas en equipos electrónicos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza e inspecciona las actividades a cargo con orden, eficiencia, y precisión.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono cuando se desarrolla las actividades ya que cada día existen novedades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal de mantenimiento electrónico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
36		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas, con los superiores jerárquicos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
37		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene como supervisor de mantenimiento electrónico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
38		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a cambios en el carácter por problemas que se presentan en la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
39	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 39.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del RAV - Tarjetas electrónicas

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-EL- 002</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 22/06/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Electrónico.				<b>Lugar:</b> Piso de generadores					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento del RAV-Tarjetas electrónicas (Regulador Automático de Voltaje).		<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2	<b>Puesto de Trabajo::</b> Especialista Electrónico 1					
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora. <b>Herramientas:</b> Destornillador de punta ancha (2u), destornillador estrella (2u) , desarmador de bornero (2u), destornillador plano mediano (2u), alicates, pinzas, huaipé, liencillo (2m). <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al realizar mantenimiento de las tarjetas electrónicas del RAV, por materiales que se encuentren regados en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caídas manipulación de objetos</b>	Al realizar mantenimiento de tarjetas electrónicas del RAV, se caen herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: destornilladores, pinzas, desarmadores de borneras, etc., herramientas que son utilizadas para la limpieza de las tarjetas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene choques contra los diferentes componentes del RAV golpes en la cabeza y rodillas, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo eléctrico indirecto al tener contacto con los condensadores de las tarjetas electrónicas ya que éstos quedan cargados y al tocarlos se descargan sobre la persona y puede producirse quemaduras de primer grado.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de torceduras al trasladarse de un lugar a otro al realizar las diferentes actividades de mantenimiento del RAV.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) al utilizar la aspiradora para hacer la limpieza de las tarjetas electrónicas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Cortes y punzamientos</b>	En la limpieza del ventilador del tablero, porque el control de calefacción está energizado por lo tanto el ventilador se encuentra en movimiento por lo que se tiene riesgo a cortes en los dedos/manos, y no se utiliza guantes apropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.





**Tabla 39.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del RAV-Tarjetas electrónicas (Identificación 1)

8	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene riesgo a contactos con objetos calientes (componentes de las tarjetas electrónicas) cuando estos están cargados con energía.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Iluminación</b>	La iluminación es baja para que el Especialista Electrónico 1 realice sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
10		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran instaladas cerca del tablero.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido ya que una de las unidades de generación se encuentra en funcionamiento, en ocasiones no se utiliza orejeras de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Temperatura</b>	La temperatura del medio ambiente de trabajo a la que el trabajador se expone es caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene un campo magnético al desarrollar las actividades para mantenimiento de tarjetas electrónicas del RAV.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Vibraciones</b>	Se tiene vibraciones al hacer el mantenimiento del RAV (tarjetas electrónicas) por efectos de los equipos que se tiene en la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico, por vía respiratoria o parenteral y vista, no usa guantes, mascarilla, lentes para realizar estos trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (al limpiar tarjetas, extractores), y no se trabaja con guantes, mandiles apropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Extraer y colocar las tarjetas de control de entrada-salida, fuente y PLC.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar las herramientas desde el taller eléctrico al sitio de trabajo) y estáticos (al cargar por varios segundos los componentes desmontados del RAV).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación no muy adecuada, porque se utiliza alcohol isopropílico, limpia contactos para limpiar diferentes componentes de las tarjetas y extractor.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Posturas Forzadas</b>	En cuanto a la posición para la ejecución de dichas actividades son: de pie, sentando, en cuclillas y de forma alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 39.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del RAV-Tarjetas electrónicas (Identificación 2)

22	Riesgo Ergonómico	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se utiliza el IHM del tablero RAV para comprobar el funcionamiento del tablero, se presenta fatiga visual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura, por lo que se siente cierta incomodidad al ejecutar los trabajos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza sobre esfuerzo al limpiar las tarjetas y extractor del RAV.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza en ocasiones estas actividades en la noche ya que generalmente este trabajo se lo hace cuando la máquina permanece parada o en mantenimiento, por lo que se presencia cansancio físico y fatiga muscular en el trabajador.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión en las actividades que se realiza, ya que se tiene un tiempo determinado para terminar de realizar el mantenimiento de del RAV-Tarjetas electrónicas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al hacer el mantenimiento de tarjetas electrónicas del RAV ya que son equipos de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental ya que las maniobras que se realiza son delicadas y se requiere una rápida respuesta ante cualquier inconveniente al realizar el mantenimiento del RAV y sus componentes.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades en orden, eficientemente y con concentración al realizar sus tareas, ya que se requiere precisión al momento de realizar las pruebas de funcionamiento de los componentes electrónicos del RAV.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono porque se lo realiza una o dos veces por mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el Especialista Electrónico 3, Especialista electrónico 1 y Jefe Eléctrico es buena para desarrollar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se mantiene buenas relaciones con las personas que conforman el área electrónica, irregularmente se tiene conflictos interpersonales.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter e irritabilidad por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 40.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de cargadores de baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-EL-003</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>			<b>Fecha de Realización:</b>		22/06/2014		
					<b>Rev.:</b> Original				
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Electrónico.					<b>Lugar:</b> Piso principal, sala de baterías				
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de Cargadores de Baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3.				<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista Electrónico 1		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora, pinzas amperimétricas (-1 a +1 Amperios). <b>Herramientas:</b> Destornillador de punta ancha (2u), destornillador estrella (2u) , desarmador de bornero (2u), destornillador plano mediano (2u), alicates, pinzas, huaipé, liencillo (2m). <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos apropiados, casco, orejeras, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo, ropa aislante.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al realizar mantenimiento de las tarjetas electrónicas de los Tableros Cargadores de Baterías (TCB1, TCB2 y TCB3), por materiales que se encuentren regados en el piso.	3	2	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caídas manipulación de objetos	Al realizar ajustes de conexiones en los TCB'S, se caen herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: destornilladores, desarmadores de borneras, etc., herramientas que son utilizadas para la limpieza de las tarjetas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques contra los diferentes componentes de los TCB'S golpes en la cabeza y rodillas, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo eléctrico indirecto si se realiza una mala maniobra con los disyuntores al momento de la transferencia de energía del TCB1, TCB2 al TCB3.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
5		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de torceduras al subir o bajar de un banco para realizar ajustes en la parte superior de los tableros.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Explosiones	Se tiene riesgo de explosiones por el arco eléctrico que se produciría si se realiza una mala maniobra de consignación (Con los disyuntores al momento de la transferencia de energía del TCB1, TCB2 al TCB3).	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
7		Incendio	Se tiene riesgo de incendio porque la explosión que se mencionó anteriormente.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
8		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) al utilizar la aspiradora para hacer la limpieza de componentes electrónicos de los tableros y sin la utilización de gafas, mascarilla.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo a cortes al desmontar tapas plásticas de protección de circuitos electrónicos ya que son agudos, se tiene cortes en los dedos/manos, y no se utiliza guantes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 40.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de cargadores de baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3. (Continuación 1)

10	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene riesgo a contactos con objetos calientes (componentes de los TCB'S) cuando estos están cargados, dando como resultado quemaduras de primer grado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Iluminación</b>	La iluminación es buena para realizar los trabajos, cantidad de luminarias adecuadas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran instaladas cerca del tablero.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Ruido</b>	Para realizar mantenimiento de los TCB'S se tiene riesgo a ruido, no se utiliza orejeras de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Temperatura</b>	La temperatura del medio ambiente de trabajo a la que el especialista electrónico 1 se expone es caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por carga estática, luego de haber desenergizado a los tableros.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Vibraciones</b>	Se tiene vibraciones en este puesto de trabajo al hacer el mantenimiento de los TCB'S por efectos propios de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos (Spray Electronics).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico, por vía respiratoria o parenteral y vista, no usa guantes, mascarilla, lentes para realizar estos trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (al limpiar tableros TCB'S), y no se trabaja con EPP'S.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al realizar el desmontaje las tapas plásticas de protección de circuitos electrónicos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar las herramientas desde el taller eléctrico al sitio de trabajo) y estáticos (al cargar por varios segundos los componentes desmontados de los TCB's).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación no es adecuada, porque se utiliza alcohol isopropílico, limpia contactos para limpiar diferentes componentes de los tableros los cuales se concentran en el lugar de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 40.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de cargadores de baterías de 125 VCC. TCB-125 1/2/3. (Continuación 2)

23	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	En cuanto a la posición para la ejecución de actividades para el mantenimiento de los TCB's son: de pie, sentando, en cuclillas y de forma alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, por lo que se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al limpiar los tableros TCB'S, en las extremidades superiores (manos) y al ajustar conexiones.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26	Riesgos Psicosociales	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión en las actividades que se realiza, puesto que se debe terminar el trabajo en un tiempo determinado, se cuerdo a la programación semanal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad con el cuidado de los TCB'S ya que tiene altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Sobrecarga mental</b>	En ocasiones el trabajador se expone a sobrecargas mentales por el excesivo trabajo en poco tiempo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador hace sus actividades en orden, precisión sobre todo al momento de verificar que se haya transferido correctamente la energía de un tablero a otro.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre el personal que conforma el área eléctrica.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas entre Especialista Electrónico 3, Especialista Electrónico 1 y Jefe Eléctrico; irregularmente se presentan inconvenientes entre ellos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter e irritabilidad por alguna eventualidad al momento de ejecutar las actividades de mantenimiento de los TCB'S.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud a causa del estrés con manifestaciones psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 41. Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del Tablero Regulador Automático de Tensión (RVX).**



		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"					Código: CECSE-R-EL- 004 Fecha de Realización: 23/06/2014 Rev.: Original			
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL								
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330										
Proceso: Mantenimiento				Elaborado por: Soledad Bustamante						
Subproceso: Mantenimiento Eléctrico piso de generadores				Lugar: Piso de Generadores						
Actividad: Mantenimiento del Tablero Regulador Automático de Tensión (RVX).			Área: Eléctrica	Nº. Trabajadores: 3	Puesto de Trabajo: Especialista Electrónico 1					
Herramientas y Equipos Utilizados										
Equipos: Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora. Herramientas: Destornillador de punta ancha (2u), destornillador estrella (2u), desarmador de bornero (2u), destornillador plano mediano (2u), alicates, pinzas, huaípe, liencillo (2m). Materiales: Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. EPP'S: Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.										
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención	
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al tropezar con materiales que se encuentran en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
2		Caídas manipulación de objetos	Al realizar mantenimiento del tablero RVX, se pueden caer herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: destornilladores, pinzas, llaves hexagonales, etc.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
3		Choque contra objetos inmóviles	Al realizar mantenimiento del tablero RVX, se tiene choques al limpiar tarjetas electrónicas de UNITROL, al chequear estado de los relés, al realizar ajuste de conexiones, al medir resistencias de excitación inicial con un multímetro, se tiene choques en brazos, piernas, cabeza y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
4		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de torceduras al realizar las diferentes actividades de mantenimiento del RVX, al tropezar con materiales que se encuentran en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
5		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) cuando se limpia el tablero RVX y sus componentes con una aspiradora produciendo irritación en los ojos puesto que no se utiliza gafas de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
6		Cortes y punzamientos	Se tienen cortes en la limpieza de tarjetas, ajustes de conexiones, ya que ciertos componentes del tablero están con puntas salidas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
7	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Se tiene este riesgo cuando el trabajador entra en contacto con condensadores los cuales queda calientes después de la desenergización del tablero RVX.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
8		Iluminación	La iluminación es regular para que el Especialista Electrónico 1 realice sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
9		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes (radiación UV) que se ocupan para desarrollar las actividades de mantenimiento del RVX.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
10		Ruido	El trabajador se expone a un ruido, en ocasiones no se utiliza orejeras de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
11		Temperatura	La temperatura del medio ambiente de trabajo es calurosa, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
12		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos, al desarrollar las actividades para mantenimiento de tarjetas electrónicas del RAV por efecto de las barras encapsuladas que están cerca.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
13		Vibraciones	Se tiene vibraciones al hacer el mantenimiento del RVX (tarjetas electrónicas) por efectos de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
14		Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos (Spray Electronics).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15			Contacto con agentes químicos	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico y por vía respiratoria o parenteral y no usa guantes apropiados para realizar sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



**Tabla 41.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento del Tablero Regulador Automático de Tensión (RVX). (Continuación 1)

16	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (al limpiar el tablero RVX) porque no se trabaja con mascarilla, guantes, ni gafas para realizar la limpieza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar la caja de herramientas hasta el lugar de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al manejar cargas (herramientas), pero no son pesadas para manipularlas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire interior no es muy buena, porque se utiliza alcohol isopropílico, limpia contactos para limpiar los diferentes componentes del RVX los cuales se concentran en el lugar de trabajo, y no se utiliza mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Posturas Forzadas</b>	No se presenta carga física excesiva en los trabajos que se realiza. En cuanto a la posición para la ejecución de dichas actividades son: de pie, en cuclillas de manera alternativa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se utiliza el IHM del tablero RVX para comprobar el funcionamiento del tablero, pero no se presenta fatiga visual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Confort térmico</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se tiene presencia de humedad y temperatura, por lo que se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Movimientos repetitivos de las extremidades superiores (manos) al limpiar los componentes del RVX y al realizar ajuste de conexiones, ya que el tablero debe quedar en óptimas condiciones para su funcionamiento.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	El mantenimiento del RVX se lo realiza durante en horario normal de trabajo, mas no en la noche.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al desarrollar actividades de mantenimiento del RVX, ya que el equipo debe quedar funcionando correctamente en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad porque se debe cumplir con la programación de trabajo establecida por el Especialista Electrónico 3.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecargas mentales por verificar que el tablero quede funcionando sin ningún problema y al tener respuestas rápidas ante cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con orden, eficientemente y precisión al realizar las tareas de mantenimiento del RVX.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono al realizar estas actividades porque se lo realiza cada año.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre el personal de mantenimiento electrónico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Relaciones interpersonales son buenas entre Especialista Electrónico 3, Especialista Electrónico 1 y Jefe Eléctrico; irregularmente se presentan inconvenientes entre ellos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por cualquier imprevisto que se tiene al desarrollar estas actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene inestabilidad emocional (cambios de carácter) en momentos de mucha presión.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 42.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-EL- 005</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 23/06/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Electrónico.				<b>Lugar:</b> Piso principal - puente grúa					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa.			<b>Área:</b> Eléctrica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista Electrónico 1.		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora. <b>Herramientas:</b> Destornillador de punta ancha (2u), destornillador estrella (2u) , desarmador de bornero (2u), destornillador plano mediano (2u), alicates, pinzas, huaipé, liencillo (2m). <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo y sistema anticaídas.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Se tiene riesgo de caídas a una altura de 10 metros, y no se trabaja con línea de vida para el mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa.	6	4	24	60	1440	Situación crítica. Corregir urgente.
2		<b>Caídas manipulación de objetos</b>	Al realizar mantenimiento de los variadores del puente grúa, se pueden caer herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: destornilladores, pinzas, llaves hexagonales, etc.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Espacios confinados</b>	Se considera este tablero como un lugar confinado porque el espacio es reducido y la calidad de aire disminuye por el uso de químicos para poder desmontar los variadores de frecuencia.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene choques contra los diferentes componentes del tablero, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Choques de objetos desprendidos</b>	Se tiene riesgo de choques de objetos desprendidos al atornillar los variadores para ubicarlos en mismo sitio donde fueron desmontados, los variadores se desprenden y caen por falla del trabajador que lo está sosteniendo, haciendo sufrir lesiones sobre el trabajador que estaba atornillando los variadores y no se usa casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de torceduras al entrar y salir del tablero donde se encuentran los variadores del puente grúa.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) en los trabajos que se realiza, no se utiliza mascarilla para polvos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tienen cortes al desmontar los variadores por la presencia de rebabas en amarres plásticas, y no se utiliza guantes de cuero.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.





**Tabla 42.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa (Continuación 1)

9	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación no es muy adecuada ya que para realizar este tipo de actividades solo se cuenta con linternas de cabeza, mas no hay una fuente cercana al tablero que pueda iluminar adecuadamente.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes (radiación UV) que están cerca del sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Ruido</b>	Para realizar mantenimiento de los variadores de frecuencia del puente grúa se tiene riesgo a ruido pero es tolerable.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Temperatura</b>	La temperatura del medio ambiente de trabajo a la que el trabajador se expone es calurosa, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a inducción magnética por las lámparas fluorescentes que están cerca al desarrollar las actividades para mantenimiento de los variadores de frecuencia del puente grúa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Vibraciones</b>	Se tiene vibraciones en este puesto de trabajo ya que al hacer el mantenimiento de los variadores del puente grúa se tiene vibraciones por efectos propios de las instalaciones de casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos (Spray Electronics).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico y por vía respiratoria o parenteral y no usa guantes apropiados para realizar sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (al hacer la limpieza de los variadores, tarjetas electrónicas del tablero), no se trabaja con guantes para realizar estas actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar los variadores ya que cada uno pesa 50 Kg y solo una persona es la encargada de esta actividad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Manipulación de cargas</b>	Se realiza mala manipulación de cargas como consecuencia del montaje y desmontaje de los variadores causando fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación no muy adecuada, porque se utiliza alcohol isopropílico para limpiar (variadores y tarjetas electrónicas) del tablero el cual se concentra en el lugar de trabajo, y no se ocupa mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 42.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa (Continuación 2)

21	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	Se presenta carga física al montar y desmontar los variadores. En cuanto a la posición para la ejecución de dichas actividades son: de pie, sentando, en cuclillas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, por lo que se siente cierta incomodidad al realizar los trabajos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al realizar la limpieza de los componentes de los tableros variadores de frecuencia del puente grúa, se tiene movimientos repetitivos en las extremidades superiores (manos).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al desarrollar estas actividades ya que se debe cumplir el cronograma de actividades semanal.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad porque se debe cuidar que los equipos no se dañen por mala manipulación de los mismos, ya que tienen altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Sobrecarga mental</b>	En ocasiones el trabajador se expone a sobrecargas mentales por el excesivo trabajo y por tener rápidas reacciones al presentarse alguna eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades en orden, eficientemente y con precisión al realizar sus tareas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono al realizar estas actividades porque se lo realiza una vez por año.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre el personal de mantenimiento electrónico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Relaciones interpersonales son buenas entre Especialista Electrónico 3, Especialista Electrónico 1 y Jefe Eléctrico; irregularmente se presentan inconvenientes entre ellos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter e irritabilidad por alguna eventualidad al momento de ejecutar las actividades de mantenimiento de los variadores de frecuencia del puente grúa.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 43.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de tableros variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código:</b> CECSF-R-EL- 006			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 26/06/2014 <b>Rev.:</b> Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Eléctrico				<b>Lugar:</b> Túnel de construcción-Tanque de bombeo					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.			<b>Área:</b> Eléctrica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista Electrónico 1			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, Pistola para aire comprimido, aspiradora. <b>Herramientas:</b> Destornillador de punta ancha (2u), destornillador estrella (2u) , desarmador de bornero (2u), destornillador plano mediano (2u), alicates, pinzas, huaípe, liencillo (2m). <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, limpiadores de contacto (Spray Electronics), alcohol isopropílico. <b>EPP'S:</b> Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, mascarilla, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, chaleco reflectivo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al caminar en un piso a desnivel.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caídas manipulación de objetos</b>	Al realizar mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX, se pueden caer herramientas que se utilizan sobre el mismo trabajador que las manipula como: Destornilladores, pinzas, llaves hexagonales, etc.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Al realizar mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX se tiende a chocar contra las barras de cobre, de tapas, de componentes electrónicos (Variadores, tarjetas electrónicas, disipadores de calor, filtros electrolíticos) golpeándose brazos, piernas, cabeza, no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto al desmontar filtros electrolíticos porque estos se quedan cargados con 4800 uF, y al tocarlos se puede tener una electrocución y por tanto quemaduras de primer grado.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de torceduras al realizar las diferentes actividades de mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX, al tropezar con materiales que se encuentran en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Explosiones</b>	Se tiene riesgo de explosiones cuando los filtros electrolíticos se saturan y por el aceite que estos contienen se genera explosiones.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
7		<b>Incendio</b>	Se tiene riesgo de incendio por la explosión antes mencionada.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
8		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) cuando se limpia Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX y sus componentes con una aspiradora produciendo irritación en los ojos puesto que no se utiliza gafas de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo a cortes en la limpieza de tarjetas, ajustes de conexiones, ya que ciertos componentes del tablero están con puntas salidas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 43.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de tableros variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE (Continuación 1)

10	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene este riesgo cuando el trabajador entra en contacto con condensadores los cuales queda calientes después de la desenergización de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Iluminación</b>	La iluminación es tolerable para desarrollar las actividades correctamente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran en el lugar de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Ruido</b>	Para realizar mantenimiento de los variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE se tiene riesgo a ruido pero es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Temperatura</b>	La temperatura del medio ambiente de trabajo a la que el trabajador se expone es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	El trabajador se expone a campos magnéticos en actividades de mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX porque mientras unos tableros están fuera de servicio otros siguen funcionando por lo que se tiene presencia de campos magnéticos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	<b>Vibraciones</b>	Se tiene vibraciones al realizar mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX por efectos propios de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
17	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo de exposición a químicos como: Desengrasante BH38, alcohol isopropílico, y limpiador de contactos (Spray Electronics).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene este riesgo por los químicos antes mencionados por contacto dérmico y por vía respiratoria o parenteral y no usa guantes apropiados para realizar sus trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (Al limpiar Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX) porque no se trabaja con mascarilla, guantes, ni gafas para realizar la limpieza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al desmontar el banco de condensadores que pesan 18Kg, así como al desmontar los disipadores de calor de los IGBT'S que pesan 22Kg.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Manipulación de cargas</b>	Se realiza manipulación de cargas (banco de condensadores y disipadores), con posiciones estáticas y dinámicas al trasladarlos de un sitio a otro para limpiarlos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire interior no es muy buena, porque se utiliza alcohol isopropílico, BH 38 y limpia contactos para limpiar los diferentes componentes de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del TSAE los cuales se concentran en el lugar de trabajo y no se utiliza mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 43.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista electrónico 1 en mantenimiento de tableros variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE (Continuación 2)

23	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	Se presenta carga física excesiva en los trabajos que se realiza. En cuanto a la posición para la ejecución de dichas actividades son: De pie, en cuclillas, inclinada y de manera alternativa.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se utiliza el IHM del tablero para comprobar el funcionamiento del tablero, pero no se presenta fatiga visual.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, por lo que se siente cierta incomodidad al realizar los trabajos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al realizar la limpieza de los componentes de los tableros variadores de frecuencia del TSAE, se tiene movimientos repetitivos en las extremidades superiores (manos).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al desarrollar las actividades de mantenimiento y limpieza, ya que se debe cumplir con la programación de trabajo en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad porque se manipula equipos de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecargas mentales por la carga de trabajo que se tiene que cumplir a cabalidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con orden, eficientemente y con mucha precisión al realizar las tareas de mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del TSAE.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono al realizar estas actividades porque se lo realiza cada año.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, entre el personal que conforma mantenimiento electrónico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Para realizar mantenimiento de los variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE se tiene buenas relaciones interpersonales entre el Especialista Electrónico 1, Especialista Electrónico y Jefe Eléctrico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
34		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al desarrollar sus actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35	<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene inestabilidad emocional por diferentes eventualidades que se puede dar durante la ejecución de los trabajos, cambiando el carácter del trabajador.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
36	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se ha detectado manifestaciones psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos) por el estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



## Área Mecánica



a) Limpieza de escobillas - Desmontaje de Escobillas y Tapa de protección del Recinto de Escobillas.



b) Dispositivo para bajar el rodete hasta la succión

c) Giro mecánico del rotor



d) Alineación del eje turbina

e) Medición para la alineación del eje



g) Desmontaje de los anillos de las escobillas



h) Desmontaje de los anillos de las escobillas

h) Izaje de los radiadores



**i)** Limpieza de los intercambiadores de calor



**j)** Traslado de los radiadores del piso de maniobras hacia la chimenea de equilibrio inferior



**k)** Desmontaje del cojinete de turbina



**l)** Retirando el aceite del cojinete turbina



**m)** Desmontaje del serpentín del cojinete de turbina



**n)** Desmontaje de cuba de aceite del cojinete de turbina



**o)** Desmontaje del sello de agua



**p)** Desmontaje de la tubería y manómetro de la succión





q) Desmontaje de la válvula de aireación de la caja espiral      r) Desmontaje de espárragos de la tapa inferior



s) Desmontaje de la succión      t) Plataforma para retirar los bujes      u) Desmontaje de la tapa inferior



v) Desmontaje de la tubería de succión      w) Tapa inferior desmontada      x) Gatos para bajar la tapa inferior





y) Desmontaje de espárragos de la tapa inferior      - Izaje de la tapa al piso de maniobras      z) Rodete desmontado

Fig. 42 Actividades del área mecánica





**Tabla 44. Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe mecánico**

 <b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		 <b>Código: CECSF-R-M- 001</b> <b>Fecha de Realización:</b> 26/06/2014 <b>Rev.: Original</b>							
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>									
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento		<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante							
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico		<b>Lugar:</b> Oficina de Mantenimiento Mecánico							
<b>Actividad:</b> Trabajos de Oficina.	<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 1	<b>Puesto de Trabajo:</b> Jefe Mecánico						
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Computador, teléfono, radio. <b>Epp's:</b> Casco de seguridad, zapatos antideslizantes, guantes de seguridad, orejeras, ropa apropiada.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caída de personas al nivel al trasladarse a la sala de reuniones para la junta con el personal a cargo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques contra objetos inmóviles (silla, escritorio, etc.) al momento que se realiza trabajos de oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al trasladarse de un sitio a otro.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación en la oficina de mantenimiento mecánico no es adecuada para trabajar, ya que una de las lámparas fluorescentes está en mal estado y la cantidad de lámparas insuficiente.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto las lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6		Ruido	En la oficina de trabajo se tiene un ruido tolerable, para poder desarrollar las actividades durante 8 horas continuas.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7		Temperatura	La temperatura a la que el trabajador se expone es la adecuada para trabajar, no se presentan molestias puesto que se tiene además un sistema de ventilación y extracción.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo de campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes presentes en la oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
9		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones en este puesto de trabajo debido a las características propias de la instalación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
10		Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene un mínimo riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) en los trabajos que se realiza.	2	1	2	10	20

**Tabla 44. Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe mecánico (Continuación 1)**

11	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación es adecuada, ya que se cuenta con un buen sistema de ventilación, irregularmente se percibe malos olores producto del encendido de las bombas de la central.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		<b>Posturas forzadas</b>	No se carga objetos que causen fatiga muscular en los trabajos que se realiza. Las posturas que tiene el trabajador al realizar los trabajos de oficina son: de pie, sentado.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
13		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, además de fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Confort térmico</b>	Adecuado para trabajos de oficina, la cantidad de humedad es mínima y la temperatura es la adecuada para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al teclear y uso de mouse para desarrollar las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	En ocasiones se realiza trabajos nocturnos. Para mantenimientos correctivos y/o emergentes, mantenimiento mayor.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión por las diferentes actividades que se realiza, especialmente cuando se presentan grandes inconvenientes en casa de máquinas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al cumplir con la programación de las actividades, y cuando se realiza el presupuesto de compras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental cuando se realiza cotizaciones de equipos materiales repuestos herramientas para la ejecución de mantenimientos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Al realizar todas las actividades en este puesto de trabajo, puesto que se requiere de precisión y excelencia. Se realiza las actividades de manera minuciosa.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Trabajo monótono</b>	En ocasiones el trabajo se vuelve monótono.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación, ya que se cuenta medios adecuados para comunicarse como: radios, teléfonos aunque en ocasiones las líneas telefónicas se congestionen.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se tiene inconvenientes de comunicación, entre la parte administrativa y técnicos; ocasionalmente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por los inconvenientes que se dan al realizar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cuando se tiene inconvenientes con el personal de mantenimiento mecánico se tiende a cambiar el carácter.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 45.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 en trabajos de oficina

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-M- 002</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				28/06/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico				<b>Lugar:</b> Oficina de Mantenimiento Mecánico-Casa de Máquinas					
<b>Actividad:</b> Trabajos de Oficina		<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2	<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista Mecánico 3					
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Vibrómetro/equipo portátil (monitoreo de vibraciones), Goniómetros, Calibradores Vernier, Galgas, Cuerdas de piano, Cámara térmica.									
<b>Epp's:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna de cabeza.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo a caída de personas al mismo nivel por tener piso resbaloso, en el sitio de trabajo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene choques contra objetos inmóviles (silla, escritorio, etc.) al momento que se realiza trabajos de oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al trasladarse de un lugar a otro en el sitio de trabajo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en la oficina no es adecuada para trabajar, ya que una de las lámparas fluorescentes está en mal estado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación UV por las lámparas fluorescentes que se encuentran en la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6		<b>Ruido</b>	Se tiene un ruido tolerable, para poder desarrollar las actividades durante 8 horas continuas.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7		<b>Temperatura</b>	La temperatura a la que el trabajador se expone es la adecuada para trabajar, no se presentan molestias puesto que se tiene además un sistema de ventilación en todo el edificio de control.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo de campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes presentes en la oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
9		<b>Vibraciones</b>	Cuando se realiza inspecciones en los diferentes pisos de casa de máquinas el trabajador tiene un riesgo a vibraciones por efecto de la misma instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos al inspeccionar a mantenimiento mecánico el uso de diversos químicos.	2	2	4	10	40
11	<b>Contacto con agentes químicos</b>		Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria al inspeccionar las actividades de mantenimiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos en trabajos de oficina al estar en contacto con el equipo de oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 45.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 en trabajos de oficina  
(Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación es adecuada, ya que se cuenta con un buen sistema de ventilación, irregularmente se percibe malos olores producto del encendido de las bombas de la central.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Posturas Forzadas</b>	Al realizar trabajos de oficina el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas. Las posturas que tiene el trabajador al realizar los trabajos de oficina son: de pie, sentado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador), y se tiene riesgo a fatiga visual por permanecer 8 horas frente al computador, se tiene trabajo intensivo pocas pausas en el trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Confort térmico</b>	La temperatura y humedad son adecuadas para trabajos de oficina, no se presenta molestias.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
17		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al teclear y uso de mouse para desarrollar las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	En ocasiones se realiza trabajos nocturnos. Para desarrollar documentación de mantenimientos correctivos y/o emergentes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión por varias actividades, especialmente cuando se debe realizar un análisis exhaustivo para realizar cotizaciones por materiales, al realizar cálculos y diseños para modificaciones en equipos e instalaciones, y al realizar procedimientos e inspecciones de mantenimiento mecánico.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad por cumplir con todos los requerimientos que necesita la empresa respecto a mantenimiento mecánico.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental cuando se realiza cálculos de ingeniería para la obtención de nuevos repuestos o readecuación del diseño de instalaciones y al dar respuestas rápidas frente a cualquier eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Realiza e inspecciona las actividades a cargo con orden, eficiencia, y precisión.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Trabajo monótono</b>	En ocasiones el trabajo se vuelve monótono.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Déficit en la comunicación</b>	Buena comunicación, entre el personal que conforma en mantenimiento mecánico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con sus superiores jerárquicos son adecuadas para desarrollar las actividades así como con el resto de áreas, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por inconvenientes presentados durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Inestabilidad emocional</b>	Dada por cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal a cargo y supervisión de mantenimiento mecánico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	

**Tabla 46.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 al inspeccionar y evaluar fallas del rodete.



		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"				Código: CECFS-R-M- 003			
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				Fecha de Realización: 30/06/2014 Rev.: Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
Proceso: Mantenimiento				Elaborado por: Soledad Bustamante					
Subproceso: Mantenimiento Mecánico				Lugar: Succión-Piso de Válvulas					
Actividad: Inspeccionar y evaluar fallas del Rodete.		Área: Mecánica	Nº. Trabajadores: 2		Puesto de Trabajo: Especialista Mecánico 3				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
Equipos: Goniómetros, Calibradores Vernier, Galgas.									
Herramientas y materiales:									
EPP'S: Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna de cabeza.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Al verificar que los distintos equipos estén en condiciones normales para desmontar el rodete, ya que el piso está húmedo, y no se usa zapatos de seguridad apropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Al verificar trabajos de mantenimiento de máquinas mecánicas como: Trabas de válvula mariposa, válvula by-pass, válvula de guarda, etc., ya que los distintos componentes de la válvula mariposa están a una altura de 4m respecto del piso y no se usa sistema anticaídas.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Espacios confinados	No se tiene una adecuada calidad de aire al supervisar pruebas de ensayos no destructivos, al colocar tintas penetrantes para detectar las fisuras y trabajos de soldadura, cabe recalcar que este es un lugar cerrado y pequeño, no se ocupa mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (componentes de la válvula mariposa) y tuberías, y por ende sufrir lesiones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Desplome derrumbamiento	Se tiene riesgo de desplome de la plataforma de madera improvisada la cual sirve para realizar la inspección visual de algún álabe roto así como para supervisar las pruebas de ensayos no destructivos.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones en las actividades que se realiza al tropezarse con herramientas y materiales usados para detectar las fallas del rodete.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de sólidos o chispas durante inspección de trabajos de soldadura.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
8		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al inspeccionar la existencia de algún álabe roto, no se usa guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Hay riesgo de contactos térmicos extremos al realizar inspecciones de soldadura al realizar actividades de ensayos no destructivos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Iluminación	Se tiene iluminación excesiva por el brillo excesivo de la soldadura.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
11		Radiación no ionizante	Exposición a RI y UV de la soldadura durante la verificación de trabajos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
12		Ruido	Se tiene riesgo de ruido en el momento de soldar las fallas del rodete.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, por el hecho de que es un lugar pequeño, y no se tiene adecuada ventilación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
14		Exposición a Campos magnéticos	El trabajador se expone a campos magnéticos en actividades de inspección de fallas del rodete (campos electromagnéticos por soldadura).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
15		Vibraciones	Cuando se realiza inspecciones periódicas para verificar fallas del rodete, se tiene riesgo a vibraciones por efectos propios de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

**Tabla 46.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista mecánico 3 al inspeccionar y evaluar fallas del rodete (Continuación 1)

16	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo de exposición a químicos, puesto que al realizar pruebas de ensayos no destructivos se utiliza tintas penetrantes.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
17		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene contacto con agentes químicos ya que se tiene contacto dérmico y también se inhala las tintas penetrantes.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
18	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos en trabajos de inspección de las diferentes actividades de inspección y evaluación de fallas de Rodete.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
19	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se levanta cargas (equipos o materiales) que necesite mantenimiento mecánico cuando realiza las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Manipulación de cargas</b>	Manipula cargas livianas, como herramientas y materiales para una inspección.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
21		<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación no es muy adecuada al momento de realizar pruebas de ensayos no destructivos por la utilización de tintas penetrantes, por ser un lugar pequeño el químico se concentra aún más en el sitio de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Posturas Forzadas</b>	Las posturas que tiene el trabajador al realizar la inspección para evaluar las fallas en el rodete no son adecuadas (inclinación del cuerpo).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se utiliza el computador para realizar un análisis de resultados antes, durante y después del proceso. Se tiene riesgo a fatiga postural por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador), se tiene trabajo intensivo y pocas pausas en el trabajo.	6	3	18	10	180	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura, por lo que se tiene cierta incomodidad en este sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al teclear y uso de mouse para desarrollar las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión por cumplir con todas las actividades programadas para detectar fallas en el rodete y para poder realizar un plan de mantenimiento correctivo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad para corregir fallas en el rodete ya que son equipos de alto costo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental cuando se realiza las diversas actividades para cumplir con la corrección de fallas del rodete y se necesita respuestas rápidas cuando se presenta cualquier eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29	Riesgo Psicosocial	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se tiene riesgo a cometer errores en las mediciones para establecer el punto inicial y final de la rotura, la tarea es muy precisa.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono al inspeccionar y evaluar fallas del Rodete ya que se lo realiza cada overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación, entre el personal de mantenimiento mecánico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Relaciones interpersonales son buenas con sus superiores jerárquicos para desarrollar el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones se tiene desmotivación al presentarse algún imprevisto durante la ejecución de las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter por inconvenientes presentados durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 47. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en la corrección de verticalidad**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-M- 004</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b>		
							01/07/2014		<b>Rev.: Original</b>
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico				<b>Lugar:</b> Piso principal y Turbinas					
<b>Actividad:</b> Corrección de Verticalidad			<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 8		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, Torquímetro, gatos de 50 Ton, puente grúa. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, llaves Allen, reloj comparador (2), martillo, teclé, estrobos (varias medidas), grilletes, perno de ojo (varios medidas), eslingas. <b>Materiales:</b> Marcador para metales, huaipe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento o por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (dedos) al retirar las tapas superiores del generador, colocar y retirar gatos hidráulicos, al retirar y montar las cuñas laterales de cada pata de la estrella superior ya que el espacio es reducido.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel porque se puede tropezar con las mangueras de la bomba hidráulicas y herramientas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas a una altura de 4 metros al tropezar en algún material que se encuentre cerca del espacio que quedó luego de haber retirado las tapas superiores del generador que están ubicadas sobre cada pata de la estrella.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Caídas manipulación de objetos	Se tiene riesgo de caídas de manipulación de objetos al manipular incorrectamente los teclés se puede caer sobre el mismo trabajador que los está utilizando, se trabaja sin casco de seguridad.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques en todo momento al trabajar en las patas del generador, ya que existen componentes del generador con los cuales el trabajador se golpea cualquier parte del cuerpo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Choque contra objetos móviles	Al transportar con el puente grúa las tapas superiores del generador que están sobre cada esquina de la estrella y cuñas laterales de la estrella se puede golpear a algún trabajador que esté agachado trabajando en el recinto generador.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Choques de objetos desprendidos	Al caer herramientas del piso superior del generador al piso inferior del generador, sobre el personal que está trabajando y sin casco de seguridad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Contactos eléctricos indirectos	Al utilizar una amoladora con extensión y esta se encuentre con cables pelados, se puede tener un pequeño cortocircuito.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 47.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en la corrección de verticalidad  
(Continuación 1)



9	Riesgo Mecánico	Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al momento de tropezarse con herramientas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Proyección de partículas	Al cortar los seguros de los pernos de fijación de la estrella con la amoladora se desprenden partículas sobre el trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Cortes y punzamientos	Al cortar los seguros de los pernos laterales y de las bases de la estrella, al colocar y retirar calzas en la parte inferior de las patas (las calzas son filosas).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación es deficiente y además por el número de horas que el trabajador pasa en este puesto de trabajo produce cansancio visual (trabajos en el recinto generadores).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Radiación no ionizante	Exposición a RI y UV en la soldadura de los pernos laterales y de las bases de la estrella	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		Ruido	Se tiene riesgo a ruido debido a que una de las unidades de generación está en funcionamiento, ya que las unidades están cerca entre sí.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		Temperatura	Se tiene cierta incomodidad por el ambiente caluroso cuando se realiza la corrección de verticalidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene campos magnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran cerca del sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones al manejar la amoladora y al trabajar con el combo para ajustar y desajustar los pernos de la estrella.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
18	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Al usar aceite de motor para que la plomada no se mueva se tiene exposición a químicos ya que también no se usa guantes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por los químicos que se mencionan anteriormente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Cuando se levanta un tubo de acero inoxidable para embancar la máquina.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		Manipulación de cargas	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar las cuñas laterales de un sitio a otro, cada cuña pesa alrededor de 40 Kg.) y trabajos estáticos (al cargar y colocar 4 gatos de 10 kg sobre los soportes bajo cada pata de la estrella soportando un peso de 50 Ton), haciendo que el trabajador sufra de fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



**Tabla 47.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en la corrección de verticalidad  
(Continuación 2)

23	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	En la soldadura los seguros de los pernos laterales y de las bases de la estrella la calidad del aire es regular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene inadecuadas posiciones de trabajo al accionar las bombas para los gatos de 10 Kg, la posición que aquí se caracteriza es en cuclillas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Confort térmico</b>	Se tiene inconfort térmico ya que se tiene presencia de humedad y temperatura en el lugar de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Movimientos Repetitivos</b>	En la utilización de los gatos de 10 Kg para levantar y bajar la estrella.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para adelantar el trabajo y cumplir con la programación establecida, pero solo cuando se requiere hacer la corrección de verticalidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza estas actividades en la noche, por lo que se tiene riesgo de cansancio o agotamiento físico y por ende la disminución del ritmo de trabajo en la realización de maniobras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29		<b>Trabajo a presión</b>	La presión que se tiene es alta ya que estas maniobras requieren de mucha concentración y se debe realizar en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
30		<b>Alta responsabilidad</b>	Al ejecutar las actividades de corrección de verticalidad se tiene gran responsabilidad ya que se está manipulando equipos de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
31		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental al ejecutar las tareas ya que son maniobras delicadas y se requiere de reacciones rápidas ante cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Existe minuciosidad en todas las actividades que se realiza, ya que por una tarea mal hecha se puede perder tiempo y recursos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
33		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
34		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene buena comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades de corrección de la verticalidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con sus superiores son buenas para la relación de las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
36		<b>Desmotivación</b>	Se tiene riesgo a desmotivación por la carga de trabajo, y cambios en el horario para realizar la corrección de verticalidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
37		<b>Inestabilidad emocional</b>	Dada por cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal encargado de las diferentes actividades para la corrección de la verticalidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
38		<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos, etc.) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 48.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de escobillas y tapa de protección del recinto de escobillas.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-M- 005</b> <b>Fecha de Realización:</b> 02/07/2014 <b>Rev.: Original</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>							
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico					<b>Lugar:</b> Piso principal, piso de generadores.				
<b>Actividad:</b> Desmontaje de Escobillas y Tapa de protección del Recinto de Escobillas.			<b>Área:</b> Mecánica		<b>N°. Trabajadores:</b> 8		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, puente grúa. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, llave de impacto, manguera para aire, teclé de 1 Ton, estrobos (varios medidas), grilletes, perno de ojo (varios medidas), eslingas, juego de copas. <b>Materiales:</b> Marcador para metales, alcohol isopropílico, huaípe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo a caídas al mismo nivel, al trasladarse de un lugar a otro (piso del recinto escobillas) luego de haber desmontado la tapa.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Caídas manipulación de objetos	Si no se colocan adecuadamente las fajas al gancho del puente grúa la tapa del recinto escobillas puede caer sobre el mismo trabajador que colocó las fajas, y no se usa casco de seguridad.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques contra los componentes del recinto escobillas a cualquier momento, y por ser un espacio reducido se tiene golpes en la cabeza ya que no se ocupa casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Choque contra objetos móviles	Al transportar con el puente grúa la tapa del recinto escobillas junto con las escobillas de un lugar a otro se puede golpear al trabajador que verifica que esté siendo izado correctamente los equipos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Desplome	Se puede tener el desplome de por inadecuada utilización de los elementos de izaje (eslingas, estrobos, etc.) al realizar desmontaje de las Escobillas y Tapa de protección del Recinto de Escobillas.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al momento de tropezarse con instrumentación del recinto escobillas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7	Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos al desmontar las escobillas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
8	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación no es adecuada, al desenergizar el recinto escobillas también se retira la iluminación.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV en las lámparas fluorescentes principales ya que están cerca del recinto escobillas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Ruido	Se tiene riesgo a trauma sonoro por efecto del puente grúa, cuando se traslada de un lugar a otro los intercambiadores de calor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, en el piso principal-recinto escobillas se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos al realizar estas actividades por el remanente de energía que se queda después de haber desenergizado la unidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones debido a las características propias de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 48.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de escobillas y tapa de protección del recinto de escobillas (Continuación 1)

14	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Al usar alcohol isopropílico y desengrasante BH38 para limpiar la tapa del recinto escobillas se tiene exposición a químicos ya que también no se usa guantes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por los químicos que se mencionan anteriormente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene un mínimo riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes del recinto escobillas, y no se utiliza guantes de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Se realiza sobreesfuerzo al levantar teclas respectivos al estabilizar la tapa de recinto escobilla.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		Manipulación de cargas	Cuando se manipula los teclas para que la tapa de escobillas se nivele se realiza trabajos dinámicos, y trabajo estático (cuando se carga por varios minutos las herramientas de izaje).	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		Calidad de aire interior	La calidad del aire se disminuye por la utilización del alcohol isopropílico y desengrasante BH38 para la limpieza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		Posiciones Forzadas	Cuando se desmonta la tapa del recinto escobillas se realiza las actividades de pie y en cuclillas.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		Confort térmico	Se tiene incomfort térmico ya que se tiene presencia de humedad y temperatura en este sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		Movimientos Repetitivos	En el manejo de los teclas se tiene movimientos repetitivos de las extremidades superiores.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	Riesgo Psicosocial	Trabajo a presión	Se tiene riesgo a presión ya que se debe cumplir con la programación de las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		Alta responsabilidad	Al ejecutar las actividades para el desmontaje de escobillas y de la tapa de protección del recinto de escobillas ya que son equipos que son costosos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		Sobrecarga mental	Se tiene riesgo de sobrecarga mental al desmontar la tapa de protección de escobillas y las escobillas ya que se requiere reacciones rápidas ante cualquier eventualidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		Minuciosidad de la tarea	En todas las tareas que se realiza para el desmontaje de escobillas y de la tapa de protección del recinto escobillas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		Trabajo monótono	El trabajo no es monótono porque se lo realiza en mantenimientos anuales o en un Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		Déficit en la comunicación	Se tiene buena comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades para el desmontaje de las escobillas y la tapa de protección de las mismas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Las relaciones interpersonales son buenas para el trabajo con sus superiores, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
30	Desmotivación	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo al desarrollar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
31	Inestabilidad emocional	La estabilidad emocional buena, por cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal encargado de las diferentes actividades para el desmontaje de las escobillas y su tapa de protección.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
32	Manifestaciones psicósomáticas	Se tiene riesgo de enfermedades psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas gastrointestinales, etc.) por efecto del estrés durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 49.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje del eje superior del generador.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-M- 006</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b>			
						03/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico				<b>Lugar:</b> Piso Principal					
<b>Actividad:</b> Desmontaje del eje superior del Generador.		<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, puente grúa. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, tecla de 1 Ton, estrobo (varias medidas), grilletes, pernos de ojo (varias medidas), eslingas, llaves de golpe N°. 50, combo (8libras). <b>Materiales:</b> Marcador para metales, Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, huaipe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NP=NC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo a atrapamiento de los dedos al colocar las tapas superiores del cojinete combinado sobre la tapa del recinto escobillas para ahorrar espacio en el piso principal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo a caídas al mismo nivel al sacar aceite del cojinete combinado con una bomba que va hacia los tanques de 55 galones, en el piso queda restos de aceite y se tiene caídas por el uso de zapatos inapropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo a choques contra los componentes de las tapas superiores del cojinete combinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Choque contra objetos móviles	Al transportar con el puente grúa las tapas superiores del cojinete combinado de un lugar a otro se puede golpear el trabajador que verifica las maniobras de izaje.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Desplome	Se puede tener el desplome del eje superior del generador por inadecuada utilización de los elementos de izaje (eslingas, estrobo, etc.) y causar daños al trabajador.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al momento de resbalar por el aceite existente en el lugar de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al doblar los seguros de los pernos de las tapas superiores del cojinete combinado, ya que los extremos son filos cortantes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación es buena en el piso principal que es en donde se realizan las maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Radiación no ionizante	Se tiene mínima radiación UV en las lámparas fluorescentes que están alrededor del sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Ruido	Se tiene riesgo a trauma sonoro por efecto del puente grúa, cuando se traslada de un lugar a otro los intercambiadores de calor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Temperatura	Se tiene un ambiente muy caluroso en el piso principal, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos debido a las lámparas fluorescentes presentes en el sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones debido a las características propias de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 49.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje del eje superior del generador (Continuación 1)

14	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición a aceite Shell ISO VG 68, y no se usa guantes de seguridad. Al usar alcohol isopropílico para limpiar las tapas superiores del cojinete combinado se tiene exposición a químicos ya que también no se usa guantes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por los químicos que se mencionan anteriormente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (microorganismos) presentes en los diferentes componentes las tapas superiores del cojinete combinado, y no se utiliza guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar los teclales al lugar de trabajo para realizar el izaje del eje superior del generador, los teclales son pesados.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Manipulación de cargas</b>	Cuando se manipula los teclales para que la tapa de escobillas se nivele se realiza trabajos dinámicos, y trabajo estático (cuando se carga por varios minutos las herramientas de izaje).	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Calidad de aire interior</b>	Debido a los químicos que se utilizan no se tiene completamente una buena calidad del aire en el sitio de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Posturas Forzadas</b>	Para realizar el desmontaje del eje superior del generador se realiza las actividades de pie y en cuclillas.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Confort térmico</b>	Se tiene estrés térmico ya se tiene presencia de humedad y temperatura.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Movimientos Repetitivos</b>	En el manejo de los teclales se tiene movimientos repetitivos de las extremidades superiores.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajo nocturnos al desmontar el eje superior del generador, por lo que ya se produce cansancio físico y por tanto una disminución en el ritmo de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión al realizar el desmontaje del eje superior del generador porque se lo debe hacer en un tiempo determinado, por la programación de actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad por manipular equipos que tiene altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo de sobrecarga mental ya que ante cualquier eventualidad se debe reaccionar con rapidez.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se tiene concentración en todas las tareas que se realiza para el desmontaje del eje superior del generador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cuando se requiera desmontar el eje superior del generador en un Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene buena comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades para el desmontaje del eje superior del generador.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores son adecuadas para el trabajo, a veces se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al ejecutar las actividades para el desmontaje del eje superior del generador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter por inconvenientes que se puedan presentar entre el personal encargado de las diferentes actividades para el desmontaje del eje superior del generador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene riesgo de enfermedades psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas gastrointestinales, etc.) por efecto del estrés durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 50.** Identificación y diagnóstico del técnico mecánico en el desmontaje de intercambiadores de calor (radiadores).



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>						<b>Código: CECSF-R-M- 007</b>	
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>						<b>Fecha de Realización:</b> 03/07/2014	
<b>Actividad:</b> Desmontaje de Intercambiadores de calor (Radiadores).						<b>Área:</b> Mecánica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 5	
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico					<b>Lugar:</b> Piso principal, recinto generador, chimenea de equilibrio inferior				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, puente grúa, hidrolavadora, montacargas (capacidad 5 Ton) <b>Herramientas:</b> Destornilladores, estrobos (varios medidas), grillete, eslingas, llaves de impacto, manguera para aire, juego de copas, baqueteadores, juego de llaves mixtas. <b>Materiales:</b> huaípe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene atrapamiento de extremidades superiores (dedos) al momento de retirar las tapas superiores del generador y al colocarlos en el piso principal sobre tacos de madera.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Al desmontar las tapas laterales manualmente se tiene riesgo de atrapamiento por vuelco de carga (tapas laterales).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Atropello o golpe con vehículo	Cuando se transporta radiadores desde el piso principal a la chimenea de equilibrio inferior con el montacargas, ya que el operador del montacargas no puede visualizar porque el radiador tapa la visibilidad del operador y éste es guiado por otros trabajadores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo a caídas en el mismo nivel en todo el proceso porque el trabajador se traslada de un lugar a otro y se tienen caídas al mismo nivel.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Caída de personas desde diferente altura	Cuando se retira las tapas superiores del generador queda un espacio libre, por lo que se puede tener caídas a una altura de 4 metros, además tener golpes por el sistema de tuberías que hay dentro del recinto del generador.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Caídas manipulación de objetos	Al retirar los pernos de las tapas laterales, si los trabajadores no sujetan correctamente éstas tapas pueden caer sobre los pies.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Choque contra objetos inmóviles	Al desmontar los radiadores el trabajador se debe inclinar y al levantarse puede golpearse la cabeza, ya que no se trabaja con casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Choque contra objetos móviles	Se tiene riesgo de choques contra el montacargas y puente grúa al trasladar los diferentes equipos de un lugar a otro.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Choques de objetos desprendidos	Cuando se afloja los pernos de las bridas de acople de entrada y salida de agua de cada radiador ya que se trabaja entre dos personas una en la parte superior y la otra en la parte inferior por lo que se pueden caer objetos sobre la persona que está en la parte inferior, y no se trabaja con casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
10		Desplome	Se puede tener el desplome de los radiadores por inadecuada utilización de los elementos de izaje (eslingas, estrobos, etc.).	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
11		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al momento de resbalsarse por el agua que cae cuando se traslada los radiadores lavados al piso principal, el piso queda resbaloso y los zapatos de seguridad no son muy apropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al realizar la limpieza del radiador se puede rozar los dedos (extremidades superiores) con las aletas del radiador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 50. Identificación y diagnóstico del técnico mecánico en el desmontaje de intercambiadores de calor (Continuación 1)**

13	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en el recinto generadores que es donde se encuentran los intercambiadores de calor (radiadores) es deficiente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene radiación UV debido a la presencia de lámparas fluorescentes en los sitios de trabajo (chimenea de equilibrio).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a trauma sonoro por efecto del puente grúa, cuando se traslada de un lugar a otro los intercambiadores de calor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Temperatura</b>	Se trabaja en ambientes calurosos, especialmente en el recinto generadores se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes existentes en el la chimenea de equilibrio inferior.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones debido a las características propias de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes del radiador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al acomodar (empujar) las tapas laterales del radiador sobre las horquillas del montacargas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene riesgo de mala manipulación de cargas debido a las actividades físicas que se realiza al desmontar los radiadores, se llega a tener fatiga muscular, por actividades estáticas y dinámicas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es buena debido a que no se usa químicos para la realización del desmontaje de los radiadores, pero se siente cierta es un lugar pequeño.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene posiciones inadecuadas cuando se desmonta los radiadores: inclinado, en cuclillas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Confort térmico</b>	Se tiene incomfort térmico ya que se tiene presencia de humedad y la temperatura.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos de las extremidades superiores (manos-dedos) al aflojar los pernos de las bridas de acople de entrada y salida de agua de cada radiador.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo de presión ya que se debe cumplir con la planificación, por lo tanto se realiza en un tiempo determinado las maniobras para el desmontaje de los radiadores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al ejecutar las diferentes actividades de desmontaje de radiadores ya que se manipula equipos de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental puesto que son maniobras delicadas y se requiere de rápidas respuestas ante alguna eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se tiene concentración y precisión en las maniobras para el desmontaje de los radiadores.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada dos años.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Déficit en la comunicación</b>	Es buena la comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades para desmontaje de los intercambiadores de calor.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son adecuadas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes en el proceso del desmontaje de los radiadores.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		<b>Desmotivación</b>	Se presenta desmotivación en los trabajadores por inconvenientes presentados durante la ejecución de las actividades y la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Inestabilidad emocional</b>	Estabilidad emocional aceptable, por cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal encargado de la limpieza de los intercambiadores de calor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene riesgo a enfermedades psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 51. Identificación y diagnóstico de riesgos de técnico mecánico en la limpieza de radiadores con químicos**



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-M-008</b>		
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b>				
					04/07/2014				
					<b>Rev. : Original</b>				
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico					<b>Lugar:</b> Recinto Generador				
<b>Actividad:</b> Limpieza de Intercambiadores de Calor (Radiadores) con químicos.			<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, tanque para limpieza con químicos. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, manguera para agua, juego de llaves mixtas. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, ácido Descaling, Alckleen, bandas de pruebas de PH, huaipe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero, mascarillas para vapores orgánicos.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo a caídas al mismo nivel al caminar por un piso resbaloso durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo a choques contra la válvula de salida de agua de los radiadores ya que éstas están sobre la tubería de entrada de agua, y no se utiliza casco de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto al conectar la alimentación eléctrica hacia el tanque con bombas para limpieza con químicos de radiadores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al tropezarse con objetos (mangueras de agua), que se encuentran en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Asfixia / ahogamiento</b>	Se tiene riesgo de asfixia al inhalar ácidos (Alckleen y Descaling) en este sitio de trabajo.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
6	Riesgo Físico	<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes al doblar los seguros de los pernos de las tapas superiores del cojinete combinado, ya que los extremos son filos cortantes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Iluminación</b>	La iluminación en el recinto generadores que es donde se encuentran los intercambiadores de calor (radiadores) es deficiente, se tienen pocas lámparas fluorescentes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por las lámparas fluorescentes presentes en el recinto generador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Ruido</b>	El ruido es tolerable para poder realizar las actividades de limpieza de los radiadores ya que la otra unidad de generación está en funcionamiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Temperatura</b>	En el recinto generador se tiene un ambiente caluroso, pero se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	No se tiene riesgo a campos magnéticos por efectos propios de los generadores ya que la unidad está fuera de servicio, pero se tiene campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes existentes en el recinto.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones debido a las características propias de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 51. Identificación y diagnóstico de riesgos de técnico mecánico en la limpieza de radiadores con químicos (Continuación 1)**

13	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a exposición a Ácido Descaling y Alklean por el vapor que emanan.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
14		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por los químicos que se mencionan anteriormente, produciendo irritación de las vías respiratorias y quemaduras graves.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
15	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes de los radiadores, y no se utiliza guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Se realiza sobreesfuerzo al cargar el químico del piso principal hasta el piso de generadores donde se encuentra ubicado el tanque para la limpieza de los radiadores con químicos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		Manipulación de cargas	Se tiene riesgo de mala manipulación de cargas debido a las actividades físicas que se realiza al limpiar los radiadores por actividades estáticas (permanecer en un solo lugar limpiando los radiadores) y dinámicas (trasladarse un sitio a otro con los galones de químicos), se llega a tener fatiga muscular.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		Calidad de aire interior	La calidad de aire no es muy adecuada debido al uso de químicos para la realización de la limpieza de los intercambiadores de calor.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		Posturas Forzadas	Se tiene posiciones inadecuadas cuando se realiza la limpieza de los radiadores debido a que en el momento de conectar las mangueras es necesario inclinarse para limpiar.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		Confort térmico	Se tiene inconfort térmico ya que se tiene presencia de humedad y la temperatura.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		Movimientos Repetitivos	Al retirar las bridas ciegas de los radiadores se tiene movimientos repetitivos de las extremidades superiores (manos-dedos).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		Trabajo a presión	Se tiene presión ya que estas maniobras se las debe cumplir en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	Alta responsabilidad	Se tiene gran responsabilidad al ejecutar las diferentes actividades puesto que se debe tener cuidado en no dañar equipos que son de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
24	Minuciosidad de la tarea	Se realiza minuciosamente todas las actividades de limpieza de los intercambiadores de calor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
25	Riesgo Psicosocial	Trabajo monótono	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada dos años.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		Déficit en la comunicación	Se tiene buena comunicación entre la parte el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades de limpieza de los radiadores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		Desmotivación	El trabajador se desmotiva por la carga de trabajo para la limpieza de los radiadores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		Inestabilidad emocional	Cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal encargado de la limpieza de los intercambiadores de calor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		Manifestaciones psicosomáticas	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 52.** Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-M- 009</b>				
				<b>Fecha de Realización:</b>						
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Rev.: Original</b>						
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>										
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante						
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico				<b>Lugar:</b> Piso Principal, piso generadores						
<b>Actividad:</b> Centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior.			<b>Área:</b> Mecánica	<b>Nº. Trabajadores:</b> 5		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>										
<b>Equipos:</b> Radio Handy, Torquímetro, 1 gato de 10 Ton. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, reloj comparador (4), martillo, perno de ojo (varias medidas), dispositivos para empujar ejes. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, huaipe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.										
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención	
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo a caídas en el mismo nivel por los residuos de aceite existente sobre el sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo a choques contra los componentes de las del lugar de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras por herramientas y materiales que se encuentran en el piso del sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
4		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes al colocar las laines con los patines, no se usa guantes para realizar esta actividad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es regular en el piso de generadores que es donde se embanca la máquina y donde se colocan los relojes comparadores.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV debido a las lámparas fluorescentes que se encuentran en el piso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
7		<b>Ruido</b>	El ruido es tolerable para poder trabajar ya que mientras la una unidad está fuera de servicio la otra sigue funcionando normalmente.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
8		<b>Temperatura</b>	En el piso de generadores que es en donde se realiza las maniobras para el centrado de máquina se tiene un ambiente caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos debido a las lámparas fluorescentes presentes en el piso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones debido a las características propias de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
11		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición a aceite Shell ISO VG 68 y alcohol isopropílico (limpieza de laines), y no se usa guantes de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
12			<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por los químicos que se mencionan anteriormente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 52. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior (Continuación 1)**

13	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes del cojinete superior, y no se utiliza guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al desplazar la máquina (agua arriba, aguas abajo, así como de izquierda a derecha) con el dispositivo fabricado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene riesgo de mala manipulación de cargas debido a las actividades físicas dinámicas (al empujar el dispositivo para centrar la máquina) y estáticas (al permanecer verificando las medidas en los relojes comparadores) que se realiza al centrar la máquina con los cuatro patines del cojinete superior, se llega a tener fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Calidad de aire interior</b>	Debido a los químicos que se utilizan no se tiene completamente una buena calidad del aire en el sitio de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene posiciones inadecuadas cuando se ponen las lánas en los patines (sentado, cuchillas, inclinado).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene estrés térmico ya se tiene presencia de humedad y temperatura.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al empujar el dispositivo para centrar la máquina se realiza la fuerza con todo el cuerpo, hasta que la máquina quede centrada.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza estas actividades en la noche, por lo que se tiene riesgo de cansancio o agotamiento físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión ya que estas maniobras requieren de mucha concentración para terminar en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al ejecutar las diferentes actividades en este puesto de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo de sobrecarga mental ya que se debe reaccionar rápido ante cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza con minuciosidad todas las actividades ya que se realiza para el centrado de la máquina con cuatro patines del cojinete superior porque la exactitud se mide en milímetros mm.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cuando se requiera centrar la máquina en un Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene buena comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades para el centrado de la máquina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos son buenas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes durante la relación de las maniobras para el centrado de la máquina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Desmotivación</b>	El trabajador se desmotiva por inconvenientes por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambios de carácter por inconvenientes presentados por eventualidades que se presentan en el centrado de la máquina.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 53. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje cojinete de turbina**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-M- 010</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 07/07/2014 <b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico					<b>Lugar:</b> piso turbinas, Recinto Turbina				
<b>Actividad:</b> Desmontaje cojinete de turbina			<b>Área:</b> Mecánica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 5		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy, bomba. <b>Herramientas:</b> Destornilladores, llave de impacto, manguera para aire, tecla de 1 Ton, estrobo (varios medidas), grilletes, perno de ojo (varios medidas), eslingas, juego de copas. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, aceite ISO VG-46, loctite, huaípe. <b>EPP:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (dedos) al desmontar (tapa superior e inferior bipartida de cuba fija, tapa fija bipartida de cuba giratoria) ya que al suspender cada componente con teclas se los va sosteniendo con las manos con el fin de que los componentes no se dañen.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Al manipular inadecuadamente los teclas la carga como: tapa superior bipartida de cuba fija, intercambiador de calor (serpentín), tapa fija bipartida de cuba giratoria, se pueden caer sobre un trabajador que esté en la parte inferior del sitio de trabajo.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel debido a que el piso está resbaloso por la existencia de aceite en el mismo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Caídas manipulación de objetos	Se tiene riesgo de caídas de manipulación de objetos al manipular inadecuadamente los teclas, estos se pueden caer sobre el mismo trabajador que los está utilizando, se trabaja sin casco de seguridad.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Espacios confinados	El lugar en donde se trabaja para poder desmontar el cojinete de turbina es muy estrecho, y con la utilización de varios químicos la calidad del aire disminuye.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra las diferentes partes del recinto de turbina (servomotores, alabes móviles, tuberías, etc.), y no se usa casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Choque contra objetos móviles	Al colocar las tapas bipartidas sobre un carrito móvil para poder ubicarlas en la parte externa del recinto turbina, se tiene riesgo a choques contra el carrito móvil.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Choques de objetos desprendidos	Se tiene riesgo de que los teclas caigan sobre el trabajador que se encuentra sacando las tapas bipartidas, si el trabajador encargado de colocar los teclas no los manipula bien.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Desplome	Se puede tener riesgo de desplome de los equipos por una inadecuada manipulación de las herramientas de izaje y carga.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
10		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al caer de la plataforma del recinto turbina hacia el interior del cojinete porque el piso es resbaloso por presencia de aceite.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas al quitar el aceite ISO VG 46, por medio de un compresor, se tiene salpicaduras de aceite.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
12	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación es buena en el recinto de turbinas, irregularmente se tiene problemas para actividades que requieren alta precisión.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes presentes en el recinto turbina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		Ruido	Como la máquina está fuera de servicio, el ruido es tolerable para poder trabajar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 53. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje cojinete de turbina (Continuación 1)**

15	Riesgo Físico	Temperatura	En el recinto de turbina no se tiene un ambiente muy caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones al manejar la amoladora y al trabajar con el combo para ajustar y desajustar los pernos de la estrella.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a exposición de químicos porque se utiliza aceite ISO VG-46, líquido desengrasante BH-38, loctite y no se utiliza guantes de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por inhalación y contacto dérmico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes partes del cojinete turbina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Se realiza sobreesfuerzo al empujar la tapa superior bipartida de cuba fija, la tapa bipartida de cuba giratoria, la tapa inferior bipartida con la ayuda del sistema de traslación de cargas para sacarlos fuera del recinto turbina.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		Manipulación de cargas	Se tiene carga física para trabajos dinámicos (izar con teclas la tapa superior bipartida de cuba fija, la tapa bipartida de cuba giratoria, la tapa inferior bipartida) en las extremidades superiores (brazos) y estáticos cuando se sostiene por varios minutos los componentes antes mencionados para poder nivelarlos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		Calidad de aire interior	Debido a los químicos que se utilizan no se tiene completamente una buena calidad del aire interior en el recinto de la turbina.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		Posturas Forzadas	Se tiene malas posiciones de trabajo al sostener por varios minutos las piezas del cojinete de turbina, la posición que aquí se caracteriza es de pie, en cuclillas, inclinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		Confort térmico	Se tiene confort térmico ya que se tiene presencia de humedad y temperatura en el recinto de turbinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		Movimientos Repetitivos	Al izar con teclas la tapa superior bipartida de cuba fija, la tapa bipartida de cuba giratoria, la tapa inferior bipartida, afectando las extremidades superiores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27	Riesgo Psicosocial	Trabajo nocturno	Se realiza estas actividades en la noche, por lo que se tiene riesgo de cansancio o agotamiento físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		Trabajo a presión	La presión que se tiene al realizar el desmontaje del cojinete de turbina es alta ya que se debe cumplir con la programación del mantenimiento.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29		Alta responsabilidad	Al ejecutar las actividades de desmontaje de cojinete de turbina, se tiene gran responsabilidad por cuidar de los diferentes equipos para que no se dañen.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		Sobrecarga mental	Se tiene riesgo a sobrecarga mental al ejecutar las tareas porque son delicadas y se requiere de reacciones rápidas ante la presencia de cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		Minuciosidad de la tarea	Existe minuciosidad en todas las actividades que se realiza, ya que por una tarea mal hecha se puede perder tiempo y recursos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
32		Trabajo monótono	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		Déficit en la comunicación	Es buena la comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico al realizar las actividades para desmontaje del cojinete de turbina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
34		Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Son buenas las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		Desmotivación	El trabajador se desmotiva por la carga de trabajo, y el cambio de horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
36		Inestabilidad emocional	Estabilidad emocional buena, por cambios de carácter por inconvenientes presentados entre el personal encargado de las diferentes actividades para el desmontaje del cojinete de turbina.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
37		Manifestaciones psicosomáticas	Se tiene presencia de afecciones en la salud de los trabajadores a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 54. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de tapa inferior**

		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"				Código: CECSF-R-M-011			
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				Fecha de Realización: 07/07/2014 Rev.: Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
Proceso: Producción.				Elaborado por: Soledad Bustamante					
Subproceso: Mantenimiento Mecánico				Lugar: Recinto Succión, piso de Válvulas, piso principal.					
Actividad: Desmontaje de tapa inferior		Área: Mecánica	N°. Trabajadores: 8		Puesto de Trabajo: Técnico Mecánico				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
Equipos: Radio Handy, puente grúa, hidrolavadora, montacargas (capacidad 5 Ton) Herramientas: Destornilladores, estrobo (varias medidas), grillete, eslingas, llaves de impacto, manguera para aire, juego de copas, juego de llaves mixtas, dispositivo de soporte de la tapa, espárragos para anclaje de la tapa, dispositivo para giro de la tapa, dispositivo para izaje de la tapa, tecler de 10 Ton. Materiales: Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, líquido penetrante, huaípe. EPP: Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (dedos, manos) al extraer bujes de álabes directrices con la ayuda de gatos hidráulicos, al colocar gatos hidráulicos para bajar la tapa.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel porque existen herramientas y equipos en el piso con los cuales se puede tropezar.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas de personas a una altura de 2 metros al pisar mal mientras se trabaja sobre la plataforma improvisada para sacar los pernos de la tapa inferior, bujes de álabes directrices y al colocar el dispositivo de anclaje para el izaje de la tapa inferior.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Caídas manipulación de objetos	Se tiene este riesgo de caídas de objetos al desmontar la tubería de aireación si no se sujeta adecuadamente al bajarla manualmente.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Espacios confinados	Se tiene espacios confinados en el recinto succión, ya que los lugares para sacar pernos y bujes son angostos, y la cantidad de aire es limitada porque se utiliza químicos para aflojar los pernos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques en todo momento en el que se trabaja para desmontar la tapa inferior porque el lugar de trabajo es estrecho.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Choque contra objetos móviles	Al colocar un dispositivo de traslación en la tapa inferior para poder sacarla fuera del recinto con la ayuda de tecler.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Choques de objetos desprendidos	Al colocar dispositivos para bajar la tapa inferior de 20 Ton, al extraer bujes de álabes directrices con la ayuda de gatos hidráulicos, al desacoplar pernos de tapa inferior, al desacoplar totalmente los pernos, y al colocar gatos hidráulicos sobre plataformas improvisadas para bajar la tapa. Cualquiera de los elementos antes mencionados puede caer en cualquier momento sobre trabajadores que se encuentran trabajando al nivel del piso si los gatos hidráulicos están en malas condiciones, no se usa casco de seguridad.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Contactos eléctricos indirectos	Al utilizar un taladro quita tuercas se tiene riesgo a contacto eléctrico indirecto si está en mal estado los cables, se puede dar una descarga eléctrica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 54. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de tapa inferior (Continuación 1)**



10	Riesgo Mecánico	<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficie irregular (plataforma).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Incendio</b>	Se tiene riesgo de incendio en los trabajos que se realizan por el pequeño cortocircuito producido por equipos en mal estado (taladro quita tuercas).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas (partículas de madera) al cortar madera con la sierra circular para construir la plataforma de trabajo, no se utiliza gafas de seguridad (plataforma de madera)	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Al pisar sobre plataformas improvisadas, ya que éstas tienen algunos clavos que han quedado salidos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos al construir la plataforma de madera con la sierra circular (extremidades superiores-dedos).	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
15	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es regular debido a que el lugar no se tiene iluminación en la instalación, se utiliza una lámpara fluorescente para iluminar el cono de succión y tapa inferior, y una lámpara de pedestal ubicada en la parte externa de la succión, se tiene cansancio visual.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de la lámpara fluorescente que se encuentra cerca del trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Ruido</b>	Como la máquina está parada para desmontar la tapa inferior se tiene un ruido tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se tiene fatiga ya que la temperatura en este sitio de trabajo por ser un lugar estrecho y con el calor de lámparas de pedestal la temperatura aumenta.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Vibraciones</b>	Se tiene este riesgo a vibraciones al manejar el taladro portátil y al trabajar con el combo para ajustar y desajustar los pernos de la estrella.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición de químicos tales como: Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, líquido penetrante.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes de la tapa inferior.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al halar con los tecles y dispositivo de traslación (cono de succión, tapa inferior) hacia el exterior de la succión.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física para trabajos dinámicos (al halar el cono de succión y la tapa inferior con tecles) y estáticos (al permanecer con el taladro quita tuercas cargando hasta retirar todas las tuercas del cono de succión, al permanecer parado retirando los bujes de los álabes directrices, pernos de sujeción) y al bajar la tubería de aireación haciendo el trabajador sufra de fatiga muscular.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 54. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de tapa inferior (Continuación 2)**

26		<b>Calidad de aire interior</b>	Se tiene riesgo de inadecuada calidad de aire al ocupar los distintos químicos ya que estos desprenden gases y no se utiliza mascarilla de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene malas posiciones de trabajo al colocar gatos hidráulicos para extraer los distintos componentes del cono de succión y de la tapa inferior aquí se caracteriza por ser trabajos de pie, sentados y cuclillas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Confort térmico</b>	Se tiene cierto inconfort térmico ya que se tiene presencia de humedad y temperatura, que causan incomodidad al trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al extraer el cono de succión colocando los dispositivos con la ayuda de teclas de 1 Ton, al extraer bujes de álabes directrices con la ayuda de gatos hidráulicos, al desacoplar pernos de tapa inferior, y al colocar gatos hidráulicos para bajar la tapa.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
30	<b>Riesgo Psicosocial</b>	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza estas actividades en la noche ya que se alarga la jornada de trabajo, por lo que se tiene riesgo de cansancio o agotamiento físico y por ende la presencia de algún incidente en la ejecución de los trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
31		<b>Trabajo a presión</b>	La presión que se tiene es alta ya que estas maniobras se deben cumplir con la programación establecida.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
32		<b>Alta responsabilidad</b>	Al ejecutar las actividades de desmontaje de tapa inferior se tiene alta responsabilidad ya que se manejan equipos de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental al ejecutar las tareas porque son delicadas y se requiere de reacciones rápidas ante la presencia de cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con minuciosidad y exactitud, ya que por una tarea mal hecha se puede perder tiempo y recursos (personas, tiempo, dinero).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
35		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
36		<b>Déficit en la comunicación</b>	Buena comunicación entre el personal de que conforma el equipo para el desmontaje de la tapa inferior.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
37		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos son buenas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
38		<b>Desmotivación</b>	El trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al realizar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
39		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a cambios de carácter e irritabilidad por inconvenientes presentados entre el personal encargado del desmontaje de la tapa inferior.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
40	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, enfermedades digestivas) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



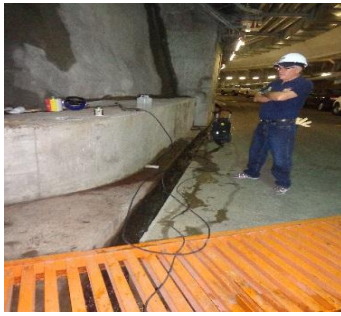
**Tabla 55. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de sello del eje.**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>						<b>Código: CECSE-R-M-012</b> <b>Fecha de Realización:</b> 08/07/2014 <b>Rev.: Original</b>	
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>									
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Mecánico					<b>Lugar:</b> Piso turbinas, recinto turbina				
<b>Actividad:</b> Desmontaje de sello del eje.			<b>Área:</b> Mecánica		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Técnico Mecánico		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio Handy. <b>Herramientas:</b> Marcador para metales, destornilladores, estrobos (varios medidas), grillete, eslingas, llaves de impacto, llaves de golpe, manguera para aire, juego de copas, juego de llaves mixtas, teclas 2Ton, pernos de ojo, loctite para diferentes aplicaciones. <b>Materiales:</b> Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, líquido penetrante, loctite, vaselina industrial, huaipe. <b>EPP:</b> Zapatos antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna tipo minero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento de extremidades superiores (dedos) al desacoplar: carcasa, tapa de caja de sebo, pistón de sello y de polietileno ya que son equipos que están bien fijos el uno del otro.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
2		Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Al manipular inadecuadamente los teclales que sostienen cargas como: tapa superior bipartida, carcasa, caja de sebo, se pueden caer sobre un trabajador que esté en la parte inferior del sitio de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al caminar dentro del sitio de trabajo ya que son superficies resbalosas sea por el aceite o sebo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Caídas manipulación de objetos	Se tiene riesgo de caídas de manipulación de objetos al anclar incorrectamente los teclales, estos pueden caer sobre el mismo trabajador que los está utilizando, se trabaja sin casco de seguridad.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Espacios confinados	El ingreso y la salida del sitio donde se encuentra ubicado el sello del eje es de difícil acceso, además de que la calidad del aire no es muy buena por el sebo se necesita remover, y no se usa mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene choques en todo momento al desmontar el sello del eje, puesto que el lugar de trabajo es estrecho y se tiene choques contra la tapa superior de la turbina, no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Choques de objetos desprendidos	Se tiene riesgo choques de objetos desprendidos (teclales) puesto que mientras el trabajador está sobre la tapa superior manipulando los teclales, otro trabajador está ubicado en el sello del eje y éste segundo trabajador puede ser golpeado por equipos y herramientas, no se trabaja con casco de seguridad.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Desplome	Se puede tener riesgo de desplome de los equipos por una inadecuada manipulación de las herramientas de izaje y carga.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores al caerse una altura de un metro desde la plataforma del recinto hacia el sello del eje.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de sebo afectando los ojos, se trabaja sin gafas de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Físico	Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos en las actividades que se realiza.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Iluminación	La iluminación es buena en el recinto de turbinas, irregularmente se tiene problemas para actividades que requieren alta precisión.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se tienen instaladas en el recinto de turbinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		Ruido	Como la máquina está fuera de servicio, el ruido es tolerable para poder trabajar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

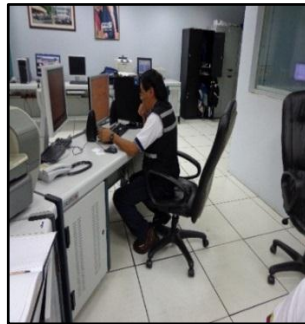
**Tabla 55. Identificación y diagnóstico de riesgos del técnico mecánico en el desmontaje de sello del eje.**  
(Continuación 1)

15	Riesgo Físico	Temperatura	En el recinto de turbina se tiene un ambiente caluroso, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		Vibraciones	Se tiene este riesgo a vibraciones al permanecer en el recinto turbinas, por efecto propio de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo de exposición a químicos como: Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico, líquido penetrante, loctite, vaselina industrial, no se utiliza guantes de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos vía dérmica y respiratoria.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene un mínimo riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes en los diferentes componentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Se realiza sobreesfuerzo al empujar la carcasa, el pistón de sello, la tapa de caja de sebo y la base inferior de caja de sebo hacia el sistema de traslación de cargas para sacarlos fuera del recinto turbina.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		Manipulación de cargas	Se tiene carga física para trabajos dinámicos (al utilizar teclas para izar cargas de 2 Ton) y trabajos estáticos (cuando se sostiene por varios minutos los componentes antes mencionados para poder nivelarlos).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		Calidad de aire interior	Debido a la presencia de sebo y que el lugar es estrecho no se tiene al 100% calidad de aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		Posturas Forzadas	Se realiza las actividades en varias posiciones al desmontar componentes del eje de la turbina así: Inclinado, en cuclillas, de pie, y sentado, lo que ocasiona fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		Confort térmico	Se tiene confort térmico ya que se tiene presencia de humedad y temperatura, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		Movimientos Repetitivos	Al izar con teclas componentes de la turbina para el desmontaje del sello del eje afectando las extremidades superiores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		Trabajo nocturno	Se realiza estas actividades en la noche, por extender las horas de trabajo, se presencia cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28	Riesgo Psicosocial	Trabajo a presión	La presión que se tiene es alta ya que estas maniobras ya que se debe cumplir con la programación de actividades para el mantenimiento mayor.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29		Alta responsabilidad	Al ejecutar las actividades para desmontaje del sello del eje ya que se manipulan equipos de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		Sobrecarga mental	Se tiene riesgo de sobrecarga mental puesto que para realizar los diversos trabajos se debe pensar muy bien las maniobras que se van a realizar y se tiene reacciones rápidas frente a cualquier eventualidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		Minuciosidad de la tarea	Se realiza con minuciosidad y precisión todas las actividades para el desmontaje del sello eje, ya que por una tarea mal hecha se pierde tiempo y recursos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
32		Trabajo monótono	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada Overhaul.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
33		Déficit en la comunicación	Se tiene buena comunicación entre el personal de mantenimiento mecánico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
34		Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Las relaciones interpersonales con los superiores jerárquicos son adecuadas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		Desmotivación	El trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene al realizar el desmontaje del sello del eje.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
36		Inestabilidad emocional	Se tiene cambios de carácter por inconvenientes presentados durante el desmontaje del sello del eje.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
37		Manifestaciones psicosomáticas	Se tiene la presencia de estrés al realizar las actividades de desmontaje del sello del eje, y como consecuencia ciertos daños a la salud (dolores de cabeza, trastornos de sueño, trastornos gastrointestinales, dolores musculares), etc.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

## Operación



a) Jefatura y supervisión de operación



b) Operadores en sala de control

c) Verificando la apertura y cierre de álabes



d) Limpieza de las cámaras válvulas by-pass



e) Despresurización de la PUH



f) Aplicación y des aplicación de frenos o Levantamiento del rotor con bomba manual



g) Rodete desmontado para mantenimiento

Fig. 43 Área de operación

**Tabla 56. Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe de operación**





		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"				Código: CECSF-R-O- 001			
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				Fecha de Realización: 08/07/2014			
						Rev.: Original			
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330									
Proceso: Producción.				Elaborado por: Soledad Bustamante					
Subproceso: Operación				Lugar: Oficina de Jefatura de Operación					
Actividad: Trabajos de supervisión y de oficina.			Área: Operación	N°. Trabajadores: 1		Puesto de trabajo: Jefe de Operación			
Herramientas y Equipos Utilizados									
Equipos: Radio, linterna, computadora, teléfono.									
Materiales: Hojas, esferos.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel por caminar por pisos resbaloso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo a choques contra objetos inmóviles al chocarse contra el escritorio, cajones, etc.; al momento de realizar trabajo de escritorio.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones al tropezarse cuando se traslada de un lugar a otro en la oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es tolerable en este puesto de trabajo se tiene luz natural y artificial.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación por efecto de las lámparas fluorescentes con radiación UV.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido por factores externos a la oficina (ruido de vehículos).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Temperatura</b>	La temperatura que se tiene es adecuada, no se siente incomodidad para trabajar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por la existencia de las lámparas fluorescentes que se tiene en la oficina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones por estar ubicado frente a la carretera.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al utilizar equipos y materiales de oficina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	Se cuenta con una adecuada calidad del aire, ya que se cuenta con un sistema de ventilación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		<b>Posturas forzadas</b>	Carga física, se tiene algunas posiciones de trabajo (sentado, de pie y combinado) en la ejecución de las actividades.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control



Tabla 56. Identificación y diagnóstico de riesgos del jefe de operación (Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Presencia de fatiga visual ya que está en contacto con el ordenador la mayor parte del tiempo. Y las condiciones de trabajo en cuanto a la silla no es la más adecuada porque no se forma 90 grados entre la espalda y la silla. Las instalaciones eléctricas son adecuadas.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Confort térmico</b>	Las condiciones de temperatura, humedad son tolerables para desarrollar las actividades de jefatura de operación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al teclear y uso de mouse para desarrollar las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene trabajo a presión debido a que se tiene que presentar toda la información correctamente en cuanto a: la producción de la energía, las condiciones operativas, informes de fallas y los planes de trabajo de mantenimiento; así como al coordinar maniobras especiales en caso que éstas afecten al S.N.I. con el CENACE y CELEC MATRIZ.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad en cada una de las actividades por prever que la producción de energía esté funcionando al 100%.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental por la cantidad de información que se maneja, y la rápida reacción ante una eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajo se realiza minuciosamente, ya que se debe evitar cometer errores en cada una de las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo en ocasiones se vuelve monótono ya que es más un trabajo administrativo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se buena comunicación entre jefaturas técnicas, jefaturas administrativas y entre el área de operación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
22		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Relaciones interpersonales adecuadas para el trabajo, solo en ocasiones se tiende a tener dificultades cuando surge algún inconveniente en la Central de tipo técnico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Desmotivación</b>	Desmotivación por la carga de trabajo, ya que es el encargado de la Jefatura de la Central Agoyán y Central San Francisco.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Desarraigo familiar</b>	Se tiene riesgo de desarraigo familiar, porque el trabajo está lejos de la familia.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios de carácter por la presión que se tiene en la jefatura de operación ante alguna eventualidad.	6	2	12	10	120	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene presencia de enfermedades psicósomáticas (dolor de cabeza, problemas digestivos) por el estrés en el desarrollo de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



Tabla 57. Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la apertura de álabes

		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"					Código: CECSF-R-O- 002		
		SEGURIDAD Y SALUD LABORAL					Fecha de Realización:		
							09/07/2014		
							Rev.: Original		
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330									
Proceso: Producción				Elaborado por: Soledad Bustamante					
Subproceso: Operación				Lugar: Piso Turbinas, Piso Generadores.					
Actividad: Apertura de Álabes		Área: Operación		N°. Trabajadores: 3		Puesto de Trabajo: Operador			
Herramientas y Equipos Utilizados									
Equipos: Radio, linterna, computadora, teléfono.									
Materiales: Hojas, esferos.									
EPP's: Guantes de cuero, casco, orejeras, zapatos antideslizantes, chaleco reflectivo, ropa de trabajo apropiada.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	En los siguientes trabajos se tiene riesgo de atrapamiento de sus extremidades superiores e inferiores: Al poner seguros mecánicos tipo "T" en el distribuidor ubicado en la turbina . En la apertura de los álabes directrices para su respectivo mantenimiento.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel al verificar la apertura de los álabes en el recinto turbina puesto que la plataforma tiene residuos de aceite en el piso y se trabaja con zapatos de seguridad inadecuados.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene un riesgo de choques contra objetos inmóviles en la central oleohidráulica porque existen tuberías y válvulas en el piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Contactos eléctricos indirectos	Al sacar los plugs de los solenoides de la válvula mariposa con señalización MEX60AA001 y MEX60AA002, se puede tener un contacto accidental con el destornillador provocando un cortocircuito, y se trabaja sin guantes dieléctricos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones en la verificación de la apertura de los álabes y a la vez cuando se revisa los niveles de aceite del tanque sumidero.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación no es adecuada en el piso de generadores, para realizar actividades en este sitio de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por los equipos (tableros de control) que se tiene alrededor del sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Ruido	El lugar donde hay más presencia de ruido es en el piso de turbinas, es tolerable ya que para la apertura de álabes una de las dos unidades se encuentra fuera de servicio.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Temperatura	Se tiene riesgo a cierta incomodidad por tener un ambiente caluroso en el piso de generadores más que en el piso de turbinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a exposición a campos magnéticos puesto que se trabaja en los tableros de la unidad hidráulica y en el tablero regulador de velocidades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Vibraciones	Vibraciones presentes en mayor proporción en el piso de generadores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 57. Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la apertura de álabes (Continuación 1)**

12	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al manipular los diferentes equipos para realizar la apertura de álabes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al desarrollar las actividades para apertura y cierre de válvulas a pesar de que sean pequeñas para realizar la apertura de álabes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire en el recinto de turbina es buena para trabajar, pero se percibe un ligero olor a aceite.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15		<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades se desarrollan de pie, y en cuclillas al verificar las seguridades de los álabes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	No se tiene fatiga visual ya que se ocupa alrededor de 10 min el ordenador para verificar la realización de estas maniobras.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
17		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura en el recinto turbina por lo que se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para verificar el funcionamiento de equipos en la apertura de álabes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, ya que en ocasiones el mismo operador que realiza en la mañana las maniobras puede hacerlo también en la noche, para realizar la apertura de álabes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Trabajo nocturno</b>	Estos trabajos para la apertura de álabes se los realiza de acuerdo a la necesidad, puede ser un trabajo nocturno en donde se detecta cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión porque se requiere de gran concentración para realizar correctamente las maniobras, se tiene un tiempo determinado para la ejecución de apertura de álabes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta ya que se debe cumplir a cabalidad las actividades planificadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental ya que se requiere que los tiempos de respuesta a resolver problemas sean rápida y la cantidad de información que se maneja es compleja.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador es minucioso en todas las actividades que realiza, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que se dañen los álabes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, porque se lo realiza dos veces al mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el área de operación es adecuada para desarrollar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se mantiene buenas relaciones con los superiores (supervisor y jefe de operación), irregularmente se tiene conflictos interpersonales.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	Desmotivación por la carga de trabajo, y cambios permanentes en el horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	2	4	10	40	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza y enfermedades digestivas) a causa del estrés.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 58.** Identificación y diagnóstico de riesgos para el bloqueo de la PUH (Unidad Hidráulica de Presión)



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>CÓDIGO: CECSF-R-O- 003</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				10/07/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso turbinas					
<b>Actividad:</b> Bloqueo de la PUH (Unidad Hidráulica de Presión).			<b>Área:</b> Operación	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3	<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista 3				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>EPP's:</b> Orejeras, casco, zapatos de seguridad antideslizantes.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento con válvulas y tuberías porque se necesita subir a la unidad hidráulica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo este riesgo ya que el aceite está esparcido en el piso y no se utiliza zapatos apropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra la regleta y las tuberías que salen del Tanque aire-aceite.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo a contactos eléctricos indirectos al sacar los plugs de solenoides MEX60AA004 (apertura válvula mariposa) y MEX20AA001 (apertura by-pass).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones en la verificación de la apertura de los álabes y a la vez cuando se revisa los niveles de la unidad hidráulica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Proyección de Partículas	Al abrir y cerrar válvulas si se realiza mal una maniobra la presión contenida en la unidad hidráulica puede ocasionar accidentes si esta se desfoga (60 bar) se proyectarían hacia el supervisor.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
7	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación en el piso de válvulas es tolerable para realizar las diversas actividades para el bloqueo de la PUH, no se tiene muchas lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por las lámparas fluorescentes en el sitio donde se encuentra la PUH (piso turbinas).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
9		Ruido	El ruido que se tiene en este puesto de trabajo es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Temperatura	Al realizar el bloqueo de la unidad hidráulica se tiene un ambiente caluroso, y por tanto hay una cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos por los tableros que están alrededor de la PUH.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Vibraciones	Se tiene este riesgo a vibraciones en el piso de turbinas que es donde se realiza las maniobras para el bloqueo de la PUH.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) que se encuentran en los diferentes equipos para realizar el bloqueo de la PUH.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 58.** Identificación y diagnóstico de riesgos para el bloqueo de la PUH (Unidad Hidráulica de Presión) (Continuación 1)

14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al realizar la apertura y cierre de las válvulas MEX's (son válvulas pequeñas).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	El aire se ve contaminado por la presencia de aceite en el sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades para realizar el bloqueo de la PUH se desarrollan en posición de pie y posición inclinada al abrir y cerrar válvulas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	No se tiene fatiga visual ya que se ocupa alrededor de 15 min el ordenador para verificar que los equipos estén funcionando correctamente en el bloqueo de la unidad hidráulica.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y de un ambiente caluroso, por tanto se tiene estrés térmico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para verificar el funcionamiento de equipos en el bloqueo de la PUH.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, ya que el mismo supervisor que realiza el turno en la noche lo realiza al siguiente día en la mañana.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo nocturno</b>	El bloqueo de la PUH en ocasiones se lo realiza en la noche, de acuerdo a la necesidad que tenga la empresa, por lo que se tiene cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión ya que se debe cumplir con las órdenes de trabajo programadas en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta ya que se manipula equipos que tienen altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental ya que las maniobras que se realiza son complejas y se requiere una rápida respuesta ante cualquier eventualidad al realizar el bloqueo de la PUH.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza estas actividades con minuciosidad y precisión para evitar tener fallos en la PUH.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, porque se lo realiza una vez al mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el operador, supervisor y jefe de operación es adecuada para desarrollar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se mantiene buenas relaciones con las personas que conforman el área de operación, irregularmente se tiene conflictos interpersonales.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo, cambios permanentes en el horario de trabajo y por intimidación por compañeros.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter e irritabilidad por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud a causa del estrés se tiene presencia de dolores de cabeza y problemas digestivos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	



**Tabla 59. Identificación y diagnóstico de riesgos para la validación datos CENACE**

 <b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		 <b>Código: CECSF-R-O- 004</b>							
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Fecha de Realización:</b> 10/07/2014							
		<b>Rev.: Original</b>							
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción			<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante						
<b>Subproceso:</b> Operación			<b>Lugar:</b> Oficina supervisión de operaciones						
<b>Actividad:</b> Validación datos CENACE		<b>Área:</b> Operación	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3	<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista 3					
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>Epp's:</b> Orejeras, casco, linterna de cabeza, guantes de seguridad, zapatos de seguridad antideslizantes, ropa apropiada (algodón).									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene un mínimo riesgo de caídas al mismo nivel, ya que en ocasiones el piso está resbaloso porque mantenimiento civil realiza la limpieza del mismo, no se utiliza zapatos antideslizantes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra filos, cajones del escritorio.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	No se tiene riesgos de esguinces, torceduras y luxaciones al comparar con los datos del CENACE.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es inadecuada ya que algunas de las lámparas están dañadas y la intensidad lumínica baja.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes que se tiene en la oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		<b>Ruido</b>	Al realizar la validación de datos al CENACE se tiene riesgo a ruido tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente de trabajo caluroso, por lo que se siente cierta incomodidad al realizar la validación de los datos al CENACE.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene exposición a campos magnéticos en este puesto de trabajo por campos electromagnéticos q generan las lámparas fluorescentes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
9		<b>Vibraciones</b>	Vibraciones presentes en la oficina de supervisión de operación, por efecto de los equipos ya que la oficina se encuentra ubicada en el interior de casa de máquinas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
10	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) en el mouse de la computadora puesto que utilizan dos personas el mismo mouse.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 59.** Identificación y diagnóstico de riesgos para la validación datos CENACE (Continuación 1)

11	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire que se tiene en la oficina de supervisión es adecuada para permanecer en el lugar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades se desarrolla son en posición sentado, por varias horas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene fatiga visual ya que se ocupa el ordenador para validación de datos al CENACE, y se permanece más tiempo si se detecta algún error en los datos, hasta encontrar la solución.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Confort térmico</b>	Se tiene riesgo a estrés térmico por presencia de temperatura y humedad en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, ya que el mismo supervisor que realiza el turno en la noche lo realiza al siguiente día en la mañana.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión porque se requiere de gran concentración, precisión y se lo realiza en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta, ya que se debe cumplir a cabalidad la validación de datos al CENACE ya que al estar incorrectos afectaría a la economía de la empresa.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental al desarrollar las actividades de validación de datos al CENACE.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con minuciosidad, ya que por un dato mal comparado se puede perder dinero.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo monótono</b>	Se realiza la validación de datos al CENACE por lo menos 10 veces al mes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene cierto déficit en la comunicación ya que no se realiza de manera personal o teléfono, se lo hace sólo vía e-mail.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones con el CENACE son adecuadas, a pesar de que se las hace solo por vía e-mail.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por errores en los datos, carga de trabajo y cambios permanentes en el horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Desarraigo familiar</b>	Para desarrollar la validación de los datos al CENACE se tiene el riesgo de desarraigo familiar ya que se vive lejos de la familia.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26	<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene presencia de cambios en el carácter e irritabilidad debido a algún inconveniente presentado durante la ejecución de la tarea.	2	2	4	10	40	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
27	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	Se tiene estrés en el desarrollo de las actividades, por lo que se ha detectado dolores de cabeza y problemas digestivos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	



**Tabla 60.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la despresurización de la unidad hidráulica

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O- 005</b>				
				<b>Fecha de Realización:</b>						
				11/07/2014						
				<b>Rev.: Original</b>						
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>										
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante						
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso Turbinas						
<b>Actividad:</b> Despresurización de unidad hidráulica.		<b>Área:</b> Operación		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de trabajo:</b> Operador				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>										
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.										
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.										
<b>EPP's:</b> Orejeras, casco, zapatos de seguridad antideslizantes.										
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=ND x NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención	
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Se tiene riesgo de atrapamiento por o entre objetos en: Válvulas y tuberías porque el operador debe manipular válvulas que se encuentran en la parte superior de la unidad hidráulica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel ya que el aceite está esparcido en el piso y se utiliza zapatos inapropiados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
3		Caída de personas desde diferente altura	Al colocar inadecuadamente la escalera para subir a abrir la válvula del Tanque Aire-Aceite, a una altura de 2.5 metros.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
4		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (regleta y las tuberías que salen del Tanque aire-aceite).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
5		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras al pisar mal cuando se realizan maniobras sobre la unidad hidráulica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
6	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación en el piso de válvulas para realizar las actividades para la despresurización de la unidad hidráulica no es adecuada, se tienen pocas luminarias.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
7		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por las lámparas fluorescentes en el sitio donde se encuentra la PUH (piso turbinas).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
8		Ruido	En este sitio de trabajo el ruido es tolerable para poder realizar las actividades para la despresurización de la PUH.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
9		Temperatura	Al realizar la despresurización de la unidad hidráulica se siente una cierta incomodidad por tener un ambiente caluroso.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
10		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos ya que los tableros que están alrededor de la unidad hidráulica.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
11		Vibraciones	Se tiene este riesgo a vibraciones el piso de turbinas que es donde se realiza las maniobras para la despresurización de la PUH.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
12		Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo de químicos (aceite) al abrir sin cuidado la válvula de despresurización del tanque aire-aceite y se trabaja sin guantes de seguridad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13			Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos ya que al manipular el aceite se tiene exposición vía dérmica y respiratoria.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 60.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la despresurización de la unidad hidráulica (Continuación 1)

14	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (microorganismos), ya que se manipula las válvulas sin guantes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir y cerrar válvulas que conforman la unidad hidráulica.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Calidad de aire interior</b>	El aire se ve contaminado por la presencia de aceite en el sitio de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza las actividades en posición de pie y posición inclinada al abrir y cerrar válvulas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	El operador tiene fatiga visual al verificar el estado de los equipos frente al ordenador verificando las alarmas que se presentan por la manipulación de válvulas y bombas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Confort térmico</b>	Se tiene cierta incomodidad por la humedad y temperatura en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para verificar el funcionamiento de equipos en la despresurización de la PUH.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, ya que el mismo supervisor que realiza el turno en la noche lo realiza al siguiente día en la mañana.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Trabajo nocturno</b>	La despresurización de la unidad hidráulica en ocasiones se lo realiza en la noche, por lo que se tiene cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión ya que se debe cumplir con las actividades programadas para la despresurización de la PUH, en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta al momento de realizar las maniobras de apertura y cierre de las válvulas, al energizar y desenergizar bombas ya que se maneja altas presiones.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental, porque el manejo de los componentes de la PUH son complejos, y se requiere respuestas rápidas ante cualquier problema durante la ejecución de las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Los trabajos se los realiza minuciosamente para que no colapse la unidad hidráulica.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, ya que se lo realiza en mantenimiento anual.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es adecuada entre el personal que realiza la despresurización de la PUH (operadores y superiores).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son mantienen buenas relaciones interpersonales adecuadas para el trabajo, rara vez se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Desmotivación</b>	Se tiene riesgo a desmotivación por la carga excesiva de trabajo, cambios permanentes en el horario de trabajo e intimidación por compañeros.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a inestabilidad emocional por cambios en el carácter e irritabilidad al presentarse dificultades en la realización de las maniobras para la despresurización de la PUH.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	La manifestación psicósomática (dolores de cabeza, problemas digestivos) por el estrés al realizar las actividades para la despresurización de la unidad hidráulica.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 61. Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado del túnel de presión**



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-O- 006</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b>		
							11/07/2014		<b>Rev.: Original</b>
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso Turbinas, Chimenea de Equilibrio Inferior, Piso de Válvulas.					
<b>Actividad:</b> Vaciado del túnel de presión.			<b>Área:</b> Operación		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>Epp's:</b> Zapatos de seguridad, chaleco reflectivo, orejeras, casco									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	Se tiene el riesgo de atropello o golpe con vehículo al momento de ingresar a la chimenea de equilibrio inferior para cerrar la compuerta de la U2, ya que los vehículos pasan por este lugar al ingresar al piso principal, y si el trabajador no está con el chaleco reflectivo se podría tener un accidente.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel ya que el piso de pozo de vaciado está mojado y se trabaja con zapatos inadecuados.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Cuando se realiza la apertura y cierre de las válvulas de vaciado ubicadas en el pozo de vaciado el trabajador tiene que descender 10 metros en una escalera, no se trabaja con los zapatos adecuados.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
4		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Al tener caídas al caminar en el piso de vaciado, el trabajador está expuesto a esguinces, torceduras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es baja en el piso de vaciado especialmente donde está ubicada la válvula de Drenaje de Tubería de Presión U2, no se utiliza linternas de cabeza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación UV por las lámparas fluorescentes que se tiene en la chimenea de equilibrio inferior, ya que la iluminación excede al valor límite.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Ruido</b>	El trabajador se expone a ruido principalmente en el piso de válvulas donde se encuentran ubicadas las válvulas de (drenaje de la caja espiral, drenaje de la tubería de presión de U2 y válvula de vaciado de succión U2).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene cierta incomodidad especialmente en el piso de turbinas, porque se tiene presencia de calor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene un riesgo de exposición a campos magnéticos ya que se permanece cerca de tableros donde se toman datos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Existen vibraciones en el piso de válvulas, de turbinas y en la chimenea de equilibrio inferior causadas por máquinas, pero mayormente en el piso de turbinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de microorganismos que están presentes en las diferentes válvulas para el vaciado del túnel de presión, se trabaja sin guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 61. Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado del túnel de presión (Continuación 1)**

12	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir y cerrar válvulas para vaciar el túnel de presión ya que son válvulas grandes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire es buena en las actividades que se realiza, excepto al ingresar a la chimenea de equilibrio inferior ya que cerca del sitio de trabajo circulan vehículos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene posiciones inadecuadas en la ejecución de trabajos para el cierre y apertura de válvulas, se los realiza de pie, inclinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga visual al ejecutar este trabajo ya que los datos se toman cada 30 minutos en sala de control, pero se debe estar pendiente de cualquier inconveniente que se pueda presentar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Confort térmico</b>	Se tiene incomfort térmico por la presencia de humedad y temperatura principalmente en el piso de válvulas donde se realizan algunas maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para ejecutar las actividades para vaciado del túnel de presión.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza en la noche la apertura de las válvulas de vaciado de succión de U2 así como la toma de datos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene trabajo a presión al realizar el vaciado del túnel de presión ya que se debe hacer en un tiempo determinado, además se requiere de precisión y cuidado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta al realizar todas las maniobras ya que los equipos que se los manejan son de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental al realizar las diferentes actividades para vaciado de túnel de presión ya que son delicadas además de que se tiene reacciones rápidas ante cualquier eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador es minucioso en todas las actividades que realiza, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que colapse las máquinas y equipos de la central.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono ya que se lo realiza cada 5 años.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el operador, supervisor y jefe de operación es adecuada.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son adecuadas para el trabajo, se tiene buenas relaciones entre el personal que conforma el área de operación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por inconvenientes presentados en la ejecución de las actividades, la carga de trabajo y cambios permanentes en el horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	Por los inconvenientes presentados en la ejecución de los trabajos se tiene riesgo a cambiar el carácter y ansiedad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Al realizar las actividades para vaciado túnel de presión se tiene estrés por lo que se refleja con la presencia de dolores de cabeza.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 62.** Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado y llenado de la tubería de succión Unidad 1



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O- 007</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
				14/07/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso de Válvulas.					
<b>Actividad:</b> Vaciado y Llenado Tubería de Succión Unidad 1			<b>Área:</b> Operación	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de trabajo:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>Equipos de protección personal:</b> zapatos de seguridad, orejeras, casco, chaleco reflectivo									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Al acudir rápidamente al sitio de maniobras debido a la apertura y cierre de válvulas de vaciado FV021 UNIDAD 1 así como al lugar donde están ubicadas las bombas de vaciado BE001/BE002 se puede sufrir caídas al mismo nivel debido a que el piso de válvulas está resbaloso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas en alturas cuando: Se realiza la apertura y cierre de las válvulas de vaciado. Se enciende y se apaga las bombas de vaciado ubicadas en el pozo de vaciado. El trabajador tiene que descender 10 metros en una escalera y no utiliza zapatos con características adecuadas (calzado antideslizante).	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Espacios confinados	Este puesto de trabajo es un lugar confinado puesto que es un lugar cerrado a pesar de que la calidad de aire dentro del pozo de vaciado es buena.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Choque contra objetos inmóviles	Choques contra tuberías que se encuentran al ras del piso que salen de las bombas de drenaje.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo de contacto eléctrico indirecto al tener cables en mal estado haciendo contacto con la carcasa de los motores eléctricos puede haber una descarga eléctrica sobre el trabajador.	2	2	4	25	100	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones al movilizarse rápidamente en el recinto de vaciado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ahogamiento / Asfixia	El trabajador tiene riesgo de ahogamiento si fallan las bombas de vaciado, el recinto de vaciado comenzaría a inundarse a causa de alguna avería de la bomba. No se tiene riesgo de asfixia en este puesto de trabajo.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
8	Riesgo Físico	Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes abriendo y cerrando las válvulas de vaciado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Contactos térmicos extremos	Al entrar en contacto con los motores de las bombas de drenaje se puede tener este riesgo, ya que este es un equipo caliente.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Iluminación	La iluminación en la caja espiral no es adecuada para inspeccionar los álabes por lo que ocasiona dificultades al realizar los trabajos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
11		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas que existen en el piso de válvulas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Ruido	Por estar con la unidad 1 parada se tiene riesgo de ruido, en ocasiones no se usa orejeras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



**Tabla 62. Identificación y diagnóstico del operador en el vaciado y llenado de la tubería de succión Unidad 1 (Continuación 1)**

13	Riesgo Físico	<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso en el pozo de vaciado por lo que siente cierta incomodidad en el lugar de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	La exposición a campos magnéticos es baja pero se da por inducción de los motores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Vibraciones</b>	Existen vibraciones en el pozo de vaciado por efecto de toda la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos porque el agua que circula en las bombas de vaciado no es tratada y el trabajador realiza las actividades de apertura y cierre de válvulas sin guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir y cerrar las válvulas de vaciado por el torque que se necesita para hacer dicha actividad, las válvulas son de tamaño mediano.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire en el piso de válvulas es buena, solo en la caja espiral se tiene una cierta incomodidad por el olor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Posturas Forzadas</b>	Los trabajos que se realizan en el vaciado y llenado de la tubería de succión Unidad 1 se requiere que el trabajador esté de pie, e inclinado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene cansancio visual por pasar 2 horas continuas al realizar esta actividad frente a los ordenadores el operador de sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura en el piso de válvulas pero con más intensidad en el pozo de vaciado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, al realizar las diferentes actividades para Vaciado y llenado Tubería de Succión Unidad 1	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza el vaciado de la tubería de succión de la unidad 1 cuando pasa la hora pico es decir es un trabajo nocturno, el cansancio hace que se desarrolle las actividades con menor productividad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Trabajo a presión</b>	El operador trabaja a presión porque las maniobras que se realizan deben ser cumplidas a cabalidad en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al realizar las diversas actividades para vaciado y llenado de la tubería de succión de la unidad 1, ya que se manipula equipos de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental al porque las actividades que se realiza para el vaciado y llenado de la tubería de succión son complejas y se requiere una rápida respuesta ante cualquier problema que se presente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades en forma minuciosa para evitar tener inconvenientes con los diferentes equipos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, porque se lo realiza cada 3 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el operador, supervisor y jefe de operación es adecuada.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales que se tiene entre el área de operación son adecuadas para realizar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		<b>Desmotivación</b>	Se ha detectado desmotivación por la carga de trabajo, y cambios permanentes en el horario de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Por las dificultades presentadas en las diferentes maniobras se tiene riesgo a cambiar el carácter y ansiedad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Por el estrés al realizar actividades de vaciado y llenado de la tubería de succión de la unidad 1 se tienen manifestaciones psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 63.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O-008</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso de generadores					
<b>Actividad:</b> Cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2.			<b>Área:</b> Operación		<b>N°. Trabajadores:</b> 2	<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>Equipos de protección personal:</b> zapatos de seguridad, orejeras, casco, chaleco reflectivo									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se puede tener caídas al mismo nivel si algún material se encuentra en el piso el trabajador tropieza y cae en el piso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se puede tener riesgo de choques contra objetos inmóviles al abrir y cerrar las puertas de los tableros.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Por el cambio de auxiliares se apagan el tablero de iluminación principal y el tablero de iluminación de emergencia por 5 segundos por lo que al regresar la iluminación se pueden quemar lámparas y el trabajador se queda a oscuras y este al tocar por equivocación algún cable puede generarse una descarga eléctrica sobre el trabajador, no se utiliza guantes dieléctricos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	El operador está expuesto a esguinces, torceduras y luxaciones al tener caídas al caminar rápidamente hacia el lugar de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes al abrir y cerrar interruptores además de que se realiza sin guantes esta actividad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es regular para realizar el cambio de auxiliares.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran en el lugar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido cuando se abre el interruptor 452-C1 en tablero CCCM y al cerrar el interruptor 452-C3 en tablero CCCM.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Temperatura</b>	Al ser el cambio de auxiliares instantáneo, se siente cierta incomodidad por el calor.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos en el piso de generadores, ya que se trabaja cerca de tableros de control donde permanece el trabajador mientras realiza las diferentes maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en el piso de generadores al desarrollar actividades en el tablero CCCM.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 63.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2 (Continuación 1)

12	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de microorganismos que están presentes en los diferentes equipos para el cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir y cerrar los interruptores para el cambio de auxiliares.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es buena en este lugar, irregularmente se tiene algún mal olor por efecto de los mismos equipos cuando se hace el cambio de auxiliares.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15		<b>Posturas Forzadas</b>	Ejecución de trabajos (inspecciones y toma de datos), se realiza las actividades de pie.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
16		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	El operador tiene fatiga visual por pasar varias horas al día frente a un ordenador realizando la normalización de alarmas e interruptores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Confort térmico</b>	La presencia de temperatura y humedad hace que se tenga estrés térmico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos, al realizar las diferentes actividades para para hacer el cambio de auxiliares.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Trabajo a presión</b>	Se realiza a presión estas actividades porque se tiene que cumplir con las actividades programadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que se tiene es alta al realizar el cambio de auxiliares ya que se maneja equipos de gran valor económico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental al realizar las diferentes maniobras para ejecutar el cambio de auxiliares para la barra 1 y 2 ya que son maniobras complejas y se requiere respuesta rápida ante alguna eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Las actividades se las realiza de manera minuciosa verificando que los diferentes interruptores estén correctamente abiertos y cerrados según sea el caso.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, porque este trabajo se lo realiza cada dos meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre operador, supervisor y jefe de operación al realizar las diferentes maniobras para cambio de auxiliares de barra 1 a barra 2 es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Respecto a las relaciones personales para realizar el cambio de auxiliares de barra 1 a barra 2 es buena, se tiene comprensión.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	Para desarrollar las actividades de cambio de auxiliares se ha presentado desmotivación por algún inconveniente al momento de realizar las maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	En la realización del cambio de auxiliares de barra 1 a barra 2, se ha detectado cambio de carácter por problemas que se presentan.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Presencia de dolores de cabeza y problemas digestivos por el estrés al realizar las actividades para cambio de auxiliares.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 64.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la aplicación y desaplicación de frenos del generador

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O-009</b>			
						<b>Fecha de Realización:</b> 15/07/2014			
				<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso de Generadores.					
<b>Actividad:</b> Aplicación y desaplicación de frenos del generador.		<b>Área:</b> Operación		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
<b>Equipos de protección personal:</b> zapatos de seguridad, orejeras, casco, chaleco reflectivo									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se puede tener caídas de personas al mismo nivel porque en ocasiones el piso está mojado y el trabajador puede caerse.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Choco contra objetos inmóviles</b>	Se puede chocar contra tuberías al verificar los valores de presión en los manómetros del sistema de aplicación frenos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	El operador está expuesto a esguinces, torceduras y luxaciones en los siguientes casos: Al correr hasta llegar al lugar de trabajo frente a una emergencia se puede tener caídas por caminar en el piso resbaloso, por lo que se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Proyección de partículas</b>	Al tener alguna fuga en la válvula solenoide, se puede tener impactos de presión de 7-5.5 bar contra la persona que está manipulando dicha válvula.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación no es adecuada en el piso de generadores que es donde se realiza las actividades que competen al aplique y desaplique de frenos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
7		<b>Ruido</b>	Se ha detectado en este sitio de trabajo presencia de ruido ya que mientras la una unidad está fuera de funcionamiento, la otra genera energía con normalidad, no se utiliza orejeras de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene cierta incomodidad por el calor que se siente al realizar actividades para aplicación y desaplicación de frenos del generador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo de exposición a campos magnéticos ya que el sistema de frenos está cerca del recinto de generador U1, la permanencia en el lugar no es limitada.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones al desarrollar actividades para aplicación y desaplicación de frenos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición a químicos (aceite del sistema) cuando se realiza las maniobras sin guantes de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo a contacto dérmico con agentes químicos puesto que se manipula aceite.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 64.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la aplicación y desaplicación de frenos del generador (Continuación 1)

13	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos), cuando se manipula electroválvulas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al conectar las mangueras hidráulicas, también al abrir y cerrar las válvulas y electroválvulas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire se ve modificado por la presencia de aceite en el sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Posturas Forzadas</b>	En la ejecución de trabajos (energiza y desenergiza electroválvulas), se realiza las actividades de pie.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Al realizar estas maniobras se tiene riesgo de fatiga visual ya que el operador de sala de control ocupa ordenadores para verificar que se han aplicado o desaplicado los frenos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Al realizar las maniobras para el aplique y desaplique de frenos el trabajador experimenta estrés térmico por la presencia de humedad y temperatura.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para ejecutar las actividades de Aplicación y desaplicación de frenos del generador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión cuando se Aplica y desaplica los frenos del generador, ya que son maniobras delicadas y complicadas que requiere de una reacción rápida ante alguna eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que se tiene es alta al desarrollar las actividades para aplicación y desaplicación de frenos del generador ya que los equipos se manipulan son de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental, ya que se necesita tener una rápida respuesta ante cualquier dificultad cuando se realiza maniobras ya que las maniobras son delicadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades en forma minuciosa, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que falle la aplicación o desaplicación de los frenos por lo que se debe hacer las maniobras con precisión.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, ya que esta actividad se la realiza cuando se necesita parar la unidad, o ponerla en marcha después de un mantenimiento.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación que se tiene entre el área de operación es adecuada para realizar las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Se tiene buenas relaciones interpersonales en el área de operación, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por problemas por cambios permanentes en los horarios, y carga de trabajo para el aplique y desaplique de frenos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a cambios en el carácter, irritabilidad por tener dificultades técnicas en la ejecución de las maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	La manifestación psicósomática que se tiene es el dolor de cabeza a causa de la presión que se tiene al realizar las actividades para la aplicación y desaplicación de frenos de la unidad 1.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 65.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el vaciado y llenado del tanque de bombeo



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O-010</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 10/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Túnel de construcción.					
<b>Puesto de Trabajo:</b> Vaciado y llenado del Tanque de Bombeo		<b>Área:</b> Operación		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Encargado:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
<b>Equipos de Protección personal:</b> Zapatos de seguridad, chaleco reflectivo, guantes, orejeras, casco									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Al acudir rápidamente hacia el tanque de bombeo el trabajador puede sufrir una caída al mismo nivel debido a que el piso en ocasiones está mojado y los zapatos que utilizan no son los apropiados.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Se tiene riesgo de caídas en altura cuando el trabajador pasa corriendo por la plataforma que está sin pasamanos para entrar al tanque de bombeo a una altura de 3 metros.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (tuberías, tableros, válvulas) cuando se realiza el vaciado y llenado del tanque de bombeo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo de contactos eléctricos indirectos en el caso de que un accionamiento esté en mal estado y produzca una descarga sobre el trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al correr en el piso del túnel de construcción donde están ubicados ganchos en los cuales el trabajador puede caer y tener torceduras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en el tanque de bombeo es deficiente para que el trabajador pueda realizar las actividades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV al trabajar cerca de la lámpara de pedestal.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		<b>Ruido</b>	Se tiene un riesgo de ruido tolerable en el túnel de construcción cuando se realiza las maniobras para el vaciado y llenado vaciado del tanque de bombeo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso en el túnel de construcción, por lo que se produce estrés térmico para poder desarrollar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Por el campo magnético del tablero de control cuando se energiza la bomba BD-921.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones por efecto de los equipos que se encuentran en el túnel de construcción.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 65.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el vaciado y llenado del tanque de bombeo (Continuación 1)

12	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a microorganismos al manipular contactos, válvulas y bombas y sin guantes de seguridad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	No se realiza sobreesfuerzo ya que las válvulas no se traban al momento de abrirlas o cerrarlas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
14		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire que se tiene para realizar estas actividades es regular por el olor que produce el agua sucia del tanque de bombeo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Posturas Forzadas</b>	No se tiene riesgo de carga física, pero sí de malas posiciones (inclinado) al manipular las válvulas FV-932 y FV-933.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Confort térmico</b>	Se tiene inconfort térmico en tanque de bombeo, se tiene presencia de humedad y calor.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para ejecutar las actividades de vaciado y llenado del tanque de bombeo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Trabajo nocturno</b>	Para poder realizar el vaciado y llenado del tanque de bombeo se realiza en la noche, por lo que se disminuye la eficiencia al realizar este trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión ya que se tiene un tiempo determinado para realizar estas maniobras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que tiene el trabajador es alta ya que se tiene a cargo los equipos para realizar el vaciado y llenado del tanque de bombeo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental al desarrollar las actividades para vaciado y llenado del tanque de bombeo debido a que se requiere una reacción rápida para actuar frente a alguna eventualidad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador es minucioso en todas las actividades que se realiza, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que falle el sistema de agua de enfriamiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono ya que se lo realiza cada lavado de embalse (cada 7 o 15 días).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es adecuada entre el personal del área de operación cuando se realiza trabajos en el tanque de bombeo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son adecuadas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes en la ejecución de las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	Se ha detectado que riesgo a desmotivación debido a la carga de trabajo y cambios permanentes en los horarios de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28	<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios de carácter cuando se desarrolla las actividades para el llenado y vaciado del tanque de bombeo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
29	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	Se tiene riesgo de sufrir por estrés cuando se desarrollan las actividades presentándose manifestaciones psicosomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 66.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza de las cámaras válvulas de by-pass.



 <b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		 <b>Código: CECSF-R-O- 011</b>							
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Fecha de Realización:</b> 16/07/2014							
		<b>Rev.: Original</b>							
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.		<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.							
<b>Subproceso:</b> Operación		<b>Lugar:</b> Piso de Válvulas							
<b>Actividad:</b> Limpieza de las cámaras válvulas by-pass.	<b>Área:</b> Operación	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2	<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador						
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo a caídas al mismo nivel ya que en ocasiones el piso está mojado y por tanto resbaloso, el operador, puede tener una caída al mismo nivel.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Al realizar la apertura y cierre de las válvulas inferior y superior de las cámaras no se utiliza un sistema anticaídas al realizar esta actividad, a pesar de estar a una altura de 4.5 metros sobre el nivel del piso.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (válvula de guarda, válvulas de limpieza de la cámara inferior y superior, válvula de guarda eléctrica y tuberías) porque se encuentran sobre la válvula mariposa que es por donde transita el trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Al pisar mal sobre las tuberías que tiene la válvula mariposa y están mojadas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación cuando se realiza maniobras para abrir y cerrar las diferentes válvulas que sirven para la limpieza de las cámaras válvulas by-pass es regular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran en el lugar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Ruido</b>	Se tiene ruido excesivo en el piso de válvulas donde se encuentra ubicada la válvula de by-pass, no se utiliza orejeras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente regular, se siente cierta incomodidad en el ambiente de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	En el piso de válvulas donde se encuentra la válvula de By-Pass se tiene campos magnéticos ya que se encuentran cerca tableros de control.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Al permanecer realizando maniobras en la válvula mariposa donde se encuentra ubicada la válvula de By-Pass.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgos a contaminantes biológicos ya que el trabajador no utiliza guantes para mover el volante de la válvula de drenaje de la cámara superior e inferior.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 66.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza de las cámaras válvulas de by-pass (Continuación 1)

12	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al dar una vuelta el volante de la válvula de drenaje de la cámara superior e inferior.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire que se tiene para realizar estas actividades es regular por el olor que desprenden las válvulas y demás equipos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene riesgo de carga física al manipular válvulas, se tiene posiciones inadecuadas en la ejecución de las actividades, el trabajador se lo realiza de pie, inclinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Para verificar que no haya algún problema con los equipos se realiza una revisión mediante el sistema scada de los tableros y en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Confort térmico</b>	Se tiene riesgo de incomfort térmico porque se tiene presencia de humedad y temperatura en el lugar de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos durante el día (tres turnos) en ocasiones el trabajador realiza quiebre para desarrollar las maniobras para la limpieza de las cámaras superior e inferior de la válvula de by-pass.	2	3	6	10	60
19	<b>Trabajo a presión</b>		La presión que se tiene para desarrollar ésta actividad es grande porque requiere de mucho cuidado al realizar las maniobras y se requiere terminar en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	<b>Alta responsabilidad</b>		La responsabilidad que se tiene es alta sobre los equipos que se manejan para realizar la limpieza de las cámaras válvulas by-pass.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	<b>Sobrecarga mental</b>		Se tiene riesgo a sobrecarga mental al presentarse fallas se necesita una respuesta rápida, ya que las maniobras que se realiza son delicadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22	<b>Minuciosidad de la tarea</b>		Se realiza las actividades minuciosamente, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que falle parte del sistema.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	<b>Trabajo monótono</b>		El trabajo no es monótono ya que este trabajo se lo realiza cada tres meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24	<b>Déficit en la comunicación</b>		La comunicación es adecuada entre el personal del área de operación cuando se realiza trabajos en el tanque de bombeo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25	<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>		Son adecuadas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes por problemas técnicos que se presentan en la realización de las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26	<b>Desmotivación</b>		En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo, y cambios permanentes en el horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27	<b>Inestabilidad emocional</b>		Se tiene cambios en el carácter por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>		Se tiene problemas en la salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 67. Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza del desarenador**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>					<b>Código: CECSF-R-O- 012</b>		
							<b>Fecha de Realización:</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					16/07/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Túnel de salida de emergencia					
<b>Actividad:</b> Limpieza del Desarenador			<b>Área:</b> Operación		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
<b>Equipos de Protección personal:</b> Orejeras, casco, zapatos de seguridad antideslizantes, guantes de cuero.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel porque el piso del recinto desarenador está mojado todo el tiempo, y no se usa zapatos de seguridad antideslizantes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Espacios confinados	Los tanques desarenadores son espacios confinados puesto que la calidad del aire es deficiente y en la parte donde se manipula las válvulas es estrecho para trabajar.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra válvulas así como choques contra el techo del túnel desarenador ya que es muy bajo, y no se utiliza casco de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Desplome derrumbamiento	Solo en el caso de que exista algún sismo cercano a casa de máquinas u por filtraciones de agua se puede tener un desprendimiento de rocas en el túnel desarenador.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgos a esguinces, torceduras y luxaciones al caminar en el piso resbaloso sobre la plataforma del desarenador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para desarrollar las actividades en la apertura y cierre de válvulas es buena en la plataforma de los tanques.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se tiene en el lugar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Ruido	Se tiene riesgo de ruido, y el trabajador no utiliza orejeras.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso en el túnel desarenador que es en donde se realiza la apertura y cierre de válvulas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos ya que sólo existen medidores de nivel y lámparas fluorescentes que tienen radiación electromagnética.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11		Vibraciones	Al cerrar válvula de limpieza y abrir válvula de alimentación del tanque desarenador, o al abrir por porcentajes la válvula de compuerta hasta vaciar uno de los tanques desarenadores ya que el caudal que pasa por los tanques es grande, se siente vibraciones en el piso.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos ya que el agua sucia se evapora y se queda impregnado en las válvulas que el trabajador tiene que manipular, ya que al abrir o cerrar las válvulas lo hace sin guantes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Accidentes causados por seres vivos	No se tiene riesgo de accidentes causados por seres vivos, pero si se tiene la presencia de mosquitos que pican al trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 67. Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la limpieza del desarenador (Continuación 1)**

14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al cerrar válvulas que alimentan a los tanques desarenadores, al abrir y cerrar las válvulas de compuerta y al cerrar las válvulas de limpieza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es regular ya que por ser un lugar pequeño se acumula el mal olor causada por agua sucia lo que incomoda al trabajador cuando se evacua el agua.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Posturas Forzadas</b>	La posición en la que el trabajador desarrolla sus actividades son de pie, semi sentado e inclinado el operador mueve el cuerpo o alguna de sus partes que ésta actividad por lo que se da fatiga muscular.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo de fatiga visual ya que para desarrollar estas actividades el trabajador pasa tiempo frente al computador verificando que el sistema esté funcionando correctamente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene riesgo de incomfort térmico causado por la humedad que se tiene todo el tiempo lo que genera incomodidad en el trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para desarrollar las maniobras para la limpieza de los tanques desarenadores.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión ya que se debe cumplir con el mantenimiento programado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que se tiene es alta ya que se tiene a cargo el cuidado de que los equipos no se dañen ya que son de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	El trabajador es minucioso en todas las actividades que realiza en este puesto, ya que por una tarea mal hecha (no cerrar válvulas de alimentación) se puede causar inundaciones, o se puede dejar sin agua al tanque de bombeo ocasionando que se baje el nivel del tanque de bombeo y que por este nivel bajo se paren las bombas que enfrían la máquina haciendo que ésta dispare.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono, porque se lo realiza cada 15 días.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es adecuada, entre el personal de operación que es encargado de realizar las maniobras para la realización de la limpieza de los tanques desarenadores.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son adecuadas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes por algún problema que se presente en la ejecución de las actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por cambios permanentes en el horario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29	<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	Se tiene riesgos a daños a la salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 68.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el levantamiento del rotor con bomba manual

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O- 013</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 17/07/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Piso de generadores					
<b>Actividad:</b> Levantamiento del Rotor con bomba manual		<b>Área:</b> Operación		<b>N°. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
<b>Equipos de Protección personal:</b> Orejeras, casco, zapatos de seguridad antideslizantes.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se puede tener riesgo de caídas de personas al mismo nivel porque se puede tropezar con las mangueras de la bomba manual de levantamiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Al sacar plug de válvula solenoide de frenos de aire se puede golpear con la tubería hacer fuerza para sacar el plug.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al momento de tropezarse con las mangueras de la bomba de levantamiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene riesgo de contacto con objetos calientes (plug del solenoide) ya que se encuentra a una temperatura alta y no se utiliza guantes para realizar esta maniobra.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Iluminación</b>	La iluminación donde se encuentra el tablero de sistema de frenos no es adecuada para trabajar.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de las lámparas fluorescentes	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Ruido</b>	El ruido es tolerable para realizar las actividades ya que al realizar el levantamiento del rotor con bomba manual la unidad está fuera de servicio, y la otra unidad en generación, por lo que disminuye el ruido en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene cierta incomodidad por tener un ambiente caluroso al realizar el levantamiento del rotor con bomba manual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo de exposición a campos magnéticos al permanecer en el piso de generadores donde se tiene tableros de control que generan campos magnéticos al realizar el levantamiento del rotor con bomba manual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene este riesgo porque existen vibraciones en toda la instalación y por ende en el piso de generadores que es donde se realiza las maniobras para el levantamiento del rotor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo de exposición a químicos ya que al levantar el rotor se colocan las mangueras con aceite y se lo realiza sin guantes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos al manipular el aceite, se tiene contacto dérmico ya que se manipula sin guantes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 68.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en el levantamiento del rotor con bomba manual (Continuación 1)

13	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) presentes cuando se manipula la palanca de la bomba de levantamiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al utilizar la bomba de levantamiento cuando se realiza el ascenso del rotor.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es regular en este lugar, por la presencia de químicos se disminuye la calidad de aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene malas posiciones de trabajo al bombear el aceite, la posición que aquí se caracteriza es de pie e inclinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se utiliza el ordenador durante todas las maniobras que se realiza para el levantamiento del rotor con bomba manual especialmente para verificar la señal de frenos aplicados, se tiene riesgo de fatiga.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene cierto inconfort térmico por la presencia de humedad y temperatura en este puesto de trabajo, se siente cierta incomodidad para ejecutar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos para desarrollar las maniobras para el levantamiento del rotor con bomba manual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	La presión que se tiene es alta ya que el levantamiento del rotor con bomba manual se la debe hacer en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Alta responsabilidad</b>	La responsabilidad que se tiene es alta, en todas las maniobras para levantamiento del rotor con bomba manual ya que son equipos que tienen altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental por la carga de trabajo, y las maniobras que se realiza son delicadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza con minuciosidad todas las actividades que se realiza, se requiere de concentración y precisión, ya que por una tarea mal hecha se puede hacer que falle todo la unidad de generación.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque se lo realiza cada mantenimiento.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es adecuada, entre el personal de operación que es encargado de realizar las maniobras para la realización de levantamiento del rotor con bomba manual.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son adecuadas para el trabajo, irregularmente se presentan inconvenientes en la ejecución de las actividades de levantamiento del rotor con bomba manual.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo en la realización de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter e irritabilidad por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	Se tiene riesgo de enfermedades (dolores de cabeza) por el estrés cuando se realiza el levantamiento del rotor con bomba manual.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 69.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la parada de Unidad U2 para mantenimiento anual

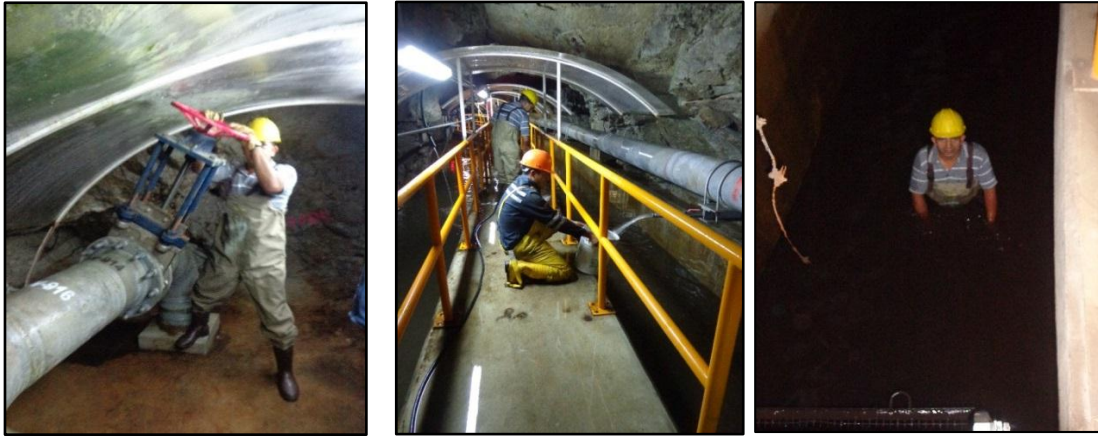
		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-O- 014</b>			
						<b>Fecha de Realización:</b>			
						18/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante.					
<b>Subproceso:</b> Operación				<b>Lugar:</b> Casa de máquinas					
<b>Actividad:</b> Parada de unidad U2 para mantenimiento anual.			<b>Área:</b> Operación	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Operador			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono.									
<b>Materiales:</b> Hojas, esferos.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgos Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel al aislar el filtro FL002 en la succión, al bloquear los filtros del sello de la turbina, ya que el piso está resbaladizo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Se tiene riesgo de caídas en alturas al realizar trabajos como: Al colocar seguros mecánicos en la válvula mariposa se coloca una escalera plegable por lo que se trabaja a una altura de 4,5m, sin sistema anticaídas. Al realizar la apertura de la válvula de guarda en la válvula mariposa a una altura aproximada de 5m, y trabaja sin sistema anticaídas. Cuando se realiza la apertura y cierre de las válvulas de vaciado ubicadas en el pozo de vaciado el trabajador tiene que descender 10 metros en una escalera.	6	3	18	60	1080	Situación crítica. Corregir urgente.
3		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene choques contra las tuberías de agua de enfriamiento y no se utiliza casco de seguridad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo de contactos eléctricos indirectos al hacer malas maniobras en las puestas a tierra, ya que se generaría un arco eléctrico.	6	1	6	60	360	Corregir y adoptar medidas de Control
5		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones en los siguientes casos: Al tener caídas por caminar en el piso resbaloso, tanto en el piso de turbinas como en el de válvulas, ya que el piso en diversas ocasiones se halla con agua.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Explosiones</b>	Se tiene riesgo a explosiones por el arco generado a causa de malas maniobras en puesta a tierra.	6	1	6	60	360	Corregir y adoptar medidas de Control
7		<b>Incendio</b>	Por la explosión antes mencionada se tiene riesgo de incendio.	6	1	6	60	360	Corregir y adoptar medidas de Control
8	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	No se tiene una adecuada iluminación especialmente en la tubería de succión.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
9		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación por efecto de las lámparas fluorescentes que se encuentran en la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido cuando se realiza las diferentes maniobras en los diferentes pisos de casa de máquinas, especialmente en el piso de válvulas cuando se realiza el monitoreo de los sistemas y equipos de control.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Temperatura</b>	Se tiene cierta incomodidad por la temperatura al realizar los diferentes trabajos especialmente al realizar el cambio de auxiliares en el piso de generadores para la parada de la unidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por los diferentes equipos que se encuentran en los pisos de casa de máquinas, especialmente en el piso de generadores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		<b>Vibraciones</b>	Existen vibraciones en los diferentes pisos de casa de máquinas, mayormente en el piso principal de casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 69.** Identificación y diagnóstico de riesgos del operador en la parada de unidad U2 para mantenimiento anual (Continuación 1)

14	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al manipular válvulas, bombas, etc.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir y cerrar las válvulas de vaciado y drenaje.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad de aire es aceptable, no es pura al 100% debido al olor de las bombas que se encienden.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Posturas Forzadas</b>	Se trabaja de pie e inclinado en la ejecución de trabajos (apertura y cierre de válvulas).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene fatiga visual por pasar 2 horas en forma continua al frente a ordenadores para realizar parada de la unidad U2.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Confort térmico</b>	Al realizar estas actividades para la parada de unidad se experimenta una sensación de calor y humedad especialmente en el piso de válvulas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con el mouse, mientras se está en sala de control.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	Riesgo Psicosocial	<b>Turnos rotativos</b>	Se realiza turnos rotativos entre los diferentes grupos de trabajo, para realizar la parada de la unidad 2.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajos en la noche y madrugada, ya que la unidad sale de generación en la noche, y se presenta cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión al realizar la parada de la unidad porque se tiene un tiempo determinado para realizar las actividades, ya que se debe seguir un cronograma programado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al realizar todas las maniobras de operación para la parada de la unidad, ya que manejan equipos de altos costos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental ya que se realiza todas las actividades durante la madrugada, por lo que se llega a tener cansancio mental.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades en forma minuciosa y precisa, ya que por una tarea mal hecha puede hacer que falle todo el sistema.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Trabajo monótono</b>	No es un trabajo monótono puesto que se realiza la parada de unidad para mantenimientos trimestrales, semestrales, anuales y mantenimiento mayor.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es adecuada, entre el personal de operación que es encargado de realizar las maniobras para la parada de la unidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son adecuadas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes durante la ejecución de las maniobras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Desmotivación</b>	Se tiene desmotivación por la carga de trabajo y cambios permanentes en los horarios.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios en el carácter e irritabilidad por las dificultades que se presentan en la realización de las maniobras.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene riesgo a enfermedades (dolores de cabeza, problemas digestivos) por el estrés y presión al trabajar.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

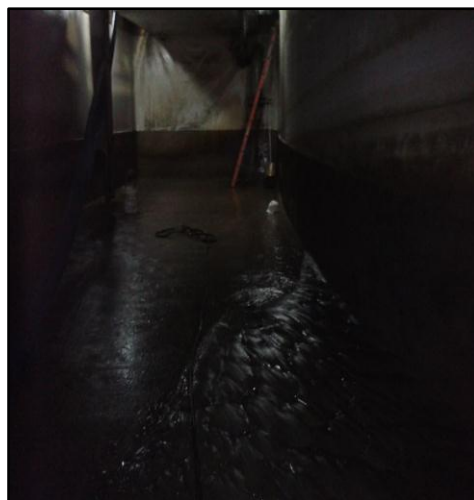
## Mantenimiento Civil



a) Limpieza de los tanques desarenadores

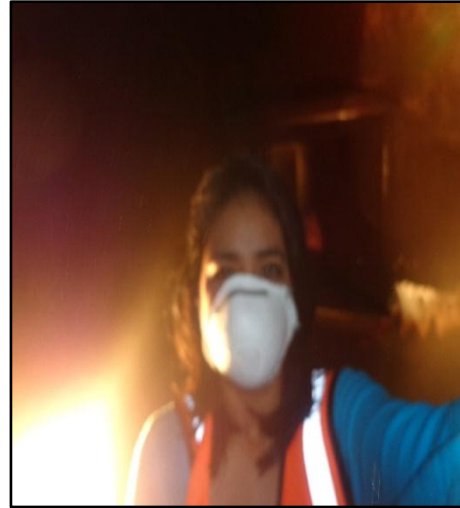


b) Limpieza del tanque de bombeo



c) Tanque de bombeo



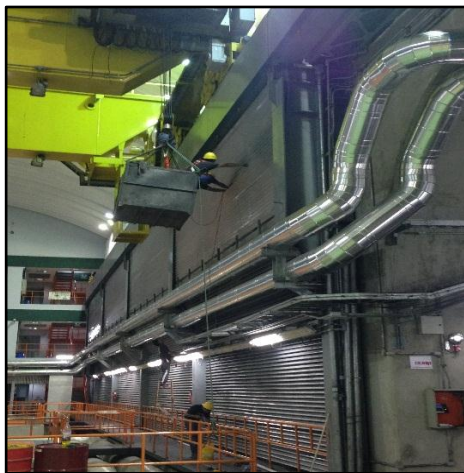


d) Limpieza de la caja espiral



e) Colocación de plataforma móvil para el desmontaje de la tapa inferior



f) Rodete sobre plataforma móvil



f) Limpieza de persianas

**Fig. 44** Actividades área civil



**Tabla 70.** Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista de mantenimiento civil en sus actividades laborales

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECFS-R-C- 001</b>				
						<b>Fecha de Realización:</b>				
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				21/07/2014				
						<b>Rev.: Original</b>				
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>										
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante						
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Oficina de Mantenimiento Civil.						
<b>Actividad:</b> Técnico Mantenimiento Civil.			<b>Área:</b> Civil		<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>										
<b>Equipos:</b> Equipo de oficina, radio Handy, teléfono, cámara fotográfica. <b>Epp's:</b> Zapatos de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad, chaleco reflectivo, linterna de cabeza.										
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención	
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel cuando el piso de la oficina está resbaloso por la limpieza realizada.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (mesas, sillas) al realizar estas actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
3		<b>Desplome derrumbamiento</b>	Solo en el caso de que exista algún sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas, árboles sobre la oficina donde se realiza las diferentes actividades administrativas.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.	
4		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al pisar mal cuando se realiza las actividades de este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es adecuada, ya que se cuenta con luz natural y artificial en la oficina.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV en las lámparas fluorescentes de la oficina de mantenimiento civil.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
7		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que la oficina de mantenimiento civil está en los exteriores de casa de máquinas y por tanto existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso en la oficina, se presentan molestias de estrés térmico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Radiación UV por lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones porque el puesto de trabajo está en una zona donde circulan vehículos (livianos, pesados, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
11		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos al inspeccionar a mantenimiento civil el uso de diversos químicos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12			<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria al inspeccionar las actividades de mantenimiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 70. Identificación y diagnóstico de riesgos del especialista de mantenimiento civil en sus actividades laborales (Continuación 1)**

13	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) cuando se realiza la supervisión de los trabajos de mantenimiento Civil.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	Se tiene riesgo a la picadura de mosquitos en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se tiene sobreesfuerzo al levantar equipos y/o herramientas para proveer a mantenimiento civil, cuando es necesario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene cargas dinámicas al trasladar herramientas y materiales para una inspección por lo que se tiene presencia de fatiga muscular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire es adecuada, se tiene presencia de contaminación en el ambiente en la oficina de trabajo por la presencia vehicular cerca de la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades se desarrolla son en posición sentado, y al utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Está expuesto a fatiga visual ya que el trabajador está frente a un computador varias horas en el día. Además de que no se tiene las posturas adecuadas con la silla, se genera fatiga postural.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de humedad y temperatura, lo que produce sofocación en el trabajador en la oficina de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22	Riesgo Psicológico	<b>Trabajo nocturno</b>	Cuando se realiza lavado de embalse, se realiza supervisión de los trabajos, y en actividades de mantenimiento trimestral, semestral, anual, se tiene se tiene riesgo de cansancio o agotamiento físico y por ende la disminución del ritmo de trabajo en la realización de maniobras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión al realizar actividades, ya que se las debe cumplir en un tiempo determinado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad en todas las actividades que tiene a cargo, ya que se tiene a cargo el mantenimiento civil de la Central.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza sus actividades a cargo con minuciosidad, orden, eficiencia.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Trabajo monótono</b>	En ocasiones el trabajo se vuelve monótono.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene en ciertas ocasiones inconvenientes de comunicación, entre el personal de mantenimiento civil.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son tolerables para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Desmotivación</b>	El trabajador se desmotiva por inconvenientes en el trabajo, ya sea por carga de trabajo, cambios en los horarios.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Desarraigo familiar</b>	Se tiene desarraigo familiar ya que el trabajador comparte tiempo con la familia solo los fines de semana.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Inestabilidad emocional</b>	Inestabilidad por cambios de carácter por inconvenientes presentados con el misceláneo al realizar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se ha visto afectado con manifestaciones psicósomáticas (dolor de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 71.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de pintura de paredes



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-C- 002</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 23/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Casa de Máquinas					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de pintura de paredes.			<b>Área:</b> Civil		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Herramientas:</b> Brocha, escobas, lijas, andamios, plataformas, huaípe, espátulas. <b>Materiales:</b> Thinner, alcohol isopropílico, pintura de agua o de esmalte, masilla. <b>EPP'S:</b> Guantes de nitrilo, guantes de caucho, mascarilla, zapatos de seguridad, casco, orejeras.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Atrapamiento por alguna plataforma o andamio mal construido.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel al caminar en un piso resbaloso cuando se traslada a pintar las paredes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caída de personas desde diferente altura	Al realizar la limpieza y lijado de la pared el trabajador realiza esta actividad sobre andamios que están contruidos a una altura de 1.80 m respecto de la superficie del piso, y sin arnés de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4	Riesgo Mecánico	Caídas manipulación de objetos	Al pintar materiales (brochas) pueden caer sobre el mismo trabajador que está manipulando dichos materiales. Al armar andamios y plataformas, se utilizan herramientas que al manipularlas pueden caerse sobre el mismo trabajador que las está usando. En la colocación de masilla se utiliza espátulas metálicas y plásticas, las mismas que pueden caer sobre el trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Choque contra objetos inmóviles	Se puede tener choques contra objetos inmóviles (andamios, plataformas) a cualquier momento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Choques de objetos desprendidos	Al pintar paredes, los materiales que se colocan sobre plataformas pueden caer sobre trabajadores que están al nivel del piso.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Desplome derrumbamiento	En caso de sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas en el túnel de salida de emergencia mientras se está pintando las paredes al ingreso al túnel.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Esguinces, torceduras y luxaciones	Por movimientos bruscos cuando se pinta las paredes de las instalaciones de casa de máquinas se puede tener esguinces, torceduras y luxaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Proyección de partículas	Residuos que se desprenden cuando se lija la pared.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Cortes y punzamientos	En la construcción de plataformas el trabajador puede sufrir cortes al utilizar sierras circulares para cortar la madera.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
11	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para pintar las paredes no es muy adecuada en los diversos lugares de casa de máquinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
12		Radiación no ionizante	Se tiene radiación UV en lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
13		Ruido	El ruido en los diversos lugares de casa de máquinas es deficiente al realizar mantenimiento de pintura de paredes, no se utiliza orejeras de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso en los diversos lugares de casa de máquinas, se siente cierto inconfort al realizar el mantenimiento de pintura de paredes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad



**Tabla 71.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de pintura de paredes (Continuación 1)

15	Riesgo Físico	Exposición a Campos magnéticos	La exposición a campos magnéticos es tolerable por efecto de las máquinas que existen en casa de máquinas cuando se permanece un buen tiempo pintando las paredes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		Vibraciones	Al armar andamios y plataformas para que el trabajador pueda pintar las partes más altas de las paredes se requiere el uso de taladros portátiles de mano, sierras circulares las cuales tienen vibraciones.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Existe exposición ante químicos como: Thinner, alcohol isopropílico, pintura, masilla en las actividades de pintura el trabajador prepara la pintura sin guantes y mascarilla apropiados para estos químicos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		Contacto con agentes químicos	Los químicos antes mencionados están en contacto con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica y sin equipos de protección personal.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al limpiar el sitio de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Cuando se levanta la madera para la construcción de plataformas y andamios.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		Manipulación de cargas	Se realiza trabajos dinámicos (Al subir con los materiales sobre las plataformas y andamios) y trabajos estáticos (al cargar los materiales por cierto tiempo), se presencia fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		Calidad de aire interior	La calidad del aire no es adecuada por la utilización del thinner y pintura, se tiene presencia de contaminación en el ambiente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		Posturas Forzadas	El trabajador está expuesto a fatiga muscular ya que se adquiere posturas diferentes al momento de pintar las paredes (de pie, sentado, cuclillas, inclinado o combinado).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		Confort térmico	Condiciones de ambiente no muy favorables ya que la humedad está presente todo el tiempo y la temperatura en ciertos lugares de trabajo aumenta.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		Movimientos Repetitivos	Se realiza movimientos repetitivos al pintar las paredes brochas (movimiento de todo el cuerpo).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		Riesgo Psicosocial	Trabajo a presión	Se tiene presión ya que se debe realizar en un tiempo determinado el mantenimiento de pintura de paredes.	2	2	4	10	40
27	Alta responsabilidad		Se tiene alta responsabilidad al pintar las paredes de las instalaciones porque se debe hacerlo en el tiempo previsto.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28	Minuciosidad de la tarea		Se tiene minuciosidad al pintar las paredes de la instalación estén limpias y bien presentadas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29	Trabajo monótono		El trabajo de mantenimiento de pintura de paredes no es monótono puesto que se lo realiza una vez al año.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30	Déficit en la comunicación		Se tiene inconvenientes de comunicación, entre el técnico civil y misceláneo al desarrollar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Las relaciones interpersonales son tolerables para el trabajo, en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32	Desmotivación		El trabajador se desmotiva por la carga de trabajo que se tiene en la jornada laboral.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33	Inestabilidad emocional		A causa de dificultades en el desarrollo de las actividades, el trabajador está expuesto a cambios en su carácter.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34	Manifestaciones psicosomáticas	A causa del estrés se presentan manifestaciones psicosomáticas (dolores de cabeza, enfermedades digestivas).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 72. Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de desarenadores**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECF-R-C-003</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 23/07/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Túnel Tanques Desarenadores					
<b>Actividad:</b> Limpieza de desarenadores		<b>Área:</b> Civil	<b>Nº. Trabajadores:</b> 4		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Bomba centrípeta de 4 pulgadas. <b>Herramientas:</b> Mangueras, escobas, cepillos, huaípe. <b>Materiales:</b> Extensión de 100 m (220 V), cloro. <b>EPP'S:</b> Botas de caucho, guantes de caucho, pescadores, casco.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel puesto que el piso de los desarenadores está mojado, por lo tanto resbaloso.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Si el trabajador tropieza y cae en el tanque desarenador puede sufrir accidentes puesto que el tanque de 4 x 80 m estaría sin agua (tanque vaciado).	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caídas manipulación de objetos	En la limpieza de las paredes del desarenador pueden caer escobas, cepillos sobre el trabajador que está utilizando las herramientas y materiales.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Espacios confinados	Los tanques desarenadores se consideran como espacios confinados puesto que el ingreso y salida de los tanques se lo hace con una escalera lineal, además se usa químicos para limpiarlos (cloro) y por tanto la calidad del aire disminuye.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (el techo del túnel) ya que es bajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
6		Choques de objetos desprendidos	Cuando escobas, palas, cepillos caen de la plataforma, sobre el trabajador que se encuentra trabajando en el interior del tanque desarenador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
7		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo a contactos eléctricos indirectos si algún cable de la lámpara de pedestal estuviere en mal estado al entrar en contacto con el agua puede ocurrir una descarga eléctrica sobre el trabajador que toca la lámpara.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Desplome derrumbamiento	Solo en el caso de que exista algún sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas en el túnel de acceso a los tanques desarenadores.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Esguinces, torceduras y luxaciones	En la limpieza de los tanques desarenadores se tiene riesgo a torceduras puesto que se ingresa a los tanques de agua y como los pisos son a desnivel el trabajador puede pisar mal y así el misceláneo puede tener lesiones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Proyección de partículas	Al realizar la limpieza de los tanques desarenadores con una manguera los sedimentos se proyectan hacia el trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		Punzamiento extremidades inferiores	Se tiene riesgo de punzamientos de extremidades inferiores porque al ingresar a los tanques con agua el trabajador puede pisar sobre pedazos de vidrio que se encuentran sumergidos en el piso de los tanques por lo estos desechos pueden ocasionar lesiones al trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Asfixia / ahogamiento	Se tiene riesgo de ahogamiento puesto que el trabajador puede tropezar y caer en el agua de los tanques y sufrir ahogamiento ya que el tanque tiene una altura de 4m.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes al limpiar los desechos (cortantes) que quedan suspendidos en las mallas de los tanques desarenadores	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Se tiene riesgo frente a sustancias frías cuando el trabajador tiene que ingresar al agua de los tanques de desarenador para realizar la limpieza.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		Iluminación	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es mala puesto que en el interior los tanques desarenadores son oscuros y el misceláneo no utiliza linternas de cabeza.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 72. Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de desarenadores (Continuación 1)**

16	Riesgo Físico	<b>Ruido</b>	Riesgo a ruido tolerable en la limpieza que se realiza en los tanques.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
17		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso en toda el área de trabajo de los tanques desarenadores.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
18		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	La exposición a campos magnéticos por la presencia de lámparas fluorescentes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
19		<b>Vibraciones</b>	Se tiene presencia de vibraciones en este sitio de trabajo por efectos propios de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
20	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos (cloro) al realizar la limpieza de los tanques desarenadores.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto dérmico y respiratorio por el químico que se menciona anteriormente.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Al desalojar sedimentos de las rejillas o filtros y al limpiar todo el tanque desarenador se tiene contacto con microorganismos que afectan a la salud del misceláneo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir o cerrar las válvulas para el paso del agua.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Manipulación de cargas</b>	Se realiza inadecuada manipulación de carga con peso mayor a las 25 libras cuando se sumerge la bomba centrípeta en los tanques desarenadores, se presencia fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
25		<b>Calidad de aire interior</b>	Se tiene una inadecuada calidad de aire, puesto que no se tolera el olor por los sedimentos que ingresan a los tanques desarenadores.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza carga física en las actividades que se desarrolla ocasionándole fatiga muscular. Y las posturas que realiza el trabajador son de forma alternativa (de pie, sentado, cuclillas inclinado o combinado).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Confort térmico</b>	Se realiza las actividades en condiciones de ambiente no muy favorables ya que la humedad y temperatura está presente todo el tiempo y esto ocasiona incomodidad en el trabajador.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con tiempo prolongado al limpiar los tanques desarenadores (movimiento de todo el cuerpo).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión en las actividades que se realiza, ya que no se tiene mucho tiempo hasta que la máquina entre nuevamente en funcionamiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad en dejar limpios los tanques para que el agua esté menos contaminada.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades en forma minuciosa para lograr resultados óptimos en la limpieza.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono puesto que se lo realiza cada semana o cada 15 días, dependiendo de la calidad del agua.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene inconvenientes de comunicación, entre el técnico civil y misceláneo al desarrollar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son tolerables para el trabajo, en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35		<b>Desmotivación</b>	Para realizar la limpieza de los tanques desarenadores se ha detectado carga excesiva de trabajo, cambios permanentes en el horario, y compañeros de trabajo que produzcan intimidación al trabajador por lo que el riesgo a desmotivación es mínimo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
36		<b>Inestabilidad emocional</b>	A causa de dificultades en el desarrollo de las actividades, el trabajador está expuesto a cambios en su carácter.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
37		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 73. Análisis y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento del tanque de bombeo**



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-C- 004</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 24/07/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Tanque de Bombeo					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento del tanque de bombeo.		<b>Área:</b> Civil		<b>N°. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Bomba centrífuga, tomas para bomba. <b>Herramientas:</b> Mangueras, escobas, huaípe. <b>Materiales:</b> Extensión de 100 m (220 V), lámpara pedestal. <b>EPP'S:</b> Zapatos de caucho, guantes de caucho, pescadores, casco, linterna de cabeza.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	El piso del tanque de bombeo se mantiene mojado y es a desnivel por lo que el trabajador puede resbalar y caer.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Se puede caer a una altura de 3 m al momento de ingresar al tanque de bombeo ya que se lo hace por medio de una escalera lineal, no se tiene línea de vida.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caídas manipulación de objetos	Al trabajador se le pueden caer escobas, cepillos sobre sí mismo al limpiar las paredes del tanque de bombeo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		Espacios confinados	El tanque de bombeo es un espacio confinado puesto que el ingreso y salida del lugar es de difícil acceso; y la calidad del aire es deficiente (malos olores), el lugar es cerrado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo a choques porque se tiene tuberías y canales de cables de tensión que están cerca por donde el trabajador debe ingresar y salir del tanque de bombeo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Choques de objetos desprendidos	Cuando escobas, palas, cepillos caen a distinta altura, sobre el trabajador que se encuentra trabajando en el interior del tanque de bombeo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
7		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo de contactos eléctricos indirectos si se utiliza lámparas de pedestal en mal estado así como bomba centrífuga al tanque de bombeo se entra en contacto con el agua por lo que puede ocurrir una descarga eléctrica sobre el trabajador que toca la lámpara y la bomba.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Desplome derrumbamiento	En el caso de que exista algún sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas en el túnel de acceso al tanque de bombeo, afectando al trabajador.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Esguinces, torceduras y luxaciones	En la limpieza del tanque de bombeo el trabajador está expuesto a torceduras puesto que ingresa a los tanques de agua y como los pisos son a desnivel el trabajador puede pisar mal y sufrir lesiones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas (lodo), e ingresar a los ojos lo que causaría molestias cuando se realiza la limpieza del tanque de bombeo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Se tiene riesgo frente a sustancias frías cuando el trabajador limpia con mangueras de agua el tanque de bombeo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Iluminación	La iluminación que existe en el tanque de bombeo es muy deficiente puesto que los trabajadores ingresan a realizar la limpieza solo con una lámpara de pedestal y este puesto de trabajo requiere más iluminación.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



**Tabla 73. Análisis y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento del tanque de bombeo (Continuación 1)**

13	Riesgo Físico	<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por la lámpara de pedestal de filamento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
14		<b>Ruido</b>	Se tiene a ruido, pero es tolerable para poder trabajar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
15		<b>Temperatura</b>	La temperatura a la que se trabaja, ocasiona estrés térmico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por efecto de la lámpara de pedestal de filamento ya que se trabaja cerca de ésta.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
17		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones por efecto propio de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
18	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Al limpiar todo el sedimento con la ayuda de bombas centrífuga, el trabajador tiene riesgo a contaminarse con microorganismos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al abrir o cerrar las válvulas para el paso del agua.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Manipulación de cargas</b>	En este puesto de trabajo se realiza mala manipulación de carga con peso mayor a las 25 libras cuando sumerge la bomba centrífuga en el tanque de bombeo, se presencia fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Calidad de aire interior</b>	No se tiene una adecuada calidad del aire, puesto que se ha contaminado por la existencia de sedimentos.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza carga física al dar mantenimiento en el tanque de bombeo ocasionándole fatiga muscular. Y las posturas que realiza el trabajador son de forma alternativa (de pie, sentado, en cuclillas o combinado).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Confort térmico</b>	Condiciones de ambiente no muy favorables ya que se tiene presencia de humedad y temperatura todo el tiempo de permanencia en el lugar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con tiempo prolongado al limpiar el tanque de bombeo (movimiento de todo el cuerpo).	2	3	6	10	60	Corregir y adoptar medidas de Control
25	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza en la noche el mantenimiento del tanque de bombeo, cuando se hace lavado de embalse es decir cuando la máquina sale fuera de servicio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
26		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión ya que se debe cumplir con el cronograma establecido para volver a poner en funcionamiento las unidades de generación eléctricas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene responsabilidad en dejar limpio, y en buenas condiciones el tanque de bombeo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por trabajar en la noche donde se disminuye la calidad del trabajo por cansancio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
29		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza actividades de forma minuciosa para tener buenos resultados en la limpieza del tanque de bombeo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono porque la limpieza del tanque de bombeo se lo realiza una vez al mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene una buena comunicación entre misceláneos y el técnico civil.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son adecuadas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes en la ejecución de las tareas entre compañeros y la supervisión civil.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Desmotivación</b>	Para realizar el mantenimiento del tanque de bombeo se ha detectado desmotivación por la carga de trabajo, y cambios en el horario para desarrollar las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter, irritabilidad).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
35	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador no se ha visto afectado en su salud a causa del estrés (dolores de cabeza, problemas digestivos).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 74.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza del túnel de acceso principal a casa de máquinas

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-C- 005</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 25/07/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Túnel principal					
<b>Actividad:</b> Limpieza túnel de acceso principal a casa de máquinas.			<b>Área:</b> Civil	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Maquinaria:</b> Dumper <b>Herramientas:</b> Mangueras, lámpara pedestal, mangueras, escobas. <b>Materiales:</b> Extensión de 100 m (220 V), escobas, cepillos, huaipe. <b>EPP'S:</b> Zapatos de caucho, guantes de caucho, pescadores, casco, linterna de cabeza.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	Se tiene riesgo a atropellos o golpes por vehículos en el túnel de acceso a casa máquinas mientras el misceláneo está realizando la limpieza puede verse afectado si los vehículos ingresan a más de 20km/h.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
2		<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Las rejillas que están ubicadas en el piso del túnel de acceso principal están muy separadas entre sí por lo que se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Al realizar la limpieza de las lámparas de iluminación ya que éstas se encuentran a una altura mínima de 1.80 m el trabajador se sube en la pala del dumper para poder limpiarlas éste puede caerse en cualquier momento y sufrir daños a la salud.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
4		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo contra objetos inmóviles (lámparas de iluminación, tuberías, cables) a cualquier momento, no se utiliza casco de seguridad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Choque contra objetos móviles</b>	Al limpiar con la manguera el túnel de acceso principal se tiene riesgo a choques contra el dumper si el operario de esta maquinaria opera inadecuadamente la maquinaria, ya que éste va a velocidad mínima.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Choques de objetos desprendidos</b>	Cuando a un trabajador se le cae materiales de limpieza sobre el trabajador que está manejando el dumper.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Desplome derrumbamiento</b>	Debido a las filtraciones puede haber desprendimientos de rocas en el túnel de acceso principal en casa de máquinas.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
8		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Cuando se realiza algún movimiento brusco en la limpieza del túnel de acceso principal a casa de máquinas el trabajador puede sufrir de esguinces, torceduras y luxaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Proyección de partículas</b>	Al realizar la limpieza de las lámparas de iluminación con mangueras de agua, se proyectan residuos sobre el trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10	Riesgo Físico	<b>Contactos térmicos extremos</b>	Se tiene riesgo frente a sustancias frías cuando el trabajador utiliza el agua para realizar la limpieza con las mangueras respectivas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11		<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes que existen en el túnel de ingreso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 74.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza del túnel de acceso principal a casa de máquinas (Continuación 1)

13	Riesgo Físico	<b>Ruido</b>	El ruido que se tiene en el túnel de acceso principal a casa de máquinas es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Temperatura</b>	La temperatura ambiente es adecuada para trabajar.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
15		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos electromagnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en este sitio de trabajo, por efecto propio de las instalaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos ya que se pone en contacto con microorganismos causada por agua sucia.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	Se tiene riesgo de sufrir accidentes causados por insectos que se encuentran en las instalaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al utilizar cubetas de agua para hacer la limpieza del piso de acceso principal a casa de máquinas, se levanta la cubeta con agua.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Manipulación de cargas</b>	.Se realiza trabajo dinámico (al realizar la limpieza del túnel de acceso principal de casa de máquinas al subirse en la pala del dumper y limpiar al mismo tiempo el túnel) y trabajo estático (al permanecer por varios segundos sosteniendo la cubeta de agua), se presencia fatiga muscular.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire en ocasiones no es adecuada porque ingresan vehículos a casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Posturas Forzadas</b>	Se tiene carga física en las actividades que desarrolla ocasionando fatiga muscular. Y la postura en la que realiza la limpieza el trabajador es de pie e inclinado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Confort térmico</b>	La temperatura y humedad en este sitio de trabajo es tolerable para realizar las actividades de limpieza del túnel de acceso principal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos con tiempo prolongado al limpiar el túnel de acceso principal (movimiento de extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano-tronco).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión ya que se debe cumplir con el cronograma establecido la limpieza del túnel de acceso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se limpia minuciosamente las protecciones de las lámparas, piso.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono ya que esta limpieza se la realiza cada tres meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Déficit en la comunicación</b>	Se tiene inconvenientes de comunicación, entre misceláneos y técnico Civil al momento de la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales entre misceláneos y técnico civil son buenas para el trabajo, sólo en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Desmotivación</b>	Para realizar la limpieza del túnel de acceso principal a casa de máquinas se ha detectado carga de trabajo, y compañeros de trabajo que produzcan cierta intimidación al trabajador por lo que el riesgo a desmotivación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se presencia cambios en el carácter por los problemas presentados durante la ejecución de los trabajos, y en las relaciones interpersonales.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Tabla 75. Identificación y diagnóstico de riesgo del misceláneo en la limpieza de la caja espiral



CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"		CELEC EP CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN		Código: CECSF-R-C- 006					
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		CELEC EP CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN		Fecha de Realización: 25/07/2014					
				Rev.: Original					
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330									
Proceso: Mantenimiento			Elaborado por: Soledad Bustamante						
Subproceso: Mantenimiento Civil			Lugar: Caja espiral-Piso Válvulas.						
Actividad: Limpieza de la caja espiral.		Área: Civil	N°. Trabajadores: 3	Puesto de Trabajo: Misceláneo					
Herramientas y Equipos Utilizados									
Herramientas: Alicates, llave de impacto N°.55, caladora, martillo, lámpara pedestal, manguera.									
Materiales: Escoba, trapeador, huaipe.									
EPP'S: Zapatos antideslizantes, casco de seguridad, pescador, guantes de cuero, mascarilla.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	Durante la maniobra de apertura de álabes si no existe una adecuada coordinación con operación el trabajador puede quedar atrapado entre los mismos.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
2		Caída de personas al mismo nivel	Piso de la caja espiral húmeda y circular, se tiene riesgo a caídas de personas al mismo nivel	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caída de personas desde diferente altura	Al subir la escalera marinera para ingresar a la caja espiral se tiene riesgo de caídas a una altura de tres metros, no se usa zapatos inadecuados.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Caídas manipulación de objetos	En la apertura de la escotilla de la caja espiral se usa una llave de impacto N°.55 la cual puede resbalar y caer sobre el mismo trabajador que la está manipulando.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		Espacios confinados	Al limpiar la caja espiral se utiliza agua a presión y dentro de ella el agua se evapora y al ser un lugar sin ventilación dificulta la respiración por lo que la calidad del aire es baja, y se tiene dificultad para entrar y salir ya que la escotilla es estrecha. En la limpieza de álabes (móviles y fijos) el misceláneo ingresa en lugares angostos en donde la calidad del aire no es muy buena.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Choque contra objetos inmóviles	Debido a que la caja espiral es en forma de cono el trabajador puede tener golpes en la cabeza si este no trabaja con el caso de seguridad y si no se inclina al ir caminando dentro de la caja espiral.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Choque contra objetos móviles	Al estar abriéndose los álabes directrices puede haber choques contra objetos móviles ya que el trabajador ingresa para limpiar los álabes.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Contactos eléctricos indirectos	Al tener el cable de la lámpara de pedestal en mal estado al entrar en contacto con el agua en el interior de la caja espiral se tiene riesgo de una descarga eléctrica	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Esguinces, torceduras y luxaciones	Al ingresar y salir de la caja espiral se puede pisar mal y sufrir de esguinces y torceduras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas (sedimento) cuando se utiliza el soplete para secar la caja espiral.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Cortes y punzamientos	Al abrir la escotilla de la caja espiral se lo realiza con un martillo y una llave de impacto N°.55 donde se puede tener martillazos en los dedos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	
12	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Se tiene riesgo de contactos con sustancias frías (agua) al sopletear con agua la caja espiral.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación no es adecuada puesto que solo se trabaja con una sola lámpara de pedestal para toda la caja espiral.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 75. Identificación y diagnóstico de riesgo del misceláneo en la limpieza de la caja espiral (Continuación 1)**

14	Riesgo Físico	<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación no ionizante (radiación UV) por efecto de la lámpara de pedestal que se utiliza cerca del trabajador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
15		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido al realizar la limpieza, no se utiliza orejeras o tapones para realizar la limpieza de la caja espiral.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Temperatura</b>	La temperatura que se tiene produce estrés térmico, porque se permanece cerca de la lámpara de pedestal y el lugar es cerrado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene exposición a campos electromagnéticos como efecto de la lámpara pedestal que se tiene para iluminar el sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
18		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en este lugar, por efectos de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
19	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Al limpiar todos los residuos (plásticos, cauchos, etc.) que entra a la caja espiral.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al manipular la llave de impacto N°.55 se puede realizar un sobreesfuerzo puesto que se hacen movimientos repetitivos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene riesgo de mala manipulación de cargas debido a las actividades físicas que se realiza al limpiar la caja espiral ya que se debe entrar y salir del lugar con herramientas y materiales, por lo que se llega a tener fatiga muscular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Calidad de aire interior</b>	Ventilación deficiente, porque solo existe una escotilla por donde entra el aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza carga física en las actividades que se desarrolla en este puesto de trabajo ocasionándole fatiga muscular. Y las posturas que realiza el trabajador son de pie e inclinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Confort térmico</b>	Se realiza las actividades en condiciones de ambiente no muy favorables ya que la humedad y temperatura están presentes todo el tiempo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25	<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al limpiar la caja espiral con el soplete (extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
26	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión puesto que se debe hacer la limpieza de la caja espiral en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
27		<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad al cumplir con la programación de actividades para la limpieza de la caja espiral.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza la limpieza de la caja espiral minuciosamente para obtener un correcto mantenimiento del equipo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo es variado porque se lo realiza cada 3 meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	De cierta forma al realizar las actividades de limpieza de la caja espiral se presentan inconvenientes de comunicación entre el personal de mantenimiento civil.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales entre misceláneos y técnico civil son tolerables para el trabajo, en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene riesgo a cambios emocionales especialmente en el carácter cuando se tienen conflictos interpersonales o cuando se tiene dificultades técnicas para ejecutar las actividades para la limpieza de la caja espiral.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	A causa del estrés se ha manifestado enfermedades psicósomáticas (dolores de cabeza, problemas digestivos).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	





Tabla 76. Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de persianas

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-C- 007</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
				28/07/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Piso Principal					
<b>Puesto de Trabajo:</b> Limpieza de Persianas			<b>Área:</b> Civil	<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Encargado:</b> Misceláneo			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Máquinas:</b> Puente grúa. <b>Equipo de protección personal:</b> Sistema anticaídas (arnés anticaídas, dispositivos anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida o flexible, dispositivo anticaídas retráctil, conectores). <b>Herramientas:</b> Grilletes, canastilla de transportación. <b>Materiales:</b> Huaípe, desengrasante, baldes, trapeador, cuerdas.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas a una altura de 7 metros, al trabajar con línea de vida desgastada y con fajas desgastadas que sujetan la canastilla.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Riesgo de choque contra objetos inmóviles (tuberías, lámparas de iluminación) a cualquier momento, y por ende puede sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Al realizar algún movimiento brusco en la limpieza de las persianas de casa de máquinas el trabajador puede sufrir de esguinces, torceduras y luxaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas (polvo) al limpiar las persianas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es buena, no se presenta inconvenientes para poder realizar la limpieza de las persianas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación UV por efecto que producen las lámparas fluorescentes ubicadas en el piso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Ruido</b>	El ruido es tolerable para poder trabajar, pero se hace necesario el uso de orejeras por permanecer limpiando más de 4 horas continuas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente muy caluroso, se tiene cierta incomodidad en el piso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	La exposición a campos magnéticos es tolerable debido a los efectos de los equipos eléctricos al realizar la limpieza de persianas de casa de máquinas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Existe riesgo de vibraciones al momento de sujetar la canastilla a las persianas, en ese instante se recibe vibraciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Al trabajar sin guantes con desengrasante BH 38 para la limpieza de las persianas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
12		<b>Contacto con agentes químicos</b>	El químico antes mencionado está en contacto con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica y sin equipos de protección personal.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 76. Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en la limpieza de persianas (Continuación 1)**

13	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Existe riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al limpiar las persianas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al halar con una cuerda la canastilla y amarrarla a una de las barandas para acercar al trabajador que está dentro de la canastilla a las persianas, y así poder limpiarlas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica al trasladar los diferentes materiales y herramientas hasta el lugar de trabajo, se presencia fatiga muscular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Calidad de aire interior</b>	Debido al químico que se utiliza no se tiene completamente una buena calidad del aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
17		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza carga física en las actividades de limpieza de persianas dando como resultado la fatiga muscular. Y las posturas que se realiza son de pie e inclinado, con mala posición de la espalda.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Condiciones de ambiente favorables ya que se tiene presencia de humedad y temperatura, se siente cierto inconfort térmico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al limpiar las persianas con el soplete (extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicológico	<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión puesto que se debe hacer la limpieza de persianas en un tiempo determinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al cumplir con la limpieza de las persianas ya que se lo debe realizar en un tiempo determinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se limpia las persianas con minuciosidad, para tener un mejor ambiente de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Trabajo monótono</b>	No es monótono porque la limpieza de persianas en casa de máquinas es cada año.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es tolerable entre el personal de mantenimiento civil al realizar las actividades de limpieza de las persianas de casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son tolerables entre misceláneo y técnico de mantenimiento civil para el trabajo, en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Desmotivación</b>	Se tiene riesgo a desmotivación por la carga de trabajo que se tiene.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene presencia de enfermedades psicósomáticas (dolor de cabeza, problemas digestivos, etc.), a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 77.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de tuberías de agua potable

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-C-008</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 28/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Mantenimiento Civil				<b>Lugar:</b> Casa de máquinas					
<b>Actividad:</b> Mantenimiento de tuberías de agua potable.		<b>Área:</b> Civil		<b>Nº. Trabajadores:</b> 3		<b>Puesto de Trabajo:</b> Misceláneo			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Máquinas:</b> Sierra circular, taladro de percusión. <b>Herramientas:</b> Tarraja, martillos, alicates, andamios, cinceles, brocas, etc. <b>Materiales:</b> Permatex (pegante para tuberías). <b>Epp's:</b> Zapatos antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad, ropa adecuada de trabajo.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	N E	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Al trabajar en un piso resbaloso a causa de las fugas en las tuberías a reparar.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		Caída de personas desde diferente altura	Al trabajar en andamios a una altura de 1.8 m cuando se realiza el cambio de componentes de tuberías de agua se tiene riesgo de caídas.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
3		Caídas manipulación de objetos	Al armar andamios, las diferentes herramientas que utiliza el trabajador pueden caer sobre el mismo trabajador que las manipula.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		Choque contra objetos inmóviles	El trabajador puede chocarse contra objetos inmóviles (tuberías, andamios) a cualquier momento, y por ende puede sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
5		Choques de objetos desprendidos	Cuando herramientas y materiales caen desde el andamio colocado para reparar tuberías que se encuentran a una altura determinada, sobre el trabajador que se encuentran trabajando a nivel del piso, si este no está con el casco de seguridad.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
6		Desplome derrumbamiento	Con la presencia de algún sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas en el túnel de salida de emergencia al estar realizando mantenimiento de tuberías de agua potable.	6	1	6	25	150	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Esguinces, torceduras y luxaciones	Cuando se realiza algún movimiento brusco en el mantenimiento de tuberías de agua potable el trabajador puede sufrir de esguinces y torceduras.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Proyección de partículas	Se tiene riesgo de proyección de partículas porque se realiza perforaciones en la pared con taladrados de percusión para poder realizar el mantenimiento de las tuberías sin equipos de protección personal (gafas, mascarilla, guantes).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
9		Punzamiento extremidades inferiores	Se tiene riesgo de punzamientos de las extremidades inferiores si el trabajador pisa sobre clavos o superficies salidas durante el armado de los andamios.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Cortes y punzamientos	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos al cortar tuberías con el arco de sierra, ya que no se trabaja con guantes para desarrollar esta actividad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
11	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Se tiene riesgo frente a sustancias frías (agua) cuando se realiza el mantenimiento de agua potable.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Iluminación	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades no es muy adecuada en diversos lugares de casa de máquinas donde se requiere mantenimiento de tuberías de agua potable.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
13		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad



**Tabla 77.** Identificación y diagnóstico de riesgos del misceláneo en el mantenimiento de tuberías de agua potable (Continuación 1)

14	Riesgo Físico	<b>Ruido</b>	El ruido en los diversos lugares de casa de máquinas es deficiente al realizar mantenimiento de tuberías de agua potable, no se utiliza orejeras.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Temperatura</b>	En los diversos lugares de casa de máquinas se tiene un ambiente caluroso, se siente cierto incomfort al realizar el mantenimiento de las tuberías de agua potable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	La exposición a campos magnéticos es tolerable por efecto de las máquinas que existen en casa de máquinas cuando se permanece un buen haciendo el mantenimiento de las tuberías de agua potable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
17		<b>Vibraciones</b>	Al realizar trabajos que requieran el uso de taladros de percusión al perforar paredes se tiene riesgo a vibraciones.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición a permatex que es un pegante necesario para el mantenimiento de las tuberías de agua potable.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Contacto con agentes químicos</b>	El químico antes mencionado está en contacto con el trabajador ya sea por inhalación o por vía dérmica, además de que el trabajador no usa guantes para desarrollar las actividades de mantenimiento de tuberías de agua potable.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos, al limpiar las tuberías y piso del lugar de trabajo luego de haber terminado el trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo, al cargar tablonas para armar andamios.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga estática (al cargar el taladro de percusión, y al cortar tuberías con la sierra circular) y carga dinámica (al trasladarse con los materiales al sitio de trabajo), se presencia fatiga muscular.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Calidad de aire interior</b>	No se tiene al 100% una buena calidad de aire, por el químico que se utiliza para pegar las tuberías.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24		<b>Posturas Forzadas</b>	Se realiza carga física en las actividades de mantenimiento de tuberías de agua potable dando como resultado la fatiga muscular. Y las posturas que se realiza son de pie e inclinado, con mala posición de la espalda.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Confort térmico</b>	Las condiciones de ambiente no muy favorables ya que la humedad y temperatura está todo el tiempo presente en este puesto de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al utilizar herramientas de corte (extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Trabajo a presión</b>	Se trabaja a presión puesto que se debe hacer el mantenimiento de las tuberías de agua potable en un tiempo determinado.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28	Riesgo Psicológico	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con minuciosidad para que las tuberías queden en buen estado y no den problemas con el pasar del tiempo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Trabajo monótono</b>	No es monótono porque este mantenimiento se lo realiza cada tres meses.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Déficit en la comunicación</b>	Cuando se realiza el mantenimiento de las tuberías de agua potable se tiene de cierta forma inconvenientes en la comunicación entre el personal de mantenimiento civil.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son tolerables entre misceláneo y técnico de mantenimiento civil para el trabajo, en ocasiones se presentan inconvenientes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Desmotivación</b>	El trabajador en ocasiones se desmotiva por inconvenientes en el trabajo por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Inestabilidad emocional</b>	Por los inconvenientes presentados en el trabajo sea de tipo técnico o interpersonal se tiene riesgo a cambios en el carácter de las personas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	Se tiene riesgo a la tener enfermedades psicósomáticas (dolor de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

## Almacén San Francisco



a) Materiales y herramientas de la bodega





b) Cuarto frío y caliente del almacén san francisco



c) Ubicación de los tanques y gases

Fig. 45 Área almacén San Francisco

**Tabla 78.** Identificación y diagnóstico de riesgos del asistente de bodega en trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-B- 001</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 29/07/2014		
							<b>Rev.: Original</b>		
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Producción.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Bodega.					<b>Lugar:</b> Oficina de Bodega				
<b>Actividad:</b> Trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas.			<b>Área:</b> Almacén San Francisco		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Asistente de Bodega		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, linterna, computadora, teléfono. <b>Materiales:</b> Hojas, esferos. <b>EPP's:</b> Orejeras, casco, zapatos de seguridad antidetalizantes.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Se tiene riesgo de atrapamiento por carga al momento de ingresar materiales a bodega por malas maniobras de los vehículos de carga (montacargas) afectando al trabajador que recibe el material.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
2		Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel, ya que en ocasiones el piso está resbaloso por el aceite que en ocasiones se derrama.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		Caída de personas desde diferente altura	Se tiene riesgo de caídas en alturas al arreglar materiales en los estantes de la bodega.	6	3	18	25	450	Corregir y adoptar medidas de Control
4		Caídas manipulación de objetos	Se tiene riesgo de caídas de manipulación de objetos al estar manejando o transportando materiales en el ingreso o egreso de los mismos en forma manual o con ayudas mecánicas, estos pueden caer sobre el mismo trabajador que las está transportando.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
5		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra fillos de estantes, cajones, etc. No se usa casco de seguridad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		Choques de objetos desprendidos	Se tiene riesgo de choques de objetos desprendidos por inestabilidad en el apilamiento de los materiales.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Desplome derrumbamiento	Se tiene riesgo de desplome de materiales en las estanterías, no se trabaja con casco de seguridad.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares al hacer inventario de los objetos existentes en la bodega.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Explosiones	Se tiene riesgo de explosiones debido a que tanques de gases inflamables están ubicados de manera inadecuada junto a tanques de aceite.	6	2	12	60	720	Situación Crítica. Corrección Urgente.
10		Incendio	Se tiene riesgo de incendios a causa de las explosiones antes mencionadas.	6	2	12	60	720	Situación Crítica. Corrección Urgente.



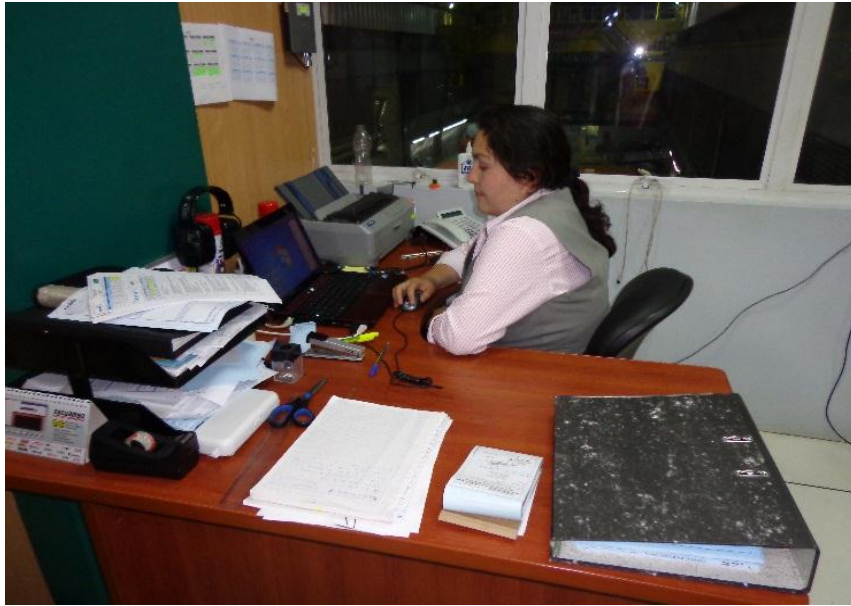
**Tabla 78.** Identificación y diagnóstico de riesgos del asistente de bodega en trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas (Continuación 1)

11	Riesgo Mecánico	<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se tiene riesgo de punzamiento de extremidades inferiores, al pisar sobre objetos punzantes (clavos que se encuentran en tablas de cajas ya desarmadas).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Asfixia / ahogamiento</b>	No se tiene riesgo de ahogamiento ya que no se realiza inmersión en líquidos.						Corregir y adoptar medidas de Control
			Se tiene riesgo de asfixia si se diera fugas de gases tóxicos (Hexafluoruro de azufre SF6).	6	2	12	25	300	
13		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes y punzamientos al recibir materiales en sus respectivas cajas, se usa cuchillas, tijeras para abrir cajas de cartón; no se utiliza guantes de seguridad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación es inadecuada ya que algunas de las lámparas están dañadas y la intensidad lumínica es muy baja.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante presente en la oficina del asistente de bodega.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido es tolerable, se da por efecto de los vehículos que llegan a la bodega.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad en la oficina de Bodega.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene exposición a campos magnéticos en este puesto de trabajo por efecto de las lámparas que se encuentran ubicadas en la oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo de vibraciones en este puesto de trabajo, por lo que frente a la oficina de bodega circulan carros.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
20	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a exposición de químicos (solventes) al momento de almacenarlos en las estanterías, no se utiliza mascarilla ni guantes de seguridad.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo a contacto con agentes químicos por vía dérmica, respiratoria.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
22	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (bacterias) en el mouse de la computadora	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al cargar los diferentes materiales cuando se realiza el ingreso, egreso, devoluciones de materiales, máquinas, herramientas, objetos, etc.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Manipulación de cargas</b>	Al realizar el apilamiento de materiales se realiza carga física estática (al sostener por algún tiempo algún material) y dinámica (al acomodar materiales) lo que se produce fatiga muscular.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire de la oficina de bodega es buena para realizar los trabajos, por los químicos que se almacenan en la bodega se siente cierta incomodidad.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 78.** Identificación y diagnóstico de riesgos del asistente de bodega en trabajos de oficina y manejo de materiales, equipos, máquinas-herramientas (Continuación 2)

26	Riesgo Ergonómico	<b>Posturas Forzadas</b>	Las actividades se desarrolla son en varias posiciones de acuerdo a la actividad que se realice: sentado, inclinado, de pie por varias horas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene fatiga visual ya que se ocupa el ordenador por varias horas para realizar las diversas actividades que tiene a cargo como asistente de bodega. Se tiene riesgo a fatiga postural por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
28		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en este puesto de trabajo, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
30	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene trabajo a presión en las actividades que se realiza ya que se debe entregar a tiempo los materiales que requiere mantenimiento.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al recibir y entregar materiales para la Central.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene el riesgo a sobrecarga mental ya que ante cualquier eventualidad se debe tener respuestas rápidas ante cualquier inconveniente.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades con minuciosidad, especialmente al realizar inventarios de todo lo existente en la bodega.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo es monótono, ya que cada día se realiza diversas actividades.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
35		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena con todo el personal de mantenimiento, irregularmente se tiene inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
36		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales con sus superiores son buenas, irregularmente se tiene algún conflicto con ellos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
37		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por inconvenientes presentados durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
38		<b>Desarraigo familiar</b>	Se tiene el riesgo de desarraigo familiar ya que se vive lejos de la familia.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
39		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios de carácter por inconvenientes presentados cuando se ingresa, transfiere o egresa algún material.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
40	<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador no se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza, problemas digestivos) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

## Área programación y control





a) Trabajo de oficina de la asistente de programación y control



b) Limpieza de equipos

**Fig. 46** Área de programación y control

**Tabla 79.** Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente de programación y control al realizar sus actividades

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSE-R-TIC-001</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 30/07/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Programación y Control				<b>Lugar:</b> Oficina de programación y control.					
<b>Actividad:</b> Trabajos de escritorio y mantenimiento de máquinas del Sistema digital			<b>Área:</b> TIC'S	<b>Nº. Trabajadores:</b> 1	<b>Puesto de Trabajo:</b> Asistente de Programación y Control				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, teléfono, computador.									
<b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, brochas. Líquido desengrasante BH38, alcohol isopropílico.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel por caminar en un piso resbaloso, sobre todo cuando está recién se ha realizado la limpieza del mismo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene un riesgo de choques contra objetos inmóviles (escritorio, sillas) de la misma oficina en la que permanece realizando sus actividades y por ende tiende a sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		Contactos eléctricos indirectos	Se tiene riesgo a contactos eléctricos indirectos puesto que él tiene que realizar el mantenimiento de máquinas del sistema digital en donde se pueden dar pequeñas descargas eléctricas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		Esguinces, torceduras y luxaciones	Al realizar una mala maniobra al realizar mantenimiento de equipos (computadores) la trabajadora puede tener esguinces, torceduras y luxaciones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
5		Cortes y punzamientos	Cuando se abre los case de las computadoras, se tiene riesgo a cortes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6	Riesgo Físico	Contactos térmicos extremos	Cuando se inspecciona la UPS del computador se tiene riesgo de contacto de objeto caliente.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control
7		Iluminación	La iluminación es inadecuada para la realización de trabajos, se necesita cambiar varias lámparas en la oficina.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
8		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por efecto de las lámparas fluorescentes de la oficina de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9		Ruido	Se tiene riesgo a ruido tolerable en este puesto de trabajo, se puede trabajar 8 horas consecutivas.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, por lo que se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
11		Exposición a Campos magnéticos.	Se tiene riesgo a campos magnéticos cuando se realiza el mantenimiento de computadoras en sala de control, por la radiación que irradian las mismas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
12		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones en este puesto de trabajo, por efecto propio de las instalaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
13	Riesgo Químico	Exposición a químicos	Se tiene riesgo a químicos al realizar la limpieza interna y externa de los computadores de sala de control se expone a: alcohol isopropílico, líquido desengrasante BH38.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		Contacto con agentes químicos	Se tiene riesgo a contacto por agentes químicos por inhalación o por vía dérmica ya que se manipula los químicos antes mencionados sin guantes ni mascarilla.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control



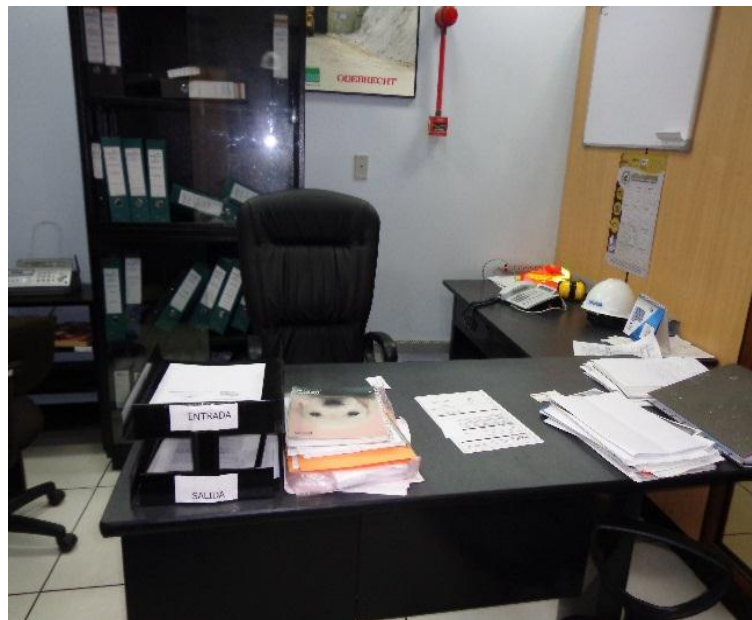
**Tabla 79.** Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente de programación y control al realizar sus actividades (Continuación 1)

15	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar el mantenimiento de máquinas en el sistema digital por manipular computadores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar computadoras para su mantenimiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga dinámica (al trasladar computadoras desde donde se dañó hasta la oficina de programación y control) y cargas estáticas (al mantenerse en una misma posición hasta arreglar las computadoras (inclinación de la columna), lo que ocasiona fatiga muscular.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire es buena, pero con la utilización de químicos de limpieza de equipos de cómputo se disminuye la calidad del aire.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Posturas forzadas</b>	Se presenta carga física en los trabajos que realiza. Las posturas que tiene la trabajadora en trabajos de oficina no son adecuadas (inclinadas, sentadas y de forma alternativa) y se mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador), y se tiene riesgo a fatiga visual por permanecer 8 horas frente al computador, con pocas pausas de trabajo.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad, por lo que se siente cierta incomodidad al realizar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se realiza movimientos repetitivos al teclear y con el uso del mouse para ejecutar actividades de escritorio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajos nocturnos cuando se tiene mantenimientos trimestrales, semestrales, anuales, mantenimiento mayor, por lo que se produce cansancio.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
24	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	La trabajadora en ocasiones se siente presionada porque se requiere terminar las actividades en un tiempo determinado, especialmente cuando se realiza la programación anual de las actividades.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad al manipular los diferentes equipos ya que son de altos costos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental, al realizar las actividades especialmente cuando se requiere respuestas rápidas y efectivas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades a cargo con orden, eficiencia, y precisión.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Trabajo monótono</b>	La trabajadora emplea diferentes métodos para realizar sus trabajos para que el trabajo no se vuelva monótono.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena, con el personal de tecnologías de la información.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con sus superiores para desarrollar las actividades, irregularmente se tiene dificultades entre el personal de Tecnologías de la información.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
31		<b>Desmotivación</b>	Se tiene desmotivación por la carga de trabajo, en ocasiones se necesita realizar una reprogramación total de las actividades.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
32		<b>Inestabilidad emocional</b>	Se tiene cambios emocionales (cambios de carácter) por alguna eventualidad durante la ejecución de las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

## Área administrativa





a) Trabajos de oficina de la asistente administrativa



b) Sitio de trabajo del Jefe de Central

**Fig. 47** Área administrativa



**Tabla 80. Identificación y diagnóstico de riesgos de jefe de central en trabajos de oficina**

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>					<b>Código: CECSF-R-A- 001</b>		
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 31/07/2014		
<b>Rev.: Original</b>									
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				
<b>Subproceso:</b> Producción					<b>Lugar:</b> Oficina				
<b>Actividad:</b> Actividades Administrativas			<b>Área:</b> Administración		<b>Nº. Trabajadores:</b> 1		<b>Puesto de Trabajo:</b> Jefe de Central		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, teléfono, computador. <b>Herramientas:</b> Material de Oficina.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel por caminar en un piso resbaloso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo de choques contra objetos inmóviles (escritorio, sillas), y por ende tiende a sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones cuando se traslada de un sitio a otro cuando se atiende asuntos técnicos con mantenimiento.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
4		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgos de cortes y punzamientos al organizar la documentación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en la oficina de jefatura de planta es regular, se tiene fatiga visual.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se tiene en este sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7		<b>Ruido</b>	El riesgo a ruido en este sitio de trabajo es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por las lámparas fluorescentes en este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en este puesto de trabajo por efecto de la instalación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al manejar equipo de oficina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 80.** Identificación y diagnóstico de riesgos de jefe de central en trabajos de oficina  
(Continuación 1)

12	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación es adecuada, ya que se cuenta con un buen sistema de ventilación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13		<b>Posturas forzadas</b>	Al realizar trabajos de oficina el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, además de fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en la oficina de seguridad industrial, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al organizar y actualizar el archivo, movimientos repetitivos en el uso del computador.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Trabajo a presión</b>	Presión por todos los procesos administrativos se los debe hacer en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Psicosocial	<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene presión ya que se debe organizar, administrar, operación y mantenimiento de la Central San Francisco bajo las políticas de CELEC EP.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental por todas las actividades que se realiza, además se debe tener una rápida reacción ante cualquier eventualidad de tipo administrativa-operativa.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades a cargo con orden, efectiva y minuciosamente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo monótono</b>	Se tiene riesgo a trabajo monótono al desarrollar actividades administrativas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y asistente administrativa.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones la trabajadora se desmotiva porque en ocasiones se presentan inconvenientes en las gestiones que se realiza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25	<b>Trato con clientes y usuarios</b>	El trato con usuarios cuando se trata con proveedores, contratistas es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
26	<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, se tiene cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
27	<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	

**Tabla 81.** Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente administrativa en trabajos de oficina

 <b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>				<b>Código:</b> CECSF-R-A- 001					
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b>					
				04/08/2014					
<b>Rev.: Original</b>									
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Mantenimiento			<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante						
<b>Subproceso:</b> Producción			<b>Lugar:</b> Oficina						
<b>Actividad:</b> Actividades Administrativas		<b>Área:</b> Administración	<b>Nº. Trabajadores:</b> 1	<b>Puesto de Trabajo:</b> Asistente Administrativa					
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Radio, teléfono, computador. <b>Herramientas:</b> Material de Oficina.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel por caminar en un piso resbaloso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo de choques contra objetos inmóviles (escritorio, sillas), y por ende tiende a sufrir lesiones.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones cuando se traslada de un sitio a otro para entregar documentación al personal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
4		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgos de cortes y punzamientos al organizar la documentación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en la oficina de jefatura de planta es regular, se tiene fatiga visual.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes que se tiene en este sitio de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7		<b>Ruido</b>	El riesgo a ruido en este sitio de trabajo es tolerable.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
8		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por las lámparas fluorescentes en este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en este puesto de trabajo por efecto de la instalación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al manejar equipo de oficina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 82. Identificación y diagnóstico de riesgos de asistente administrativa en trabajos de oficina (Continuación 1)**

12	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación es adecuada, ya que se cuenta con un buen sistema de ventilación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
13		<b>Posturas forzadas</b>	Al realizar trabajos de oficina el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
14		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, además de fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en la oficina de seguridad industrial, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Al organizar y actualizar el archivo, movimientos repetitivos en los brazos y manos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Trabajo a presión</b>	La trabajadora en ocasiones se siente presionada porque todos los procesos administrativos se los debe hacer en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18	Riesgo Psicosocial	<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad ya que se debe tener la documentación en orden y completa respecto a realizar manejo económico (Caja chica, SISPA, IEFS) y al realizar comisiones de servicios para Jefatura de la CSF.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene sobrecarga mental por todas las actividades que se realiza, además se debe tener una rápida reacción ante cualquier eventualidad de tipo administrativa.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades a cargo con orden, efectiva y minuciosamente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
21		<b>Trabajo monótono</b>	Se tiene riesgo a trabajo monótono al desarrollar actividades administrativas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y asistente administrativa.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones la trabajadora se desmotiva porque en ocasiones se presentan inconvenientes en las gestiones que se realiza.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trato con clientes y usuarios</b>	El trato con usuarios cuando se trata con proveedores, contratistas es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, se tiene cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	

## Seguridad Industrial



a) Inspección del desmontaje del rodete





b) Inspección del levantamiento del rotor

**Fig. 48** Área de seguridad industrial



**Tabla 82.** Identificación y diagnóstico del especialista de seguridad laboral al realizar gestión de seguridad laboral

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código:</b> CECSF-R-SL-001			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 04/08/2014			
						<b>Rev.:</b> Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b>				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b>				<b>Lugar:</b> Oficina de Jefatura de Central.					
<b>Actividad:</b> Gestión de Seguridad Laboral		<b>Área:</b> Seguridad Industrial	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Especialista de Seguridad Laboral				
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipos:</b> Multímetros, fuentes de voltaje, simuladores de corriente y voltaje, megger (mide el aislamiento de un conductor), analizador de redes, pinzas amperamétricas, medidores de energía, telurómetros, medidores de rigidez eléctrica.									
<b>Herramientas:</b> Destornilladores, alicates, pinzas, etc.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Atrapamiento o por vuelco de máquinas o carga</b>	Se tiene riesgo de atrapamiento por vuelco de carga cuando se verifica que las actividades de se hagan de una forma adecuada analizando actos y condiciones inseguras.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
2		<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas de personas al mismo nivel cuando se traslada de un lugar a otro, debido a que en ocasiones el piso está húmedo por la limpieza, o por presencia de aceite.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
3		<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	Al realizar observaciones periódicas cuando el personal de mantenimiento realiza trabajos a alturas mayores a 1.8 metros.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		<b>Espacios confinados</b>	Al realizar una previa inspección del espacio confinado donde los trabajadores van a realizar sus actividades de tal forma que las condiciones físicas puedan brindar seguridad al personal o sino poder inducir al personal a utilizar el equipo de protección adecuado.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (tuberías, equipos en general de la Central) al acudir a algún lugar frente a alguna eventualidad, y por ende se tiende a sufrir lesiones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
6		<b>Choques de objetos desprendidos</b>	Cuando se supervisa las actividades de mantenimiento se tiene caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	Se tiene riesgo a contactos eléctricos indirectos al supervisar condiciones y actos inseguros cuando mantenimiento electrónico/eléctrico ejecuta sus actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Desplome derrumbamiento</b>	Se tiene riesgo de desplome cuando se verifica que andamios, escaleras, y plataformas se construyan correctamente para salvaguardar la vida de los trabajadores en los trabajos de mantenimiento.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
9		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Cuando se realiza inspecciones de los trabajos de mantenimiento que se realiza se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al tropezarse con algún material o herramienta que esté en el piso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
10		<b>Explosiones</b>	Se tiene riesgo de sufrir explosiones al inspeccionar los trabajos de mantenimiento, por alguna mala maniobra de mantenimiento eléctrico-electrónico.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control

**Tabla 82. Identificación y diagnóstico del especialista de seguridad laboral al realizar gestión de seguridad laboral (Continuación 1)**

11	Riesgo Mecánico	<b>Incendio</b>	Se tiene riesgo de incendios si ocurrieran explosiones al inspeccionar los trabajos de mantenimiento de forma inesperada.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control	
12		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de proyección de partículas, al inspeccionar los trabajos (soldadura, conformado de piezas en torno, esmeril, moladora, etc.) en el taller mecánico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
13		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se tiene riesgo a punzamientos en las extremidades inferiores al inspeccionar trabajos, por pisar sobre clavos, chapas en el piso, etc.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
14		<b>Asfixia / ahogamiento</b>	No se tiene riesgo de ahogamiento ya que no se realiza inmersión en líquidos.							-
			Se tiene riesgo de asfixia como consecuencia de alguna fuga de gas tóxico (SF6) al inspeccionar trabajos en la subestación San Francisco especialmente en trabajos de la subestación de la central.		6	1	6	60	360	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes al inspeccionar trabajos de mantenimiento.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
16	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación en casi toda casi de máquinas es regular, al hacer inspecciones se tiene fatiga visual.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
17		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo de radiación no ionizante por las lámparas fluorescentes existentes en casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
18		<b>Ruido</b>	El trabajador se expone a excesivo ruido en ciertos lugares de la Central mientras realiza inspecciones de los trabajos de mantenimiento.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
19		<b>Temperatura</b>	Se trabaja en ambientes calurosos, por lo que se siente cierta incomodidad.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
20		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	El trabajador se expone a campos magnéticos cuando analiza condiciones y/o actos inseguros en actividades de mantenimiento de transformadores (principales, auxiliares, de excitación y de iluminación), en los generadores y en cables de 220-13800 V, debido a que se genera un campo magnético inducido en esos lugares.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
22		<b>Vibraciones</b>	Cuando realiza inspecciones en los diferentes pisos de casa de máquinas el trabajador tiene riesgo a vibraciones por efecto de la misma instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
23	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición a químicos al inspeccionar a mantenimiento el uso de diversos químicos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
24		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene riesgo de contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria al inspeccionar las actividades de mantenimiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
25	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo de contaminantes biológicos (microorganismos), al hacer inspecciones en casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
26		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	Se tiene riesgo de accidentes causados por seres vivos (mosquitos, murciélagos) cuando se hace una inspección en los trabajos especialmente en la chimenea de equilibrio inferior.	6	2	12	25	300	Corregir y adoptar medidas de Control	

**Tabla 82. Identificación y diagnóstico del especialista de seguridad laboral al realizar gestión de seguridad laboral (Continuación 2)**

27	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al levantar las cajas de los equipos de protección personal para entregar al personal de mantenimiento de la central.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los EPP's de la bodega hacia la oficina) y estáticos (al cargar las cajas por varios segundos hasta ubicarlo en un sitio adecuado para comenzar a repartir los EPP's).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire en la oficina es adecuada para trabajar, ocasionalmente se tiene mal olor producto de los sembríos cerca de la oficina.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Posturas Forzadas</b>	Al realizar trabajos de oficina el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas prolongadas.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
31		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, además de fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
32		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en la oficina de seguridad industrial, se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al coger y entregar los EPP'S a los trabajadores.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
34	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza trabajos nocturnos, al inspeccionar los trabajos de mantenimiento trimestral, semestral, anual; se tiene cansancio físico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
35		<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión ya que se debe tener la documentación en orden y completa respecto al sistema SART en un tiempo determinado.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
36		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al realizar prevención y control de riesgos en las actividades con el fin de salvaguardar la vida de las personas e instalaciones.	6	4	24	10	240	Corregir y adoptar medidas de Control
37		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga al realizar prevención y control de riesgos en las actividades, y al tener respuestas rápidas ante cualquier emergencia.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
38		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza e inspecciona las actividades a cargo, con orden, eficiencia, y precisión sobre todo al realizar mediciones ruido, vibraciones, luminosidad, etc.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
39		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono ya que cada día se realiza diferentes actividades en la gestión de riesgos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
40		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y el departamento de seguridad laboral.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
41		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
42		<b>Desmotivación</b>	Se tiene desmotivación por la carga de trabajo, ya que se tiene a una sola persona encargada de seguridad en la Central.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
43	<b>Trato con clientes y usuarios</b>	Se tiene un buen trato con los proveedores de la ropa de trabajo, Epp's y empresas consultoras en materia de seguridad industrial.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
44	<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambio de carácter en momentos de mucha presión por la carga de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
45	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza y problemas digestivos) a causa del estrés.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	

## Área de Salud Ocupacional





a) Doctor en trabajo de campo ante para que el personal sea entendido ante una emergencia.



b) Verificando que no los trabajadores no se lesionen

Fig. 49 Área salud ocupacional

**Tabla 83.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la atención médica diaria



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO- 001</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 05/08/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Dispensario Médico					
<b>Actividad:</b> Atención médica diaria en el dispensario médico de la Central "San Francisco".			<b>Área:</b> Salud ocupacional	<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Medico Ocupacional.			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.									
<b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se puede tener caídas al mismo nivel por resbalarse cuando se traslada de un lugar a otro.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo mínimo de choque contra objetos inmóviles (camilla, escritorio, silla, etc.) al realizar la atención médica diaria al personal de la Central.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
3		<b>Desplome derrumbamiento</b>	Solo en el caso de que exista algún sismo cercano a casa de máquinas puede haber un desprendimiento de rocas, árboles sobre la oficina donde se realiza las diferentes actividades administrativas.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.
4		<b>Explosión</b>	Se tiene riesgo a explosión por manejo de cilindros de oxígeno.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
5		<b>Proyección de partículas</b>	Se tiene riesgo de salpicaduras de fluidos corporales.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6		<b>Cortes y punzamientos</b>	Al administrar ampolletas, manejo de hipodérmicas, agujas el médico puede cortarse o punzarse con los instrumentos médicos.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
7	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es buena para desarrollar las actividades de atención médica.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
8		<b>Radiación no ionizante</b>	Radiación IR del esterilizador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que el dispensario médico está en los exteriores de casa de máquinas y por fuera existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		<b>Temperatura</b>	Se tiene riesgo de ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
11		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Radiación IR del esterilizador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
12		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones porque el puesto de trabajo está en una zona donde circulan vehículos (livianos, pesados, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene riesgo a químicos (alcohol metílico, sablón, agua oxigenada) los cuales son utilizados para tratar al paciente.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
14		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene exposición de contacto con agentes químicos vía dérmica y respiratoria.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad



**Tabla 83. Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la atención médica diaria (Continuación 1)**

15	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Atención de heridas, suturas de pacientes, contacto con fluidos corporales.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
16		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	El trabajador tiene un mínimo riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
17	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al levantar a personas para movilizarlos hasta el dispensario médico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los equipos médicos de hacia la oficina) y estáticos (al cargar las cajas por varios segundos hasta ubicarlo en un sitio adecuado para comenzar a repartir los EPP's).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación en el dispensario médico es adecuada, solo por los medicamentos se tiene cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Posturas Forzadas</b>	Al realizar trabajos de oficina el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas por varias horas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, el riesgo a fatiga visual es moderado por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Confort térmico</b>	El trabajador realiza sus actividades en condiciones de ambiente normales (temperatura y humedad).	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al retirar los medicamentos del aparador para entregarlos al paciente (movimiento de extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Trabajo nocturno</b>	Se realiza atenciones médicas nocturnas especialmente cuando se está en mantenimientos trimestrales, semestrales y anuales.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene presión cuando es grave la situación del paciente ya que el doctor ocupacional es el responsable del manejo de medicamentos que se suministra al trabajador.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
26	<b>Alta responsabilidad</b>	Se tiene alta responsabilidad al diagnosticar enfermedades ocupacionales, y al establecer un tratamiento y llevar un control del paciente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
27	<b>Sobrecarga mental</b>	Cuando se tiene algún caso grave de enfermedad profesional que requiere respuestas rápidas para salvaguardar la vida del trabajador.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
28	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	En investigaciones de enfermedades ocupacionales, al consultar al paciente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control	
29	<b>Trabajo monótono</b>	No se realiza trabajos monótonos puesto que cada día se presenten diversos casos de salud.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
30	<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre el personal de la Central y el médico ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
31	<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Son adecuadas con los superiores jerárquicos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	
32	<b>Desmotivación</b>	Cuando el paciente no sigue correctamente el tratamiento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
33	<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	
34	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 84.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional al realizar inmunizaciones



		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"				<b>Código:</b> CECSF-R-SO- 002			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 05/08/2014			
						<b>Rev.:</b> Original			
Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Piso principal (Casa de máquinas).					
<b>Actividad:</b> Inmunizaciones para el personal de la Central "San Francisco"		<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Medico Ocupacional.			
Herramientas y Equipos Utilizados									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc. <b>Materiales:</b> Computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se puede tener caídas al mismo nivel debido a que el piso está resbaloso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo mínimo de choque contra objetos inmóviles (cajas de medicamentos) al colaborar con la empresa encargada de las inmunizaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras al pisar mal cuando se está controlando que las actividades se realicen en orden.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
4		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se puede tener punzamientos en las extremidades inferiores si en el piso existen partículas de vidrio de embaces de medicamento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
5		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se puede tener cortes y punzamientos al ayudar a organizar los medicamentos (inyecciones).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es buena, no se presencia cansancio visual.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV por efecto de las lámparas fluorescentes existentes en el piso principal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
8		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que las inmunizaciones se realizan en el piso principal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
9		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad al realizar las actividades.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por las lámparas fluorescentes existentes en el piso principal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones en el piso principal por efecto propio de la instalación.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos cuando el doctor se encarga de retirar los desechos infecciosos del sitio de trabajo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 84.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional al realizar inmunizaciones  
(Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al colaborar en el levantando las cajas de las inyecciones para que la empresa ganadora suministre al personal de la Central.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al ayudar a trasladar las cajas de las inyecciones hasta el sitio donde se las suministra) y estáticos (al cargar las cajas de las inyecciones por varios segundos en mismo lugar).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire en el piso principal es adecuada para trabajar, se percibe el olor a medicamento.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16		<b>Posturas Forzadas</b>	La posición que se tiene al desarrollar las actividades es de pie.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Está expuesto a fatiga visual ya que el trabajador está frente a un computador varias horas en el día.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene un ambiente caluroso y se tiene presencia de humedad en el piso principal de casa de máquinas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al ayudar a descargar las cajas de inyecciones del vehículo (movimiento de extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano, tronco).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se tiene riesgo a presión cuando se realiza el programa operativo para el presupuesto anual.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad al obtener proformas de empresas dedicadas a inmunizaciones.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga al realizar todos los trámites necesarios para ponerse en contacto con la empresa ganadora.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades de inmunizaciones a cargo, con orden, eficiencia, y precisión.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono ya que las inmunizaciones e las realiza cada cierto tiempo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y el departamento de salud ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	Desmotivación por carga de trabajo, al realizar proceso para inmunizaciones.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 85.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el manejo de desechos biológicos

		CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"					<b>Código:</b> CECSF-R-SO-003			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>					<b>Fecha de Realización:</b> 06/08/2014			
							<b>Rev.:</b> Original			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>										
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.					<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.					<b>Lugar:</b> Piso principal, Dispensario Médico.					
<b>Actividad:</b> Manejo de desechos biológicos			<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Médico Ocupacional			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>										
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.										
<b>Materiales:</b> Radio, computador.										
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	N	D	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel cuando el trabajador se resbala por estar en contacto con un piso resbaloso y sin los zapatos de seguridad adecuados.	2		1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo de choque contra objetos inmóviles al manejar los desechos en los lugares correspondientes como: En tacho funda negra, en tacho con pedal y tapa rojo, en cartones.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones al transportar los desechos (internos y externos).	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se tiene riesgo de punzamientos en los pies al pisar sobre algún desecho cortante y punzante.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo a cortes al manejar desechos infecciosos ya que ciertos objetos están en contacto con la sangre y podrían dañar al trabajador.	6		3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es buena, no se tiene cansancio visual al hacer el manejo de los desechos biológicos.	2		3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene radiación UV en las lámparas fluorescentes que están alrededor del sitio de trabajo.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo a ruido ya que partes de las actividades se las realiza en el piso principal.	2		3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Temperatura</b>	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad en el dispensario médico.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Se tiene riesgo a campos magnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes de.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones por efecto mismo de la instalación.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12	Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición ante químicos al clasificar los desechos especiales (desechos farmacéuticos).	2		3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
13		<b>Contacto con agentes químicos</b>	Se tiene contacto con agentes químicos vía dérmica y respiratoria.	2		3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	En el manejo de desechos biológicos se puede contaminar con microorganismos, sin mascarilla y guantes apropiados.	6		3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	El trabajador tiene un mínimo riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2		2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 85.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el manejo de desechos biológicos (Continuación1)

16	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar los desechos ya clasificados del dispensario médico para entregar a los misceláneos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los desechos hacia afuera del dispensario) y estáticos (al cargar por unos minutos los desechos hasta entregar a los civiles).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire en la oficina es buena, se siente cierta incomodidad por la presencia de desechos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Confort térmico</b>	El trabajador realiza sus actividades en condiciones de ambiente (temperatura y humedad).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Se tiene movimientos repetitivos al organizar los desechos en los basureros apropiados (movimiento de extremidades superiores-brazo-antebrazo-mano, tronco).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	Se siente presión por actividades, se debe tener listo para entregar a la institución pertinente mensualmente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad por tener un ambiente limpio y apropiado para evitar enfermedades.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Al realizar reporte mensual de desechos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Manejar minuciosamente los desechos de forma adecuada.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo que se realiza no es monótono, se lo debe hacer cada mes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	No se tiene inconvenientes de comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y el departamento de salud ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	Desmotivación porque en ocasiones no se encuentra la basura en el basurero correspondiente.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	Cambio de carácter en momentos de mucha presión por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.



**Tabla 86.** Identificación y diagnóstico de riesgos de doctor ocupacional en capacitaciones médicas

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO- 004</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				06/08/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Centro de Capacitaciones					
<b>Actividad:</b> Capacitaciones médicas.		<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>N°. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Médico Ocupacional			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.									
<b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel por caminar en un piso resbaloso para ingresar al centro de capacitaciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene un riesgo de choque contra objetos inmóviles (mesas, silla, etc.) al realizar capacitaciones médicas.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		Desplome o derrumbamiento	Se tiene riesgo de derrumbamiento porque en cualquier momento se puede dar deslaves, desprendimientos de rocas y caer sobre el centro de capacitaciones.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.
4		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones en este puesto de trabajo al tropezar con algún material que esté en el piso.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
5	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para que la ejecución de las capacitaciones es buena, no se tiene inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por lámparas fluorescentes del lugar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ruido	Se tiene riesgo a ruido ya que vehículos pasan cerca del centro de capacitaciones.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Temperatura	Se tiene un ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Exposición a Campos magnéticos	Se tiene riesgo a campos magnéticos por efecto de las lámparas fluorescentes que existen en el lugar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones por efecto mismo de la instalación.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
11	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar el MEMO al ponerse en contacto con el teclado y mouse.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Accidentes causados por seres vivos	El trabajador tiene riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 86.** Identificación y diagnóstico de riesgos de doctor ocupacional en capacitaciones médicas  
(Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Se realiza sobreesfuerzo al levantar los equipos para llevar a cabo las capacitaciones médicas.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
14		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los equipos hacia el interior del centro de capacitaciones) y estáticos (al cargar por unos minutos los equipos hasta descargar del vehículo).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La calidad del aire en la oficina es buena, se tiene presencia de olores por las plantaciones que están cerca.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
16		<b>Posturas Forzadas</b>	Al realizar las capacitaciones se mantiene posturas dinámicas, en posición de pie durante toda la ejecución de la capacitación.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Por la permanencia frente a la pantalla de proyecciones por varias horas, se tiene cansancio visual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Psicosocial	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, ya que se debe cumplir con el cronograma establecido de capacitaciones médicas, no se debe sobrepasar el tiempo en las capacitaciones.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Alta responsabilidad</b>	Al dar a conocer las posibles enfermedades ocupacionales, y la forma de prevenirlas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Sobrecarga mental</b>	Al preparar capacitaciones que sean entendibles en Higiene, Morbilidad (enfermedades) y urgencias médicas (accidentes, heridas, etc.).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	Realiza sus actividades a cargo con orden, precisión en la información que se quiere socializar.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo que se realiza es variado por lo tanto no se convierte en trabajo monótono.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y el departamento de salud ocupacional que da capacitaciones es bueno.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por inconvenientes en el trabajo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Trato con clientes y usuarios</b>	Se tiene buen trato con usuarios al gestionar con empresas para que puedan brindar el servicio de capacitaciones médicas.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter) al realizar capacitaciones al personal.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	

**Tabla 87.** Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en la gestión para certificado de funcionamiento del dispensario médico

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO-005</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 07/08/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Dispensario Médico					
<b>Actividad:</b> Gestión ante el Ministerio de Salud Pública para obtención del certificado de funcionamiento del dispensario médico.			<b>Área:</b> Salud ocupacional.	<b>N°. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Médico Ocupacional			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.									
<b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel en el dispensario médico al resbalarse en el piso recién hecho la limpieza.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo de choque contra objetos inmóviles al mostrar todos los requerimientos por Control Sanitario.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	Se tiene riesgo de esguinces, torceduras y luxaciones al caminar de un lugar a otro para realizar las actividades para la certificación para funcionamiento del dispensario médico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
4		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se tiene riesgo de punzamientos en los pies al pisar sobre algún desecho cortante y punzante que haya quedado fuera de los basureros cuando se realiza la limpieza antes de que control sanitario realice la inspección.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo a cortes y punzamientos al mostrar la instalación a Control Sanitario.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es adecuada para desarrollar las actividades para la obtención del certificado de funcionamiento del dispensario médico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Radiación IR al comprobar funcionamiento del esterilizador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que el dispensario médico está en los exteriores de casa de máquinas y por fuera existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Temperatura</b>	Se tiene riesgo de ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Radiación IR del esterilizador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones por efecto mismo de la instalación.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición ante químicos al mostrar los basureros con los distintos tipos de basura.	2	2	4	10	40
13	<b>Contacto con agentes químicos</b>		Se tiene contacto con agentes químicos vía dérmica y respiratoria.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.





**Tabla 87.** Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en la gestión para certificado de funcionamiento del dispensario médico (Continuación 2)

14	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	En el manejo de desechos biológicos se puede contaminar con microorganismos al mostrar el servicio higiénico.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
		Accidentes causados por seres vivos	Se tiene riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos en el dispensario.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Ergonómico	Sobreesfuerzo	Cuando se tiene que levantar equipos por las observaciones y sugerencias que da el control sanitario.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		Manipulación de cargas	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los equipos médicos de un sitio a otro en el mismo dispensario médico) y estáticos (al cargar las equipos por varios segundos hasta ubicarlo en un sitio adecuado).	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		Calidad de aire interior	La ventilación en el dispensario médico es adecuada, solo por los medicamentos se tiene cierta incomodidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
19		Posturas Forzadas	Al organizar la documentación necesaria para la inspección de control sanitario durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas por varias horas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, el riesgo a fatiga visual es moderado por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		Confort térmico	Se tiene cierta incomodidad por la presencia de temperatura y humedad en este puesto de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		Movimientos Repetitivos	Se tiene movimientos al teclear y utilizar el mouse (movimiento de extremidades superiores-mano).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23	Riesgo Psicosocial	Trabajo a presión	Se tiene riesgo de trabajar a presión al momento en que Control Sanitario pone un plazo para corregir faltantes en el dispensario médico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		Alta responsabilidad	En mejoras para cumplir con los requerimientos de Control Sanitario.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		Sobrecarga mental	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por la cantidad de información que se debe tener al día para cumplir con los requerimientos de control sanitario.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		Minuciosidad de la tarea	Se debe tener minuciosidad en la organización del dispensario médico.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		Trabajo monótono	El trabajo que se realiza no es monótono pues la certificación del dispensario médico se lo realiza cada determinado tiempo.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		Déficit en la comunicación	La comunicación entre el personal de control sanitario y el departamento de salud ocupacional que da capacitaciones es bueno.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
30		Desmotivación	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
31		Trato con clientes y usuarios	El trato con el personal de control sanitario es bueno, no se presenta inconvenientes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
32		Inestabilidad emocional	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
33	Manifestaciones psicósomáticas	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	





**Tabla 88.** Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en elaboración del Informe médico mensual

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO- 006</b>			
				<b>Fecha de Realización:</b>					
				08/08/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Dispensario Médico					
<b>Actividad:</b> Elaboración del Informe Médico Mensual.		<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Médico Ocupacional			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc. <b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel cuando el trabajador se resbala por estar en contacto con un piso resbaloso y sin los zapatos de seguridad adecuados.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		Choque contra objetos inmóviles	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (escritorio, silla, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		Derrumbamiento	Se tiene riesgo de derrumbamiento porque en cualquier momento se puede dar deslaves, desprendimientos de rocas y caer sobre el dispensario médico.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.
4		Esguinces, torceduras y luxaciones	Se tiene riesgo a esguinces, torceduras y luxaciones al tropezar con algún material que esté en el piso cuando se traslada de un sitio a otro para hacer sumillar por sus superiores.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	Iluminación	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es buena.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		Radiación no ionizante	Se tiene riesgo a radiación UV por las lámparas fluorescentes del dispensario médico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		Ruido	Se tiene riesgo de ruido ya que el dispensario médico está en los exteriores de casa de máquinas y por fuera existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		Temperatura	Se riesgo de ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		Exposición a Campos magnéticos	Radiación UV por lámparas fluorescentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		Vibraciones	Se tiene riesgo a vibraciones por efectos externos (vehículos que circulan cerca del sitio de trabajo).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Biológico	Contaminantes biológicos	Se tiene riesgo a microorganismos al realizar actividades de escritorio.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
12		Accidentes causados por seres vivos	Se tiene riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 88.** Identificación y diagnóstico de riesgos del médico ocupacional en elaboración del informe médico mensual (Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Sobreesfuerzo</b>	Al levantar los folders de la información requerida para realizar el respectivo informe.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
14		<b>Manipulación de cargas</b>	Se tiene carga física por trabajos dinámicos (al trasladar los folders del aparador hacia el escritorio), las posiciones que se tiene para el desarrollo de la actividad son de pie y sentado.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
15		<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación en el dispensario médico es adecuada, solo por los medicamentos se tiene cierta incomodidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
16		<b>Posturas forzadas</b>	Al realizar el informe de actividades médicas el trabajador utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas por varias horas.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, el riesgo a fatiga visual es moderado por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Confort térmico</b>	Se tiene incomodidad por la presencia de humedad y temperatura en el dispensario médico que es en donde se elabora el informe mensual.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Movimientos repetitivos al teclear y utilización del mouse al hacer el informe mensual médico (movimiento de extremidades superiores-mano).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20	Riesgo Psicológico	<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, especialmente cuando tiene un tiempo estimado para la entrega del informe médico mensual.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Alta responsabilidad</b>	Al realizar el informe mensual médico del personal.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por la cantidad de información a manejar para la realización del informe médico respectivo.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
23		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Realiza sus actividades a cargo con orden, minuciosidad, y precisión, no se debe admitir errores en el informe médico.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo que se realiza no es monótono ya que se lo realiza una vez al mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación entre el personal de la Central "San Francisco" y el departamento de salud ocupacional que da capacitaciones es bueno.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas con los superiores jerárquicos, irregularmente se presentan inconvenientes en la presentación del informe.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
28		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
29	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador no se ha visto muy afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	



**Tabla 89.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la apertura de historial clínico para nuevo personal

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO- 007</b>			
<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 11/08/2014					
				<b>Rev.: Original</b>					
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.				<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante					
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.				<b>Lugar:</b> Dispensario Médico					
<b>Puesto de Trabajo:</b> Abrir historias clínicas y hacer exámenes médicos preocupacionales para el personal que ingresa a trabajar				<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Encargado:</b> Médico Ocupacional			
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.									
<b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDxNE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo de caídas al mismo nivel cuando el trabajador se resbala al realizar los exámenes médicos al trabajador por estar en contacto con un piso resbaloso y sin los zapatos de seguridad adecuados.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene riesgo de choques contra objetos inmóviles (escritorio, silla, basureros, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		<b>Derrumbamiento</b>	Se tiene riesgo de derrumbamiento porque en cualquier momento se puede dar deslaves, desprendimientos de rocas y caer sobre el dispensario médico.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.
4		<b>Punzamiento extremidades inferiores</b>	Se tiene riesgo de punzamientos en los pies al pisar sobre algún desecho cortante y punzante después de haber realizado la respectiva evaluación médica al trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo a cortes al manejar desechos infecciosos ya que ciertos objetos están en contacto con la sangre y podrían afectar al médico.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
6	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es adecuada.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
7		<b>Radiación no ionizante</b>	Radiación IR del esterilizador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que el dispensario médico está en los exteriores de casa de máquinas y por fuera existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Temperatura</b>	Se tiene riesgo de ambiente caluroso, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Radiación IR del esterilizador.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones porque el puesto de trabajo está en una zona donde circulan vehículos (livianos, pesados, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		Riesgo Químico	<b>Exposición a químicos</b>	Se tiene exposición ante químicos al realizar la evaluación médica del paciente.	2	2	4	10	40
13	<b>Contacto con agentes químicos</b>		Se tiene contacto con agentes químicos por vía dérmica y respiratoria al manejar alcohol metílico.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 89.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en la apertura de historial clínico para nuevo personal (Continuación 1)

14	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	En el momento de revisar al paciente se tiene riesgos biológicos (bacterias, virus, etc.).	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	El trabajador tiene riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
16	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación en el dispensario médico es adecuada, solo por los medicamentos se tiene cierta incomodidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
17		<b>Posturas forzadas</b>	Al hacer los pedidos para exámenes médicos, analizarlos y al realizar el informe médico dirigido a Talento Humano aceptando o rechazando al trabajador se utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas por varias horas. Las actividades se las realiza en posición (de pie y sentada) pero sin carga física.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
18		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, riesgo a fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
19		<b>Confort térmico</b>	Se tiene presencia de temperatura y humedad en este sitio de trabajo, se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
20		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Movimientos repetitivos al teclear y utilización del mouse al ingresar datos de pacientes (movimiento de extremidades superiores-mano).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, especialmente cuando tiene que realizar seguimiento de enfermedades de los trabajadores.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Alta responsabilidad</b>	Alta responsabilidad en cuando se detecta enfermedades en los trabajadores que van a ser contratados y en los ya contratados.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
23		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por la cantidad de pedidos que se debe leer, para poder dar un diagnóstico eficaz.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
24	Riesgo Psicosocial	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza de una forma minuciosa la evaluación médica así como al indicar al trabajador los resultados de los exámenes periódicos así como dar un seguimiento a la salud del trabajador.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
25		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo que se realiza es variado por lo tanto no se convierte en trabajo monótono.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
26		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre el trabajador o aspirante a trabajar y el médico ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
27		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son buenas en la ejecución de las actividades, así como con los superiores jerárquicos.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
28		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva porque los trabajadores no siguen las recomendaciones dadas por el médico ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
29		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
30		<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	El trabajador se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 90.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el reporte mensual de accidentes e incidentes.

		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-SO-008</b>			
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b> 12/08/2014			
						<b>Rev.: Original</b>			
<b>Método simplificado de evaluación de Riesgos NTP 330</b>									
<b>Proceso:</b> Seguridad y Salud Ocupacional.									
<b>Subproceso:</b> Salud ocupacional.									
<b>Actividad:</b> Reporte Mensual de morbilidad, accidentes e incidentes.			<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Nº. Trabajadores:</b> 2		<b>Puesto de Trabajo:</b> Médico Ocupacional		
<b>Herramientas y Equipos Utilizados</b>									
<b>Equipo:</b> Equipo médico, de primeros auxilios, etc.									
<b>Materiales:</b> Radio, computador.									
#	Riesgo	Factor de Riesgo	Descripción	ND	NE	NP=NDx NE	NC	NR=NPxNC	Nivel de Intervención
1	Riesgo Mecánico	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	Se tiene riesgo a caídas al resbalarse por estar con zapatos de seguridad inadecuados al piso que se tiene en el dispensario médico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
2		<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	Se tiene un riesgo de choque contra objetos inmóviles (escritorio, silla, basureros, camilla, etc.) al sacar la lista de morbilidad, accidentes e incidentes por algún descuido del trabajador.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar su intervención y su rentabilidad.
3		<b>Derrumbamiento</b>	Se tiene riesgo de derrumbamiento porque en cualquier momento se puede dar deslaves, desprendimientos de rocas y caer sobre el dispensario médico.	6	2	12	100	1200	Situación crítica. Corregir urgente.
4		<b>Cortes y punzamientos</b>	Se tiene riesgo de cortes al manejar documentación (cortes con fillos de las hojas).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
5	Riesgo Físico	<b>Iluminación</b>	La iluminación para que el trabajador realice sus actividades es buena en el dispensario médico.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
6		<b>Radiación no ionizante</b>	Se tiene riesgo a radiación UV en las lámparas fluorescentes del dispensario médico.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
7		<b>Ruido</b>	Se tiene riesgo de ruido ya que el dispensario médico está en los exteriores de casa de máquinas y por fuera existe circulación vehicular.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
8		<b>Temperatura</b>	En el dispensario médico que es en donde se realiza el reporte mensual de morbilidad de accidentes e incidentes.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
9		<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	Radiación UV por lámparas fluorescentes.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
10		<b>Vibraciones</b>	Se tiene riesgo a vibraciones porque el puesto de trabajo está en una zona donde circulan vehículos (livianos, pesados, etc.).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
11	Riesgo Biológico	<b>Contaminantes biológicos</b>	Se tiene riesgo a contaminantes biológicos (microorganismos) al realizar este reporte por la utilización de equipos de oficina.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
12		<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	El trabajador tiene un mínimo riesgo de sufrir accidentes causados por animales como: mosquitos e insectos.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

**Tabla 90.** Identificación y diagnóstico de riesgos de médico ocupacional en el reporte mensual de accidentes e incidentes. (Continuación 1)

13	Riesgo Ergonómico	<b>Calidad de aire interior</b>	La ventilación en el dispensario médico es adecuada, solo por los medicamentos que se tiene en el dispensario se tiene cierta incomodidad.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
14		<b>Posturas forzadas</b>	Al hacer el informe de morbilidad se utiliza el ordenador durante toda la jornada laboral, mantiene posturas estáticas por varias horas. Las actividades se las realiza en posición (de pie y sentada) pero sin carga física.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
15		<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	Se tiene riesgo a fatiga postural, al realizar trabajos de oficina por tener posturas incorrectas ante la pantalla (no se tiene 90 grados entre la silla y el trabajador, riesgo a fatiga visual por permanecer varias horas frente al computador con pocas pausas de trabajo.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
16		<b>Confort térmico</b>	Al ser el dispensario un lugar que tiene presencia de humedad y un ambiente caluroso se siente cierta incomodidad.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
17		<b>Movimientos Repetitivos</b>	Movimientos repetitivos al teclear y utilización del mouse al hacer el reporte mensual de morbilidad (movimiento de extremidades superiores-mano).	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
18		<b>Trabajo a presión</b>	El trabajador en ocasiones se siente presionado por sus actividades, especialmente cuando tiene un tiempo estimado para la entrega de trabajos.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
19	Riesgo Psicosocial	<b>Alta responsabilidad</b>	Al realizar el Reporte Mensual de Morbilidad, accidentabilidad ya que debe ser realizado correctamente.	6	3	18	10	180	Corregir y adoptar medidas de Control
20		<b>Sobrecarga mental</b>	Se tiene riesgo a sobrecarga mental por la información que se debe manejar para desarrollar el reporte.	2	3	6	10	60	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
21		<b>Minuciosidad de la tarea</b>	Se realiza las actividades a cargo con orden, minuciosidad, y precisión para que de esta forma no se perjudique ni al trabajador ni a la empresa.	6	2	12	10	120	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
22		<b>Trabajo monótono</b>	El trabajo no es monótono puesto que se lo realiza una vez al mes.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
23		<b>Déficit en la comunicación</b>	La comunicación es buena entre las personas que conforman salud y seguridad ocupacional y todo el personal de la Central.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
24		<b>Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas</b>	Las relaciones interpersonales son adecuadas entre el Subgerente de producción, Jefe de Central, Especialista de Seguridad y el médico ocupacional.	2	1	2	10	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique
25		<b>Desmotivación</b>	En ocasiones el trabajador se desmotiva por la carga de trabajo.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
26		<b>Inestabilidad emocional</b>	En momentos de mucha presión, el trabajador está expuesto a cambios emocionales (cambios de carácter).	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
27		<b>Manifestaciones psicossomáticas</b>	El trabajador no se ha visto afectado en su salud (dolores de cabeza) a causa del estrés.	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

#### **4.10. Resultados del estudio de riesgos laborales**

Una vez que se realiza el estudio de riesgos por puesto de trabajo (Jefe, supervisor y técnico) con el uso de la norma NTP 330 se procede a tabular el número de factores de riesgo laborales de acuerdo a su nivel de intervención, es decir en los niveles de intervención I, II, III y IV, para que en lo posterior se adopte las medidas de control necesarias en la fuente, medio y persona, mediante un programa de prevención para riesgos intolerables.

Esta tabulación se aplica a todas las áreas de trabajo que tiene la Central Hidroeléctrica "San Francisco", en todos los niveles jerárquicos. Las áreas de trabajo son: Área eléctrica, área electrónica, área mecánica, área de operación, área civil, área de programación y control, área administrativa, área de seguridad, área de salud ocupacional y área almacén san francisco. Y, una vez que se obtiene dicha tabulación se suma el total de riesgos estimados de cada puesto de trabajo para obtener el total del área en cuestión e inmediatamente se procede a sumar los totales de cada área de trabajo para tener el total de factores de riesgos laborales de la Central "San Francisco".

La tabulación de los factores de riesgos sirven para:

- ✓ Conocer los resultados obtenidos a partir de estudios de riesgos laborales en las diferentes áreas de trabajo, poniendo énfasis en los niveles de intervención I y II se son los considerados como riesgos intolerables.
- ✓ Graficar los diferentes riesgos asociados a los niveles de intervención, en donde se muestra a que riesgos está más expuesto un trabajador al desarrollar sus actividades en la jornada laboral.
- ✓ Que el personal que conforma la empresa esté consiente de los riesgos que tiene al desarrollar sus actividades sean rutinarias, quincenales, mensuales, trimestrales, semestrales, anuales y en un overhaul.
- ✓ Que el departamento de seguridad industrial tenga datos confiables mediante los cuales se puede determinar el estado actual de la empresa en relación a riesgos laborales.



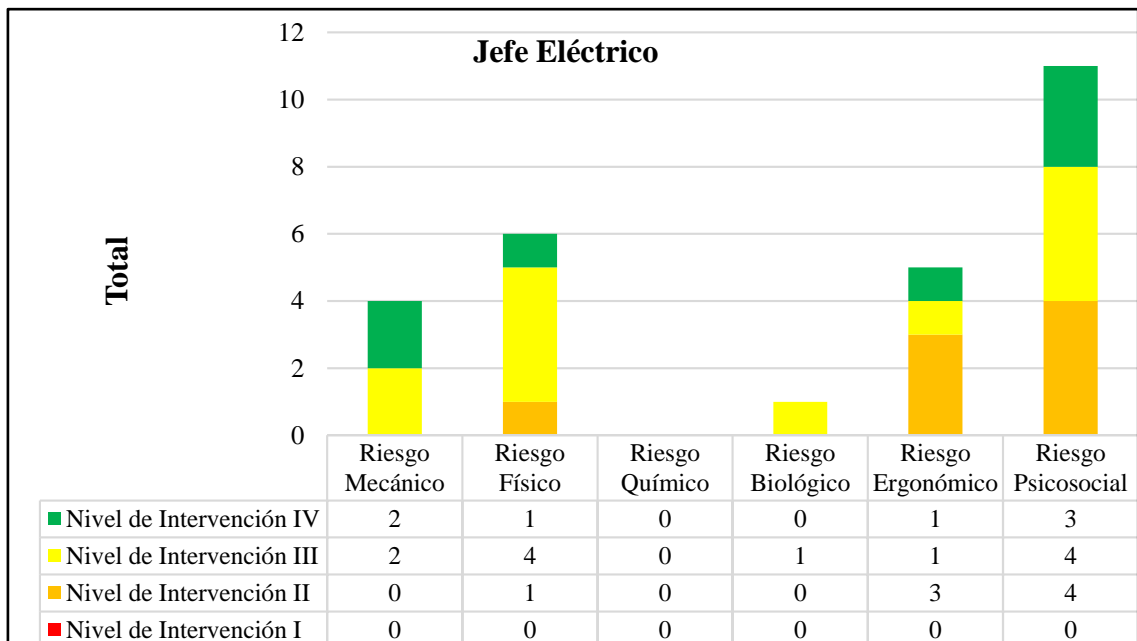
**4.10.1 Resultados de las evaluaciones de riesgos laborales en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".**

**Área Eléctrica**

✓ **Jefe Eléctrico**

**Tabla 91.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe eléctrico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	2	2
Riesgo Físico	0	1	4	1
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	3	1	1
Riesgo Psicosocial	0	4	4	3



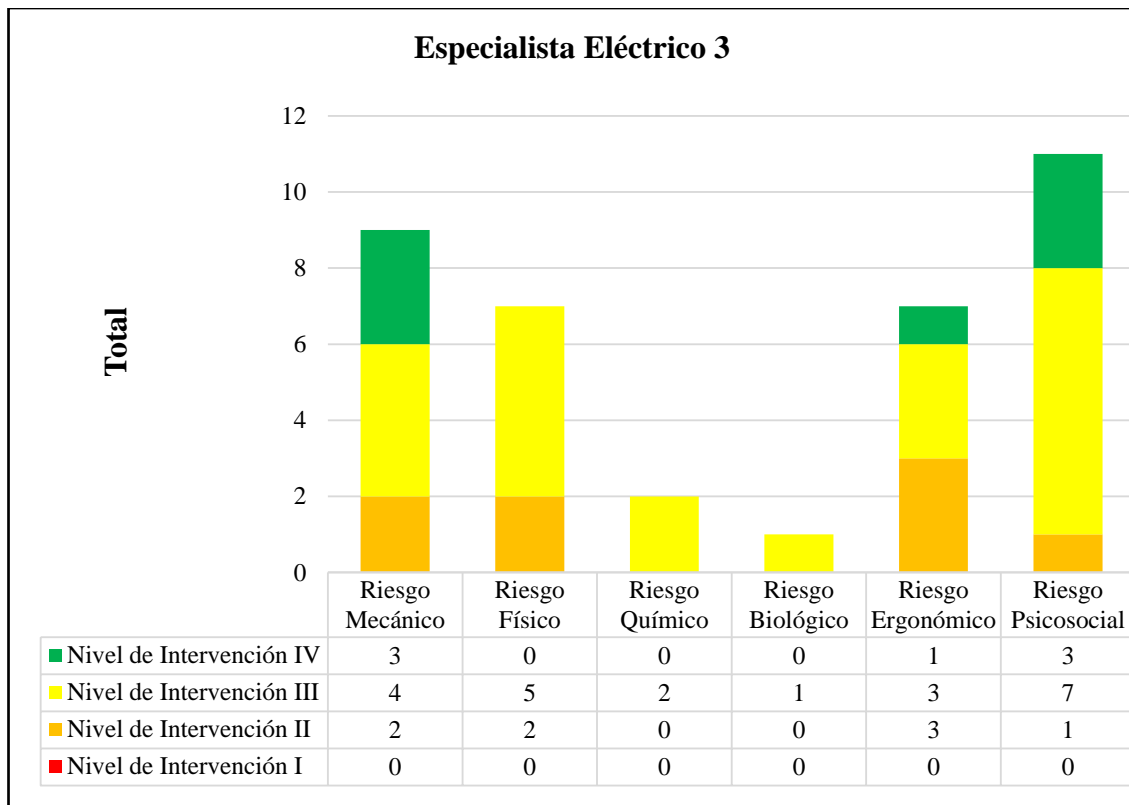
**Fig. 50** Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe eléctrico.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe Eléctrico en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Especialista Eléctrico 3**

**Tabla 92.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista eléctrico 3 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	2	4	3
Riesgo Físico	0	2	5	0
Riesgo Químico	0	0	2	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	3	3	1
Riesgo Psicosocial	0	1	7	3



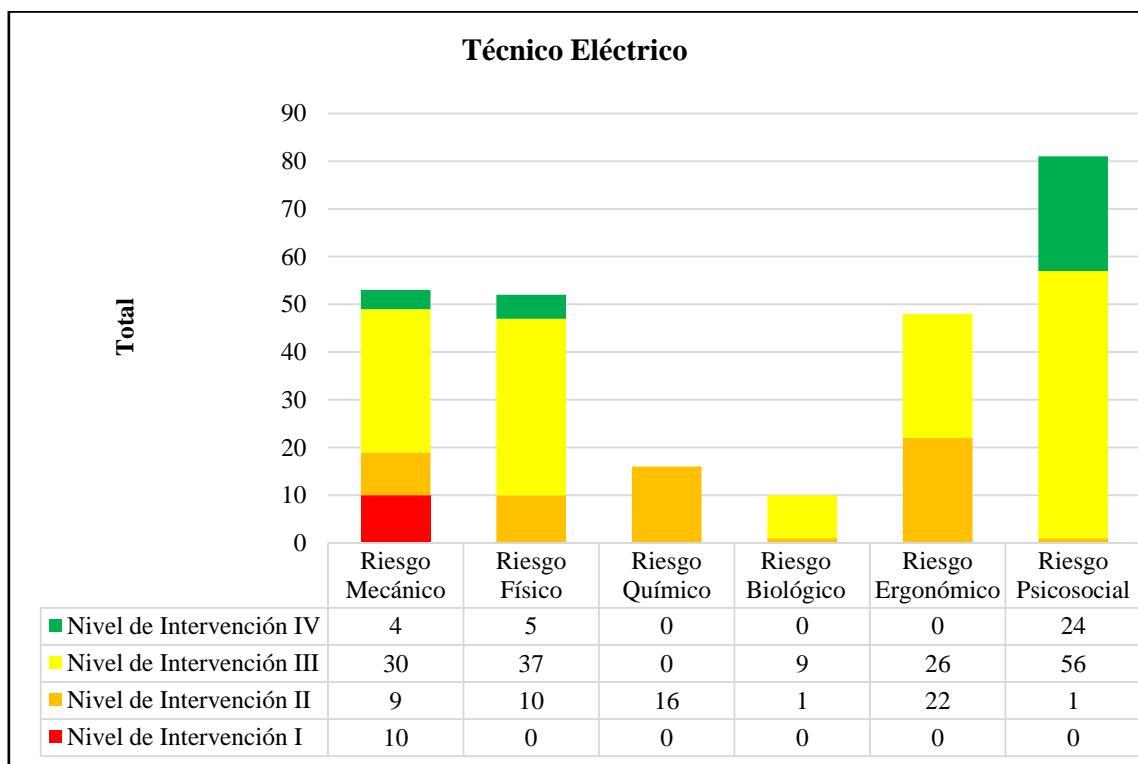
**Fig. 51** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista eléctrico 3.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista Eléctrico 3 en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ Técnico Eléctrico

**Tabla 93.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el técnico eléctrico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	10	9	30	4
Riesgo Físico	0	10	37	5
Riesgo Químico	0	16	0	0
Riesgo Biológico	0	1	9	0
Riesgo Ergonómico	0	22	26	0
Riesgo Psicosocial	0	1	56	24



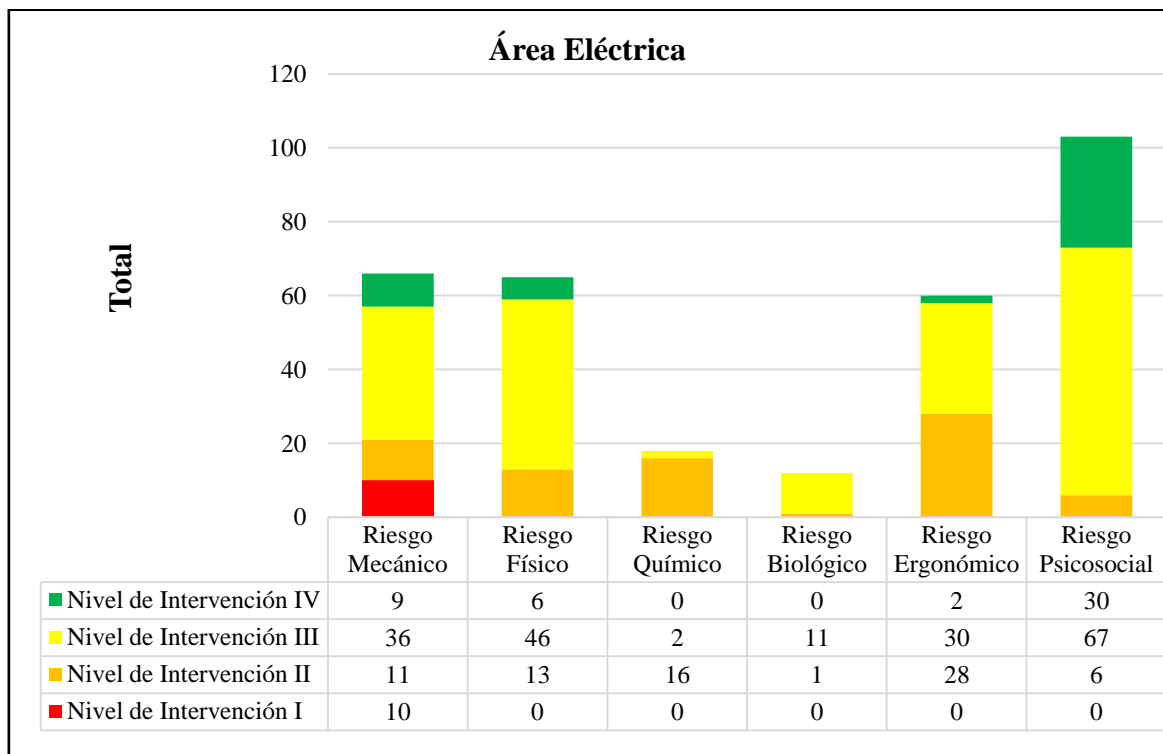
**Fig. 52** Factores de riesgo según su nivel de estimación de técnico eléctrico.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Técnico Eléctrico en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Total Área Eléctrica

**Tabla 94.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área eléctrica de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	10	11	36	9
Riesgo Físico	0	13	46	6
Riesgo Químico	0	16	2	0
Riesgo Biológico	0	1	11	0
Riesgo Ergonómico	0	28	30	2
Riesgo Psicosocial	0	6	67	30



**Fig. 53** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área eléctrica.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe, Especialista y Técnico Eléctrico que conforman el Área Eléctrica en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

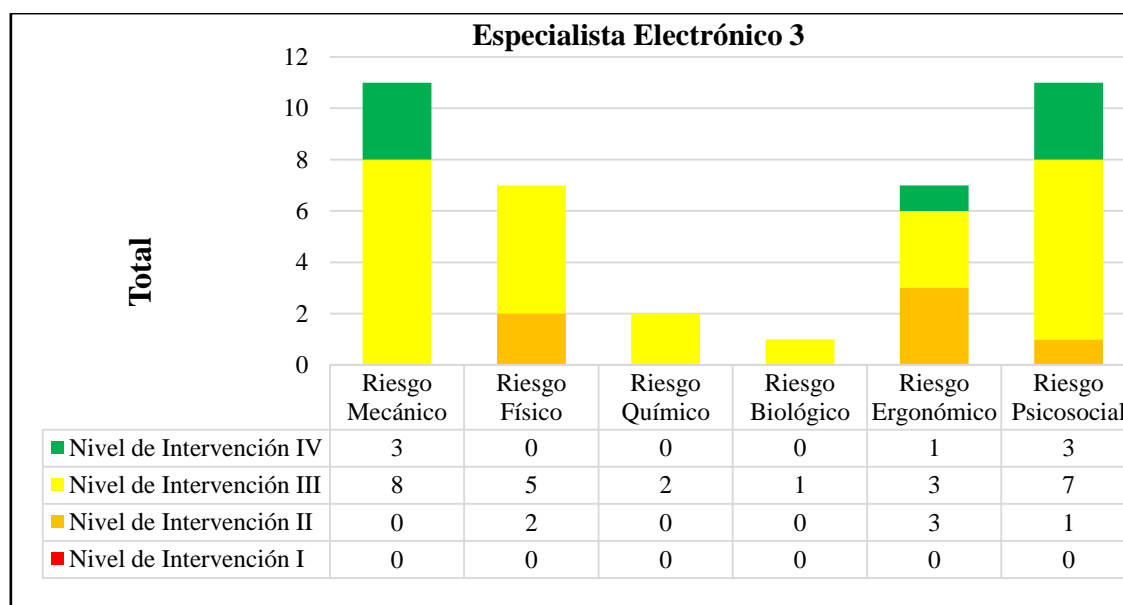
## Área Electrónica

Cabe mencionar que el mismo Jefe Eléctrico está a cargo tanto del Área Eléctrica como del Área Electrónica, por lo que para la tabulación del Área Electrónica se ha tabulado solamente al Especialista Electrónico 3 y al Especialista Electrónico 1.

### ✓ Especialista Electrónico 3

**Tabla 95.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista electrónico 3 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	8	3
Riesgo Físico	0	2	5	0
Riesgo Químico	0	0	2	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	3	3	1
Riesgo Psicosocial	0	1	7	3



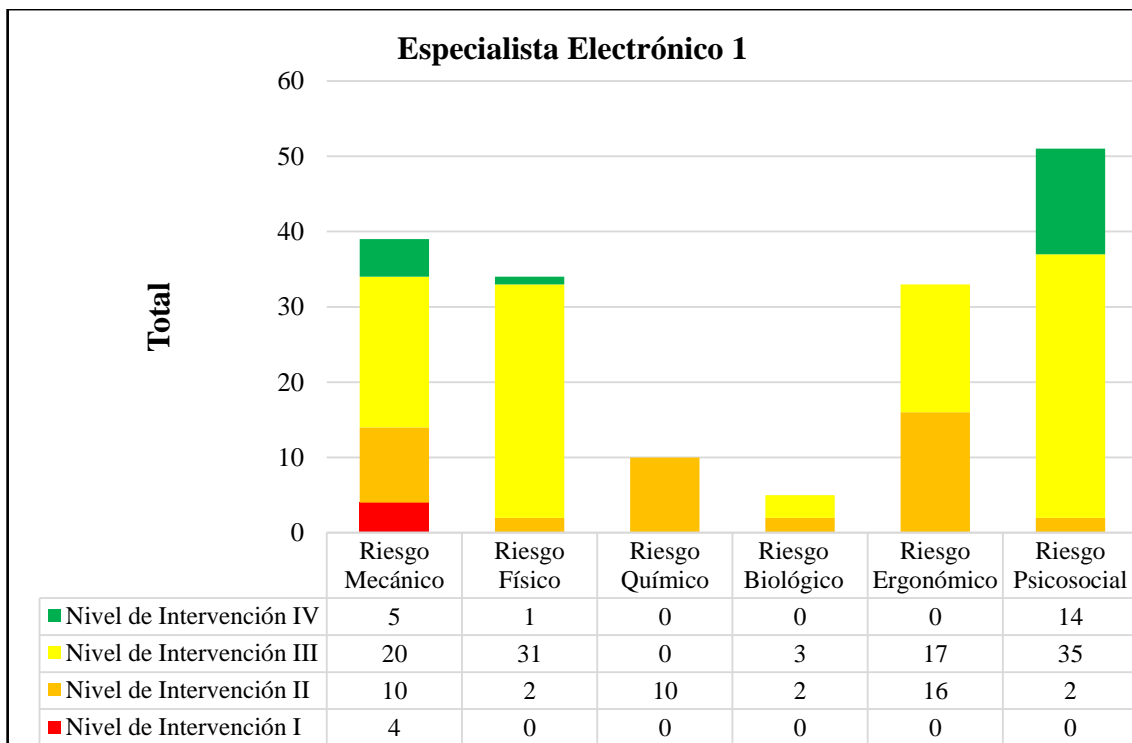
**Fig. 54** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista electrónico 3.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista Electrónico 3 en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Especialista Electrónico 1**

**Tabla 96.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista electrónico 1 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	4	10	20	5
Riesgo Físico	0	2	31	1
Riesgo Químico	0	10	0	0
Riesgo Biológico	0	2	3	0
Riesgo Ergonómico	0	16	17	0
Riesgo Psicosocial	0	2	35	14



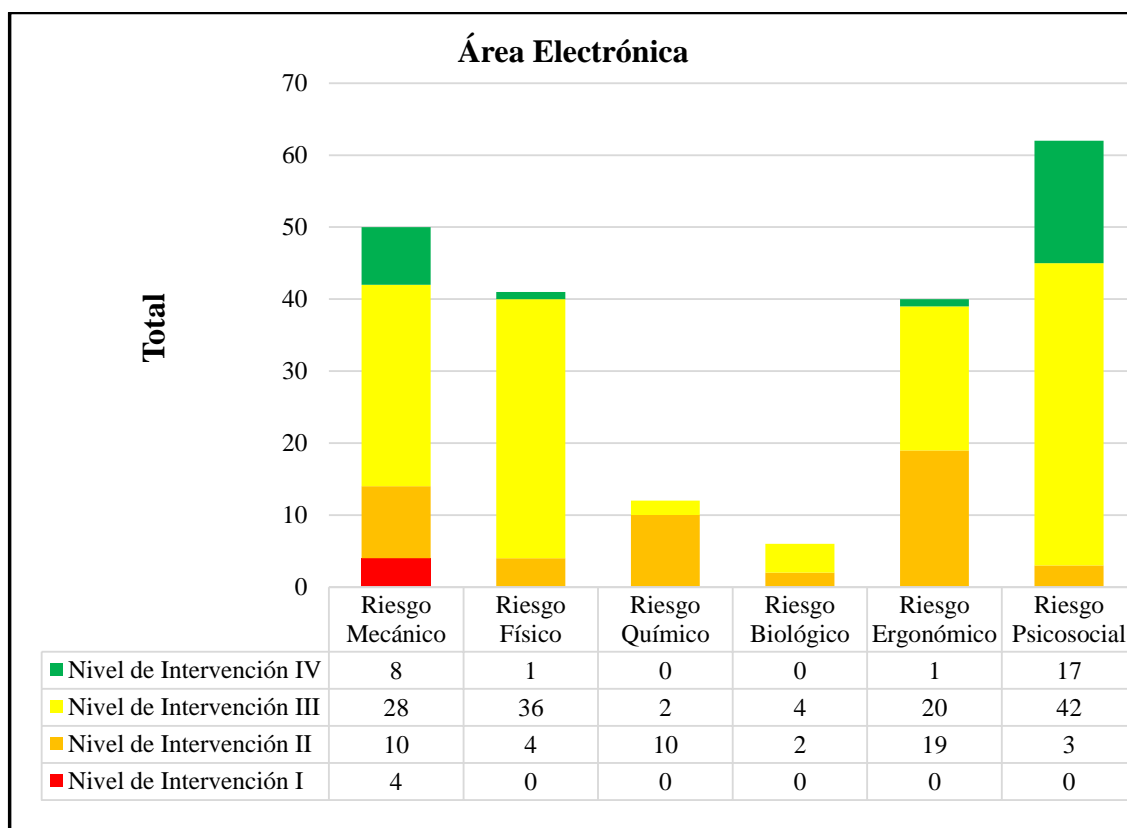
**Fig. 55** Factores de riesgo según su nivel de estimación especialista electrónico 1

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista Electrónico 1 en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Total Área Electrónica

**Tabla 97.** Totalidad de riesgos estimados de actividades que realiza los especialistas electrónicos 3 y 1 de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	4	10	28	8
Riesgo Físico	0	4	36	1
Riesgo Químico	0	10	2	0
Riesgo Biológico	0	2	4	0
Riesgo Ergonómico	0	19	20	1
Riesgo Psicosocial	0	3	42	17



**Fig. 56** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área electrónica.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista Electrónico 3 y Especialista Electrónico 1 que conforman el Área Electrónica en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

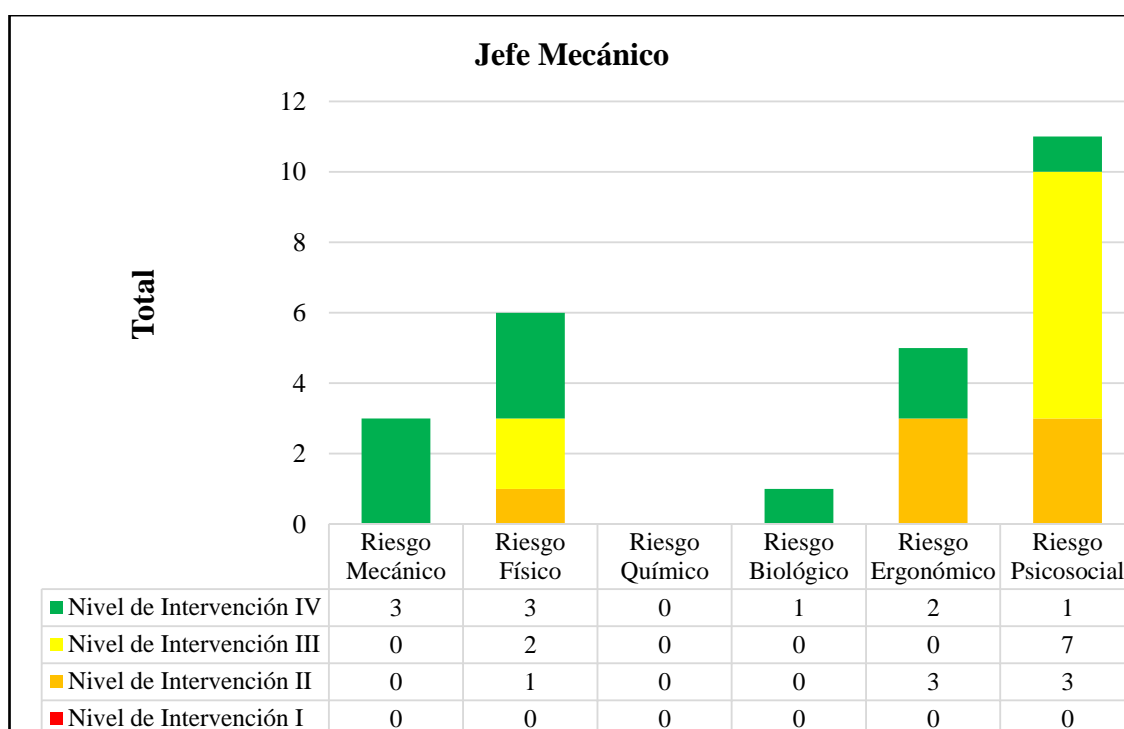


## Área Mecánica

### ✓ Jefe Mecánico

**Tabla 98.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	0	3
Riesgo Físico	0	1	2	3
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	0	1
Riesgo Ergonómico	0	3	0	2
Riesgo Psicosocial	0	3	7	1



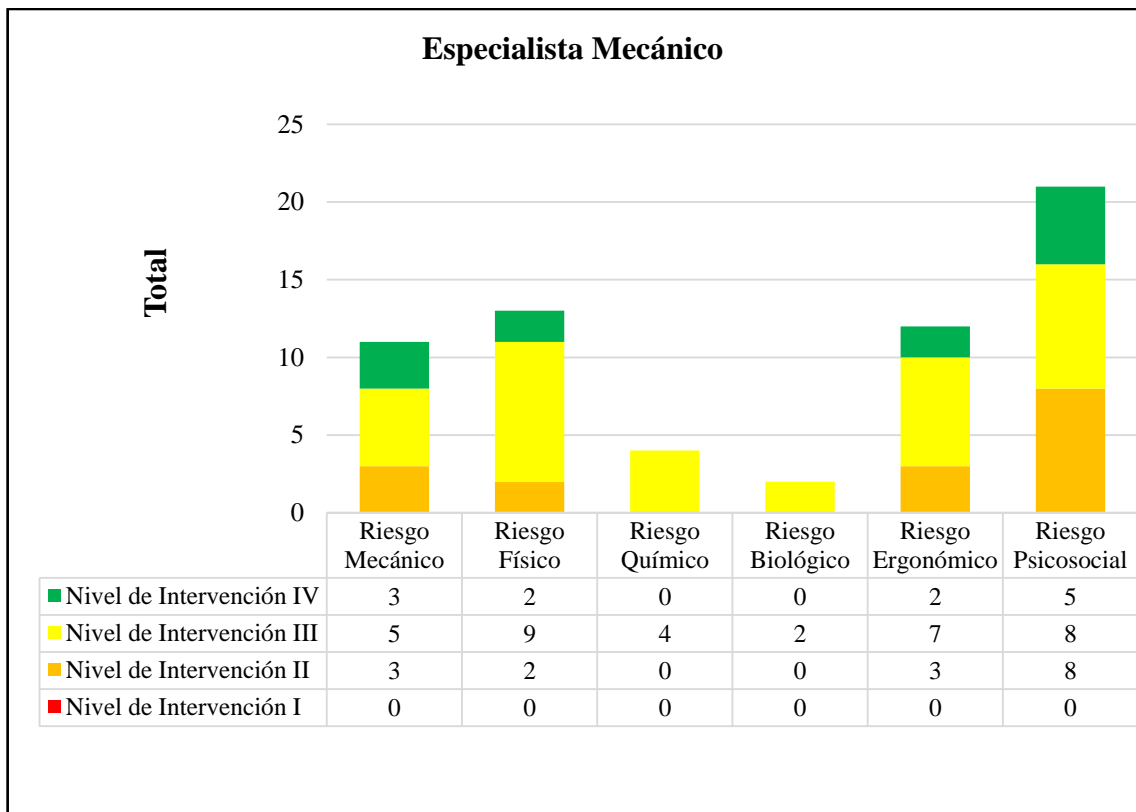
**Fig. 57** Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe mecánico.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe Mecánico en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Especialista Mecánico**

**Tabla 99.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	3	5	3
Riesgo Físico	0	2	9	2
Riesgo Químico	0	0	4	0
Riesgo Biológico	0	0	2	0
Riesgo Ergonómico	0	3	7	2
Riesgo Psicosocial	0	8	8	5



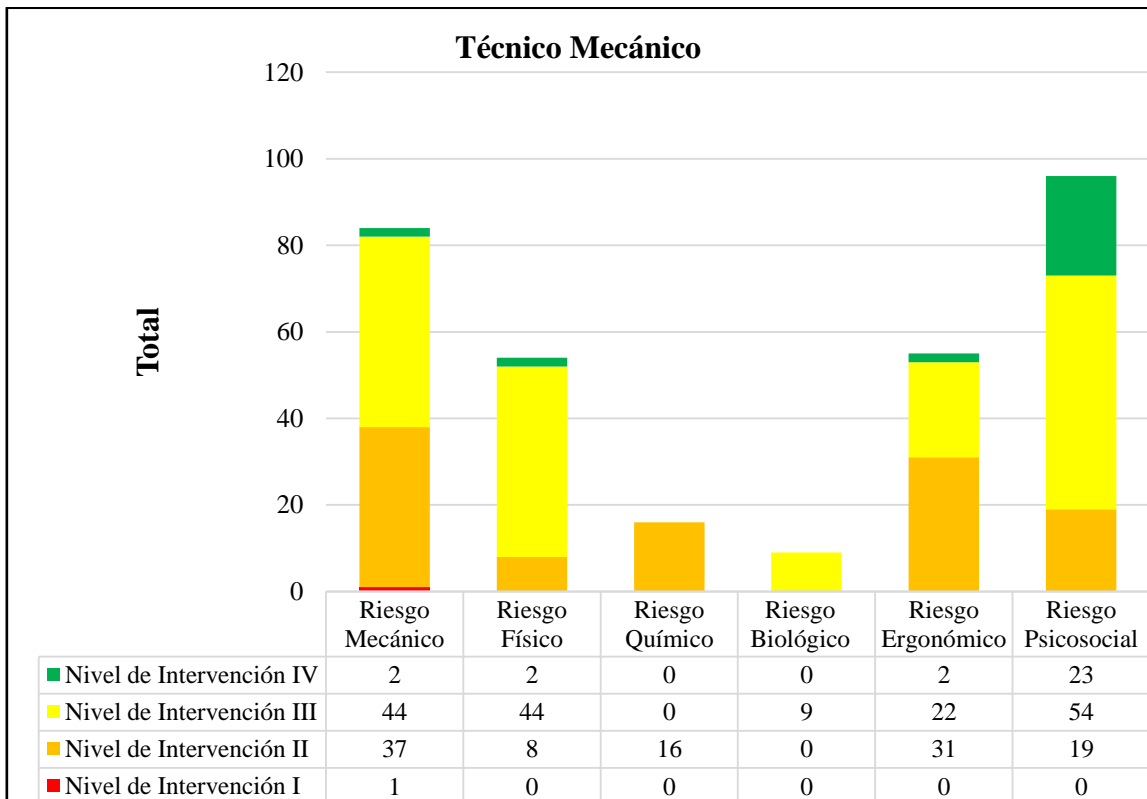
**Fig. 58** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista mecánico.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista Mecánico en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ Técnico Mecánico

**Tabla 100.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista mecánico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	37	44	2
Riesgo Físico	0	8	44	2
Riesgo Químico	0	16	0	0
Riesgo Biológico	0	0	9	0
Riesgo Ergonómico	0	31	22	2
Riesgo Psicosocial	0	19	54	23



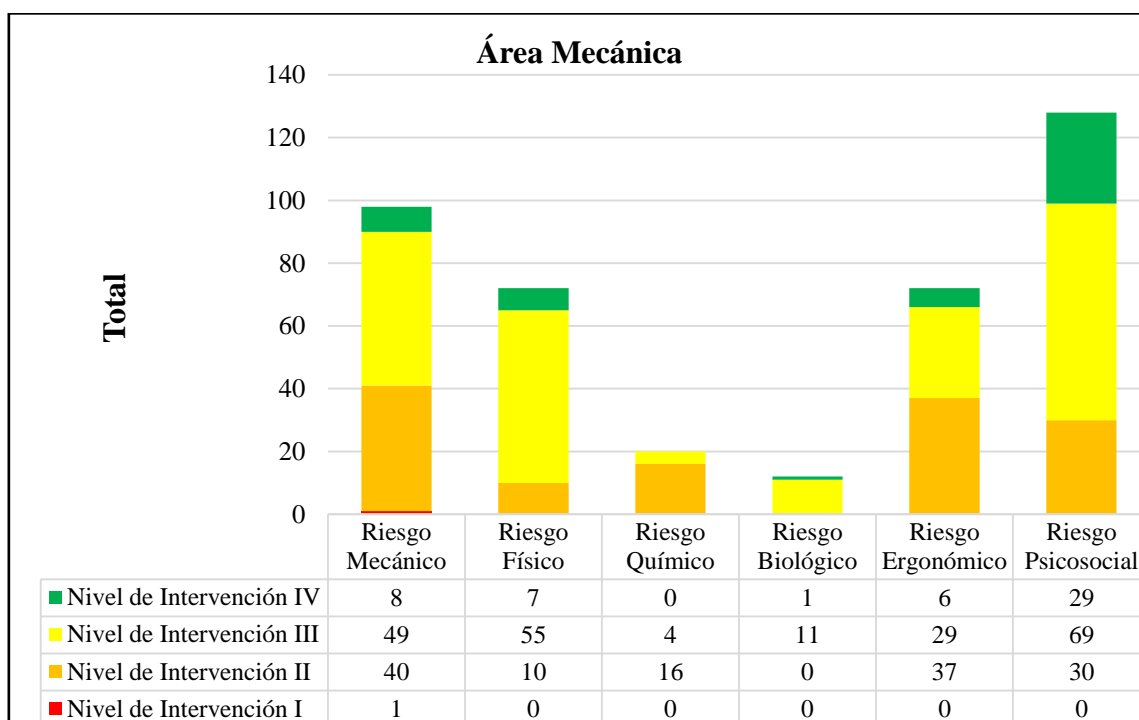
**Fig. 59** Factores de riesgo según su nivel de estimación de técnico mecánico.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Técnico Mecánico en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Total Área Mecánica

**Tabla 101.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área mecánica de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	40	49	8
Riesgo Físico	0	10	55	7
Riesgo Químico	0	16	4	0
Riesgo Biológico	0	0	11	1
Riesgo Ergonómico	0	37	29	6
Riesgo Psicosocial	0	30	69	29



**Fig. 60** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área mecánica.

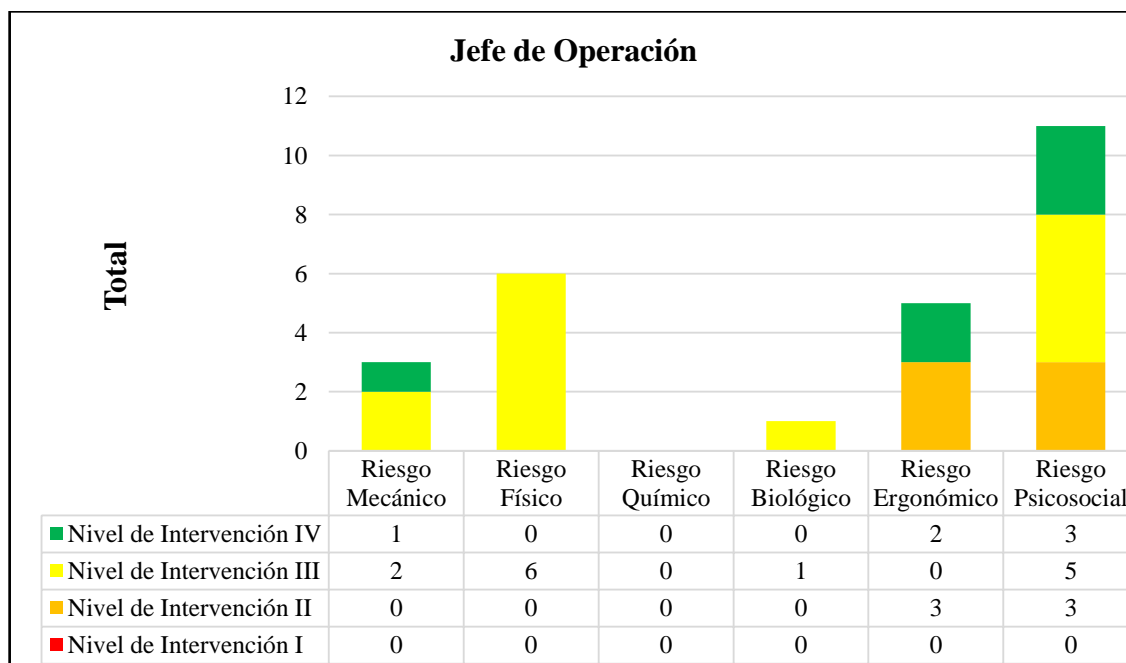
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe, Especialista y Técnico Mecánico que conforman el Área Mecánica en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área de Operación

### ✓ Jefe de Operación

**Tabla 102.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	2	1
Riesgo Físico	0	0	6	0
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	3	0	2
Riesgo Psicosocial	0	3	5	3



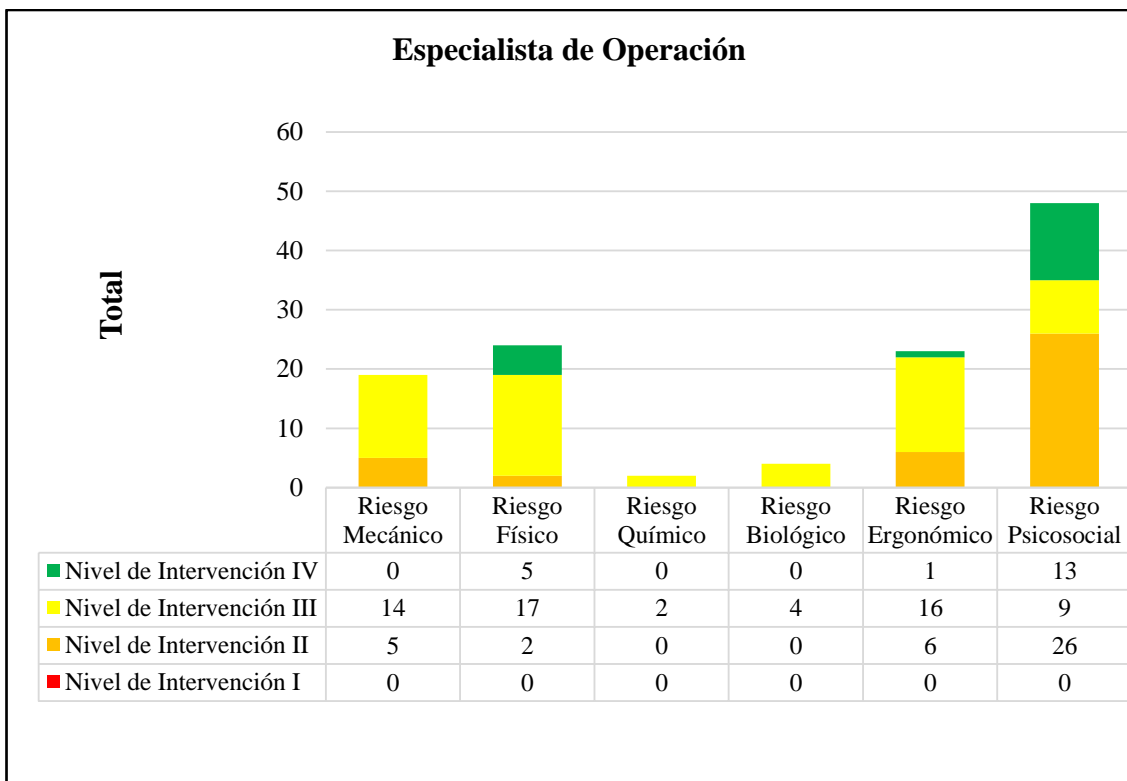
**Fig. 61** Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe de operación

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe de Operación en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Especialista de Operación**

**Tabla 103.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	5	14	0
Riesgo Físico	0	2	17	5
Riesgo Químico	0	0	2	0
Riesgo Biológico	0	0	4	0
Riesgo Ergonómico	0	6	16	1
Riesgo Psicosocial	0	26	9	13



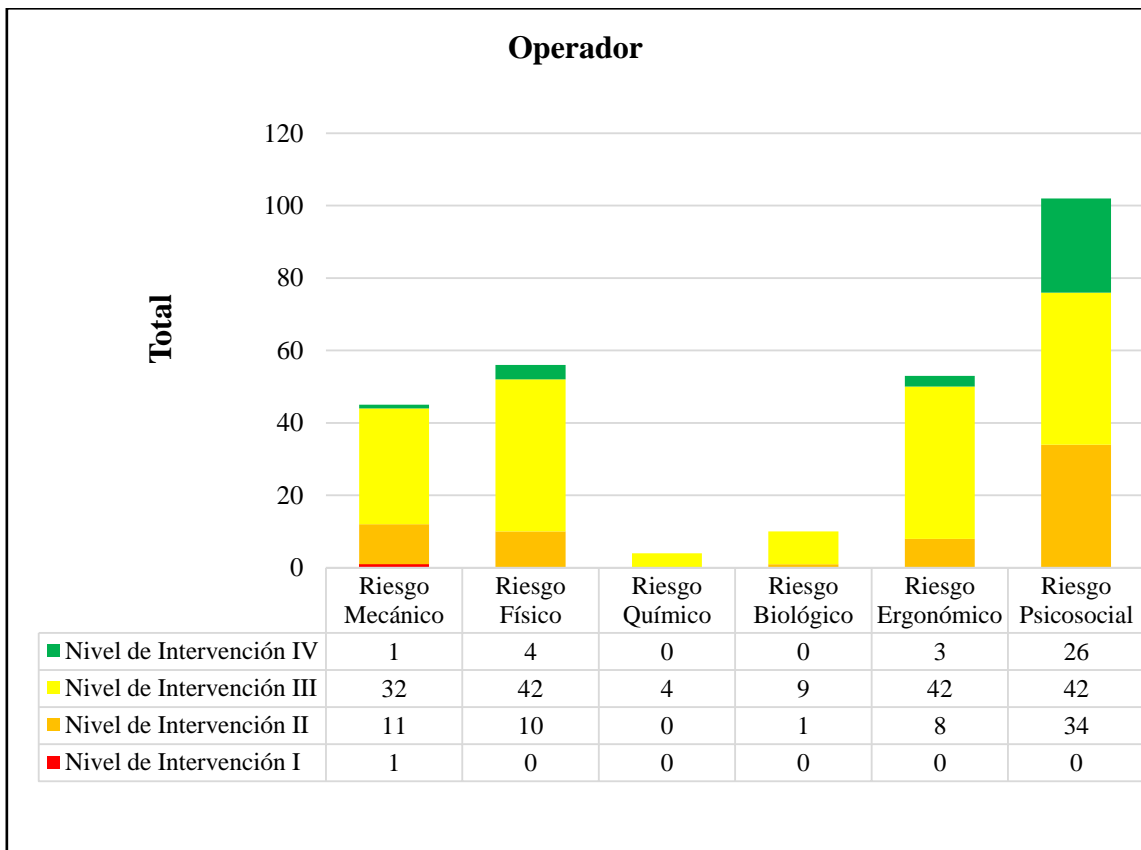
**Fig. 62** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de operación 3.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista de Operación en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Operador**

**Tabla 104.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el operador de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	11	32	1
Riesgo Físico	0	10	42	4
Riesgo Químico	0	0	4	0
Riesgo Biológico	0	1	9	0
Riesgo Ergonómico	0	8	42	3
Riesgo Psicosocial	0	34	42	26



**Fig. 63** Factores de riesgo según su nivel de estimación de operador.

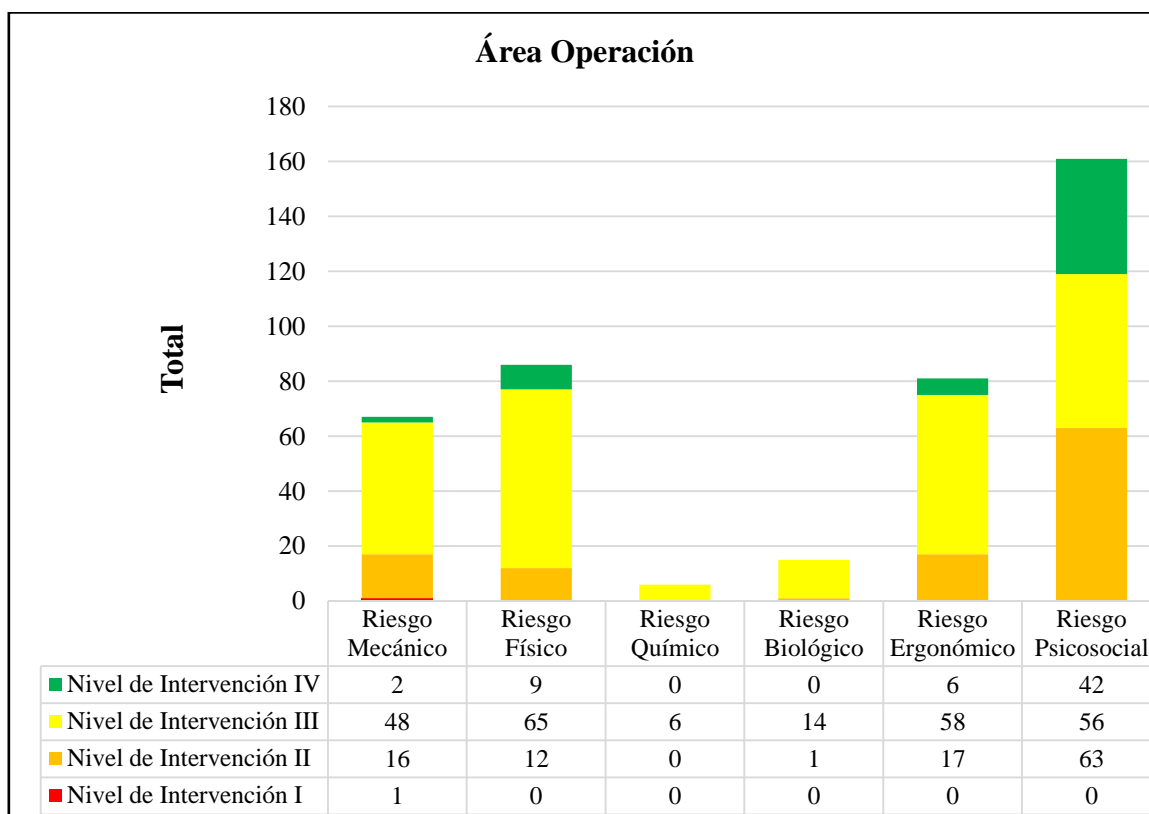
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Operador en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".



## Total Área Operación

**Tabla 105.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área de operación de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	16	48	2
Riesgo Físico	0	12	65	9
Riesgo Químico	0	0	6	0
Riesgo Biológico	0	1	14	0
Riesgo Ergonómico	0	17	58	6
Riesgo Psicosocial	0	63	56	42



**Fig. 64** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de operación.

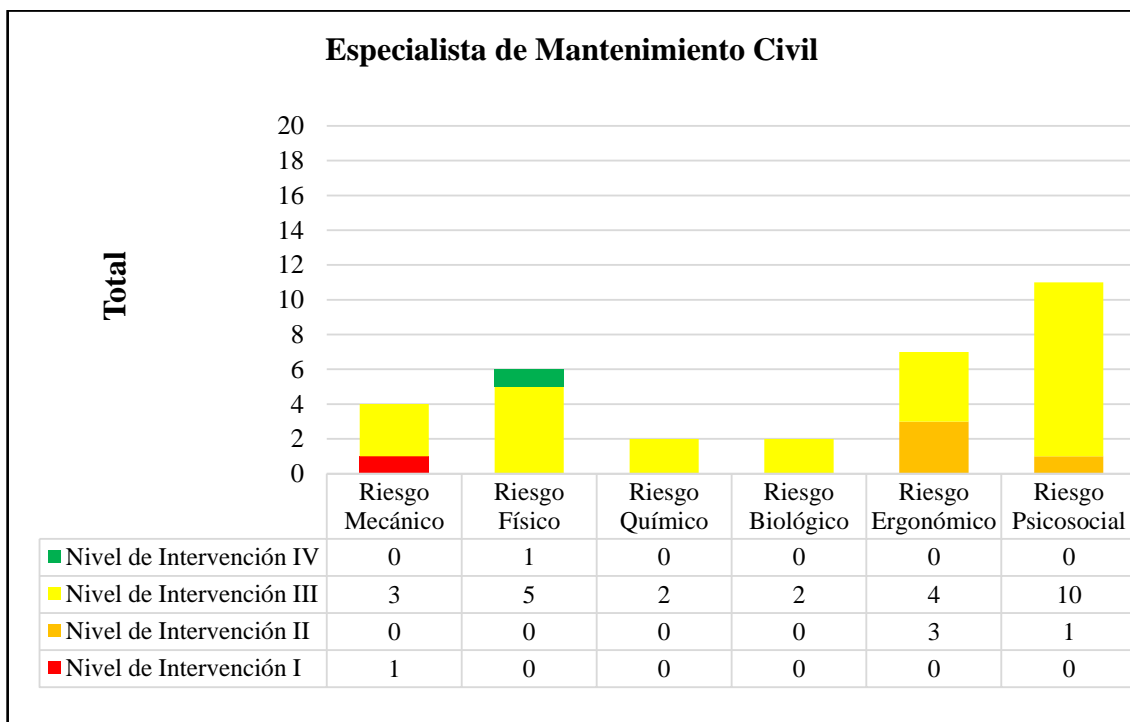
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe, Especialista y Operador que conforman el Área de Operación en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área de Mantenimiento Civil

### ✓ Especialista de Mantenimiento Civil

**Tabla 106.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de mantenimiento civil de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	0	3	0
Riesgo Físico	0	0	5	1
Riesgo Químico	0	0	2	0
Riesgo Biológico	0	0	2	0
Riesgo Ergonómico	0	3	4	0
Riesgo Psicosocial	0	1	10	0



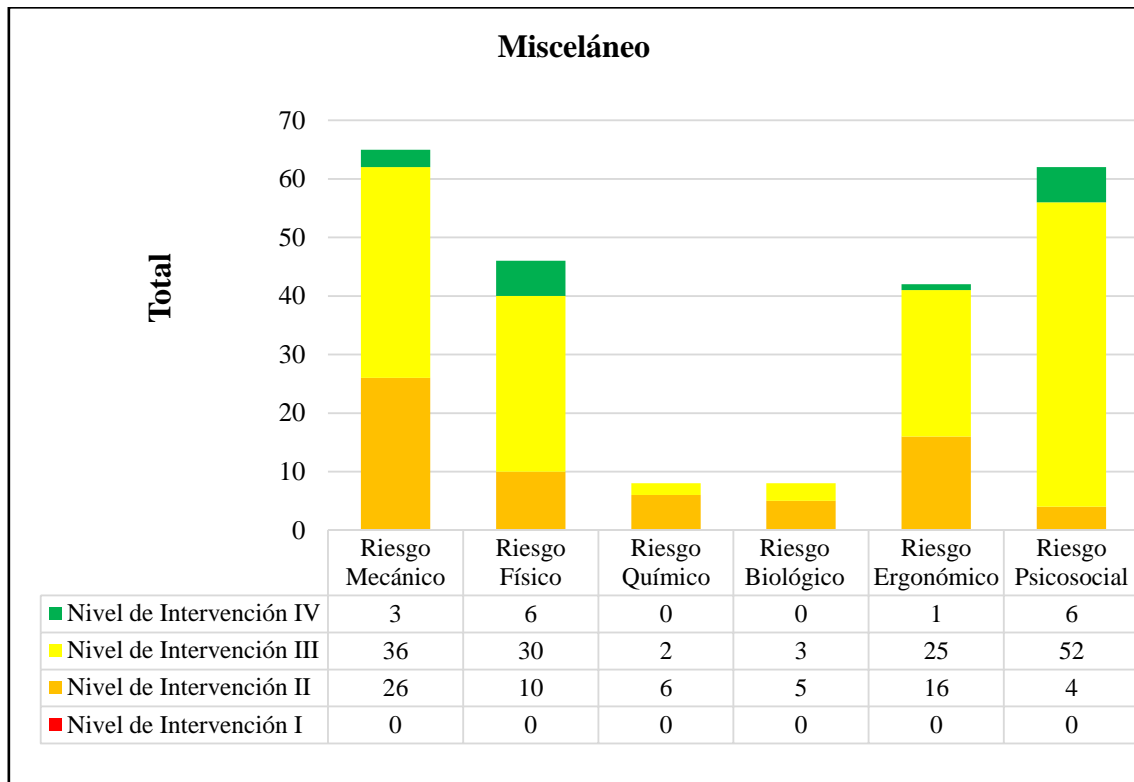
**Fig. 65** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de mantenimiento civil

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista de Mantenimiento Civil en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

✓ **Misceláneo**

**Tabla 107.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el misceláneo de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	26	36	3
Riesgo Físico	0	10	30	6
Riesgo Químico	0	6	2	0
Riesgo Biológico	0	5	3	0
Riesgo Ergonómico	0	16	25	1
Riesgo Psicosocial	0	4	52	6



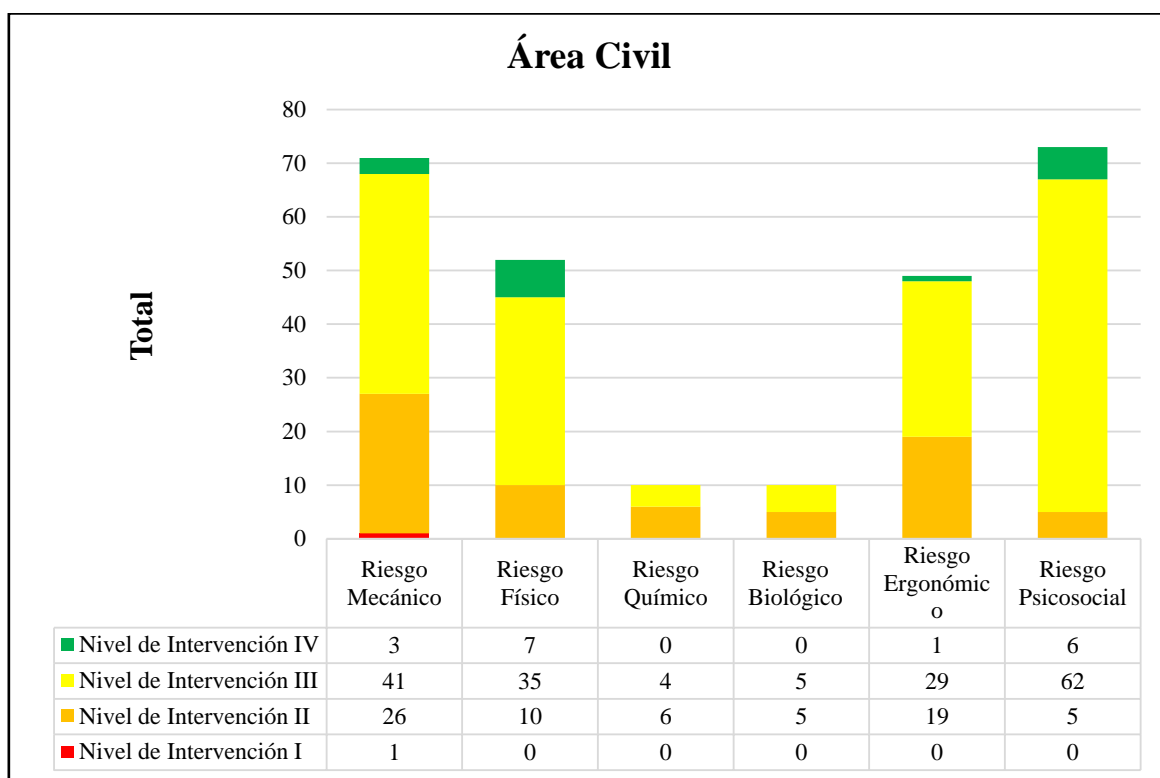
**Fig. 66** Factores de riesgo según su nivel de estimación de misceláneo.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Misceláneo en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Total Área de Mantenimiento Civil

**Tabla 108.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área civil de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	1	26	39	3
Riesgo Físico	0	10	35	7
Riesgo Químico	0	6	4	0
Riesgo Biológico	0	5	5	0
Riesgo Ergonómico	0	19	29	1
Riesgo Psicosocial	0	5	62	6



**Fig. 67** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área civil.

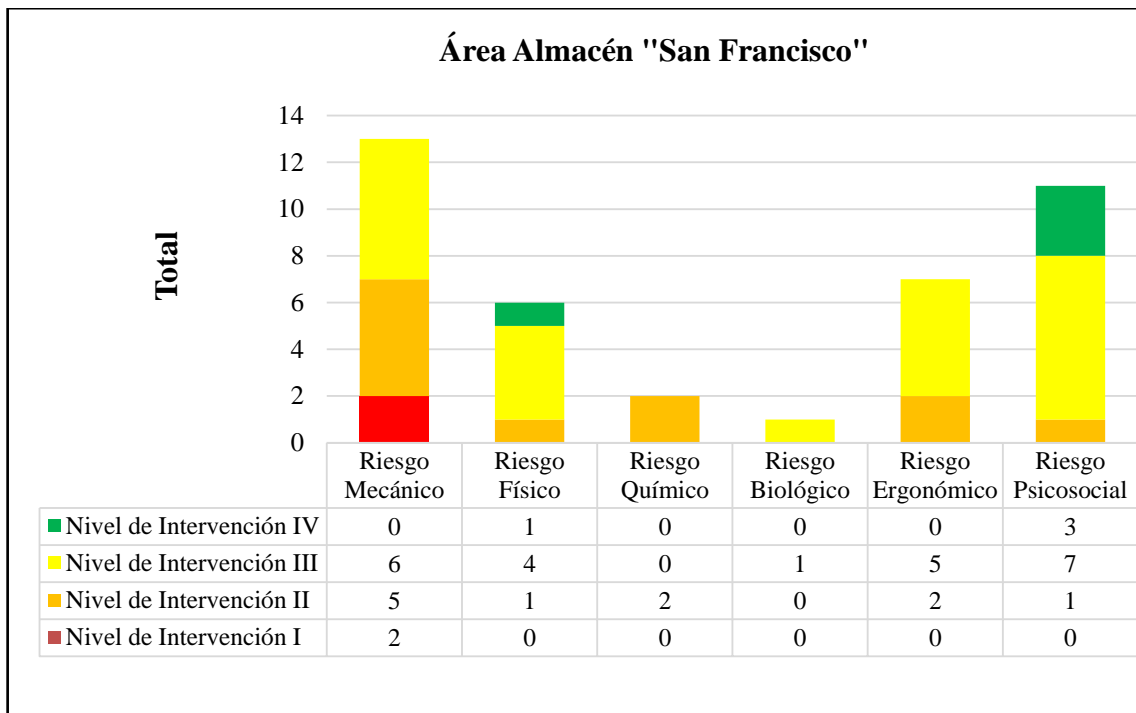
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista de Mantenimiento Civil y Misceláneo que conforman el Área Civil en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área Almacén San Francisco

### ✓ Asistente de Bodega

**Tabla 109.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el asistente de bodega de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	2	5	6	0
Riesgo Físico	0	1	4	1
Riesgo Químico	0	2	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	2	5	0
Riesgo Psicosocial	0	1	7	3



**Fig. 68** Factores de riesgo según su nivel de estimación de asistente de bodega.

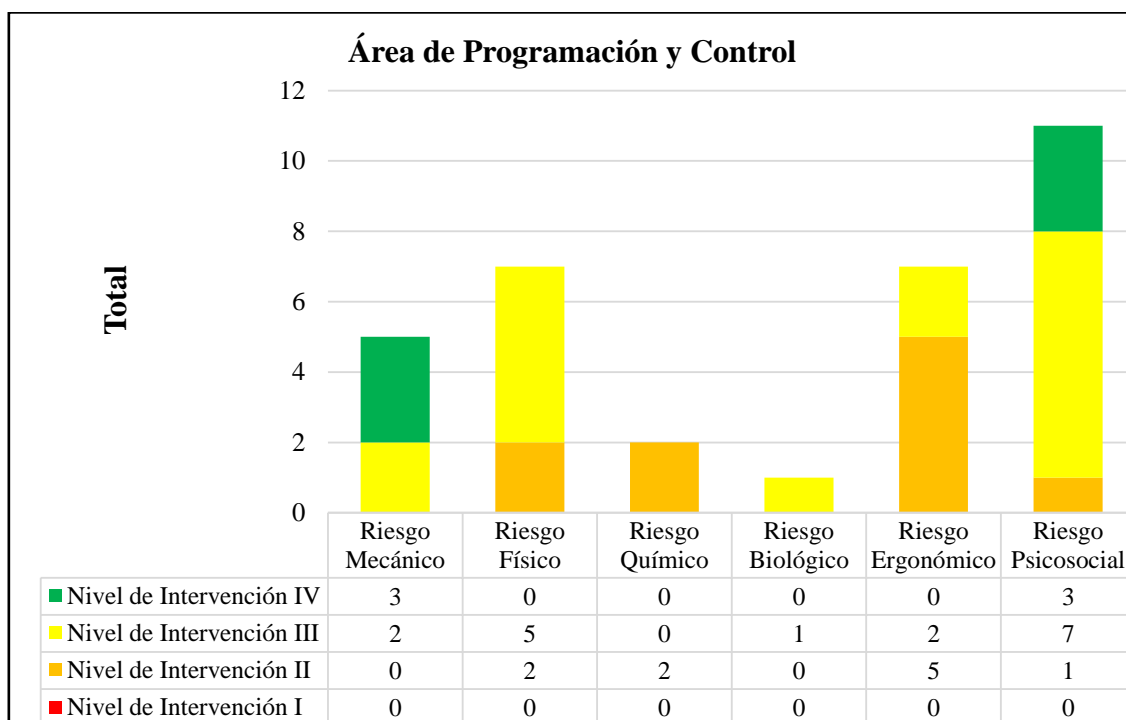
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Asistente de Bodega que conforman el Área Almacén San Francisco en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área de Programación y Control

### ✓ Asistente de Programación y Control

**Tabla 110.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza la asistente de programación y control de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	2	3
Riesgo Físico	0	2	5	0
Riesgo Químico	0	2	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	5	2	0
Riesgo Psicosocial	0	1	7	3



**Fig. 69** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de almacén san francisco.

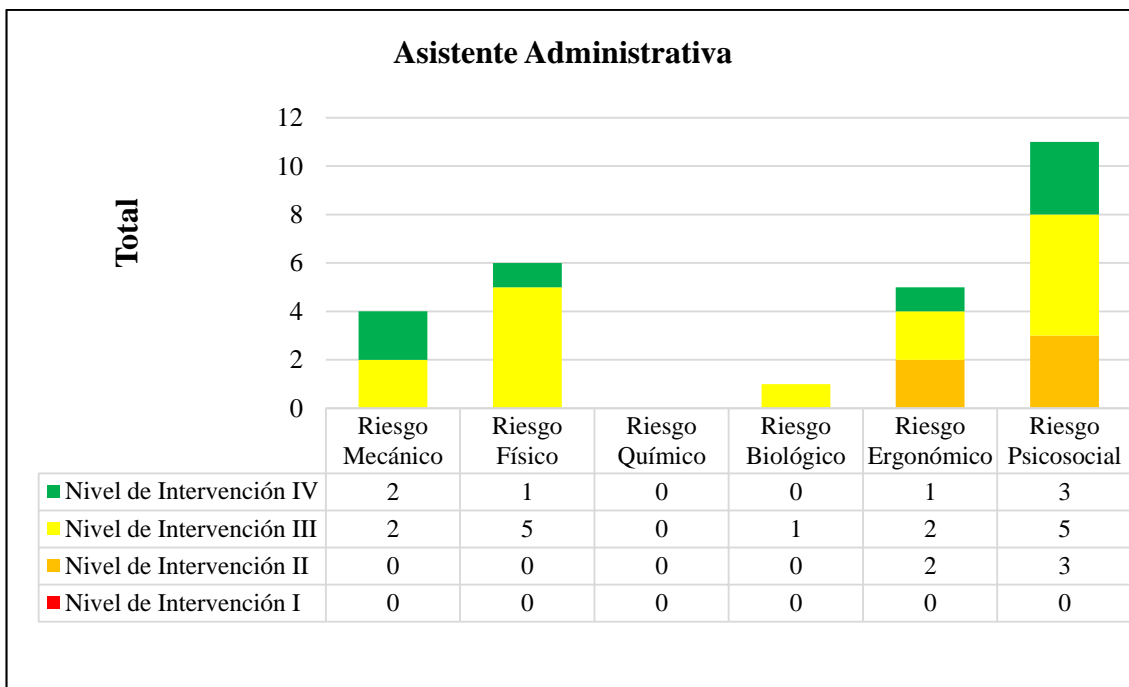
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Asistente de Programación y Control que conforman el Área de Almacén San Francisco en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área Administrativa

### ✓ Asistente Administrativa

**Tabla 111.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza la asistente administrativa de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	2	2
Riesgo Físico	0	0	5	1
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	2	2	1
Riesgo Psicosocial	0	3	5	3



**Fig. 70** Factores de riesgo según su nivel de estimación de asistente administrativa.

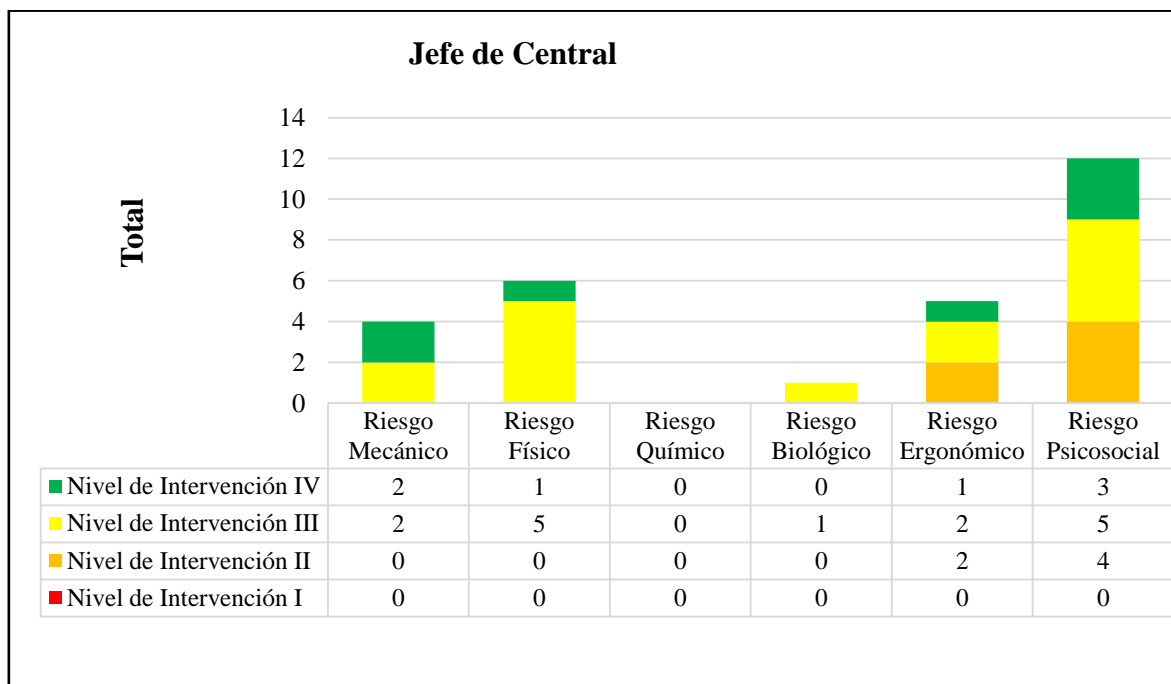
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Asistente Administrativa que conforman el Área Administrativa en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".



✓ **Jefe de Central**

**Tabla 112.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el jefe de central de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	2	2
Riesgo Físico	0	0	5	1
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	1	0
Riesgo Ergonómico	0	2	2	1
Riesgo Psicosocial	0	4	5	3



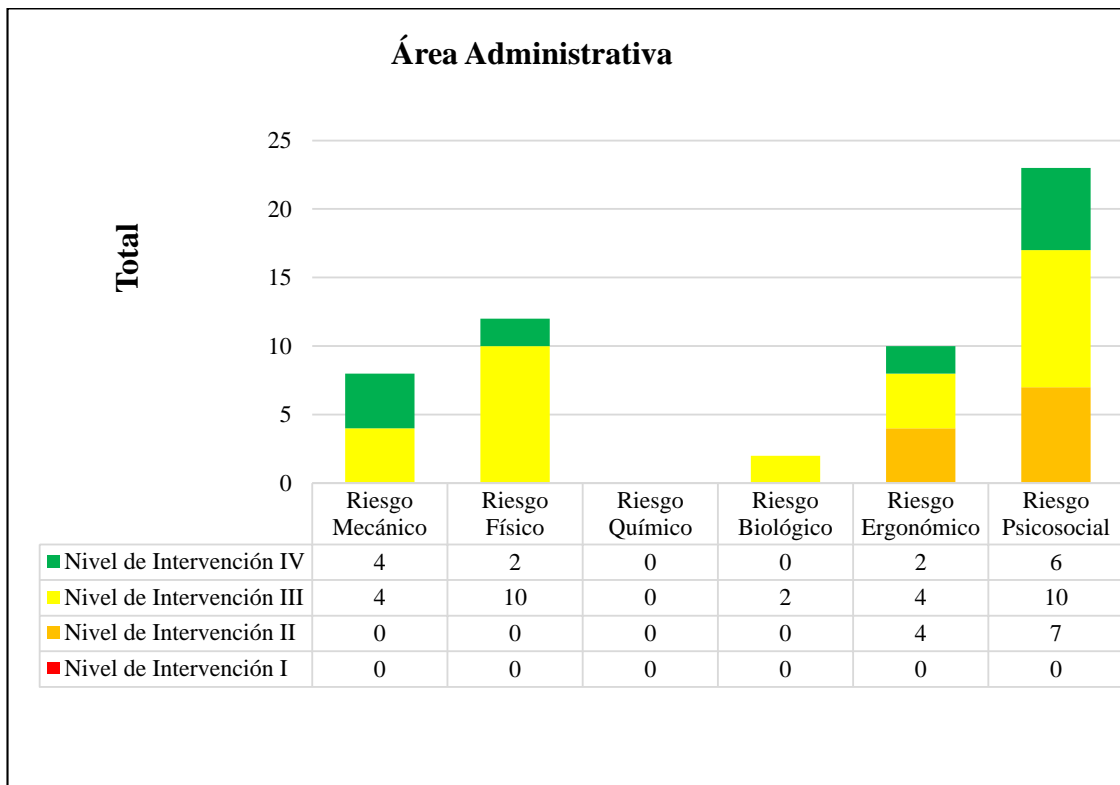
**Fig. 71** Factores de riesgo según su nivel de estimación de jefe de central.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe de Central que conforma el Área Administrativa en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Total Área Administrativa

**Tabla 113.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el área administrativa de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	0	4	4
Riesgo Físico	0	0	10	2
Riesgo Químico	0	0	0	0
Riesgo Biológico	0	0	2	0
Riesgo Ergonómico	0	4	4	2
Riesgo Psicosocial	0	7	10	6



**Fig. 72** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área administrativa.

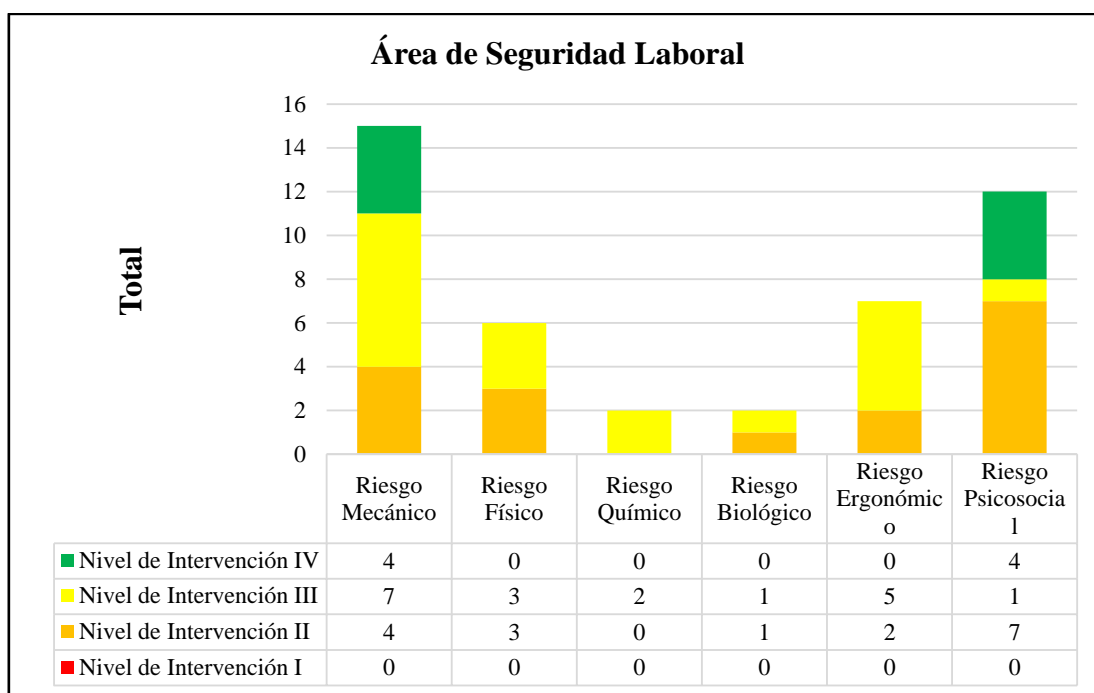
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Jefe de Central y Asistente Administrativa que conforman el Área Administrativa en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área de Seguridad Laboral

### ✓ Especialista de Seguridad

**Tabla 114.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el especialista de seguridad laboral de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	0	4	7	4
Riesgo Físico	0	3	3	0
Riesgo Químico	0	0	2	0
Riesgo Biológico	0	1	1	0
Riesgo Ergonómico	0	2	5	0
Riesgo Psicosocial	0	7	1	4



**Fig. 73** Factores de riesgo según su nivel de estimación de especialista de seguridad laboral.

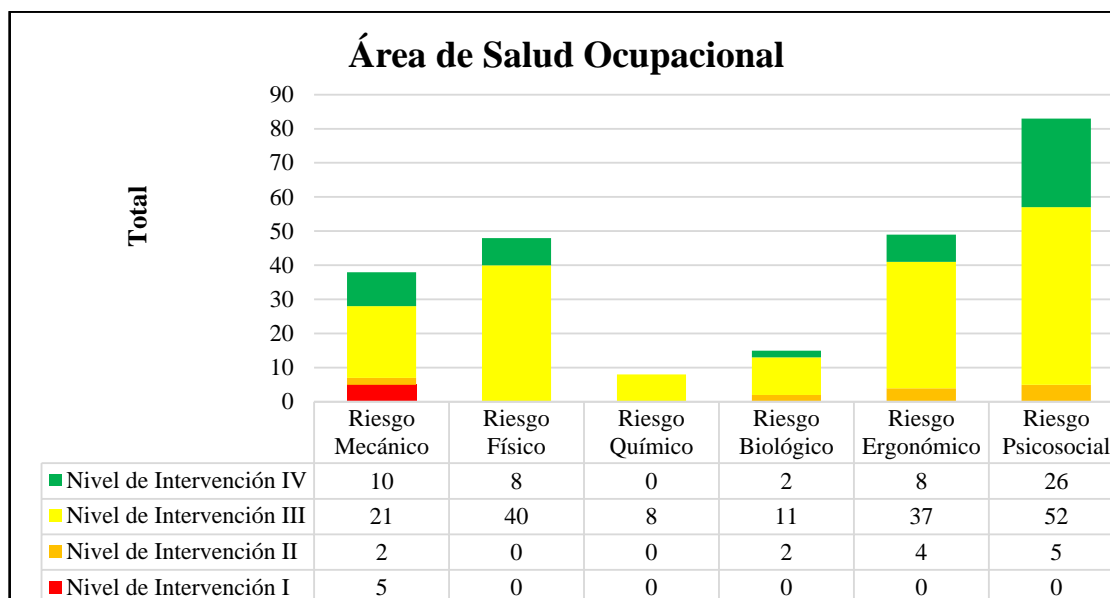
Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Especialista de Seguridad Laboral que conforman el Área de Seguridad Laboral en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Área de Salud Ocupacional

### ✓ Médico Ocupacional

**Tabla 115.** Totalidad de riesgos estimados de las actividades que realiza el médico de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
Riesgo Mecánico	5	2	21	10
Riesgo Físico	0	0	40	8
Riesgo Químico	0	0	8	0
Riesgo Biológico	0	2	11	2
Riesgo Ergonómico	0	4	37	8
Riesgo Psicosocial	0	5	52	26



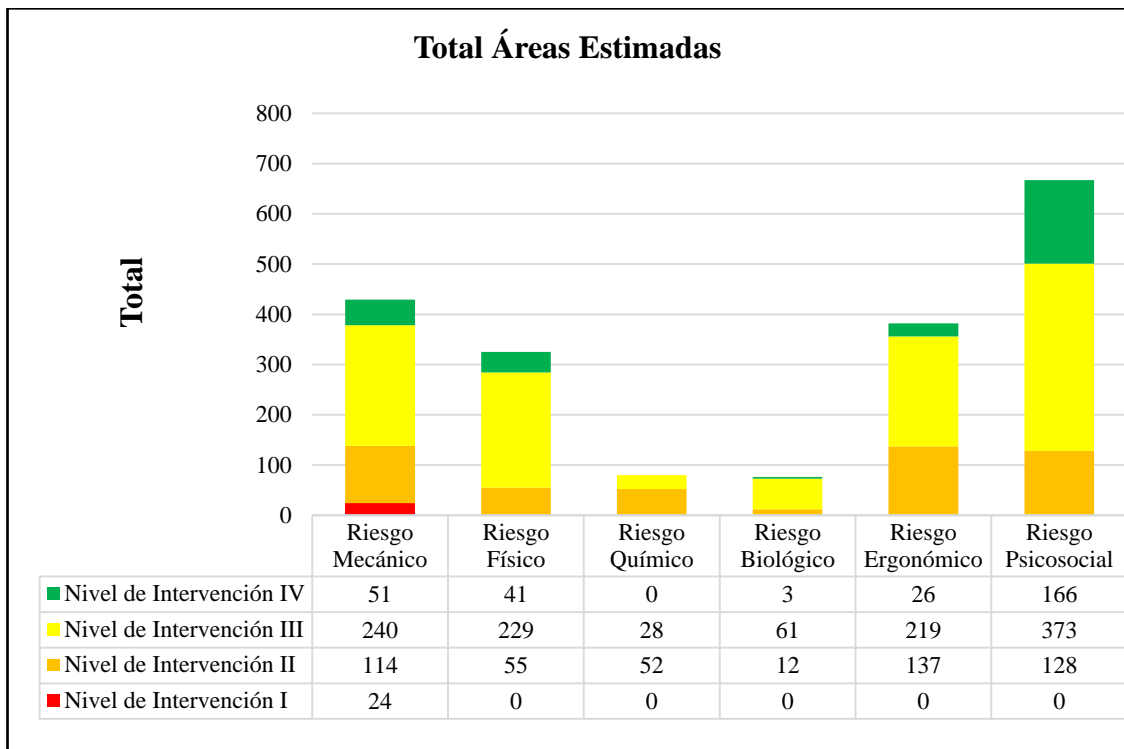
**Fig. 74** Factores de riesgo según su nivel de estimación de área de salud ocupacional.

Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el Médico que conforman el Área de Salud Ocupacional en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

## Cuadro General de Riesgos según el nivel encontrado



**Tabla 116.** Totalidad de riesgos estimados de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

Tipos Riesgos	Niveles de Intervención			
	Nivel de Intervención I	Nivel de Intervención II	Nivel de Intervención III	Nivel de Intervención IV
<b>Riesgo Mecánico</b>	24	114	240	51
<b>Riesgo Físico</b>	0	55	229	41
<b>Riesgo Químico</b>	0	52	28	0
<b>Riesgo Biológico</b>	0	12	61	3
<b>Riesgo Ergonómico</b>	0	137	219	26
<b>Riesgo Psicosocial</b>	0	128	373	166



**Fig. 75** Total factores de riesgo según su nivel de estimación de todas las áreas de la Central San Francisco.



Totalidad de riesgos estimados de acuerdo a su nivel en las actividades que realiza el personal que conforman la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001 Seguridad Industrial	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014 <b>Rev.:</b> Original

#### 4.11 Programa de prevención para riesgos intolerables.

## Programa de Prevención de Riesgos Intolerables

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

## ÍNDICE DE CONTENIDO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN PARA RIESGOS INTOLERABLES

a. Programa de prevención para riesgos intolerables - Parte introductoria.....	279
a.1 Información previa de la empresa.....	279
a.2 Objeto.....	279
a.3 Referencias Normativas.....	280
a. 4 Alcance.....	281
a.5 Directrices.....	281
a.6 Responsabilidades.....	282
a.7 Definiciones.....	283
a.8 Antecedentes de la Investigación.....	284
b. Programa de prevención para riesgos intolerables-Medidas de control.....	285
b.1 Objeto.....	286
b.2 Referencias normativas.....	286
b.3 Alcance.....	286
b.4 Directrices.....	286
b.5 Definiciones.....	287
b.6 Desarrollo del programa de prevención para riesgos intolerables.....	289

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

## a. Programa de prevención para riesgos intolerables - Parte introductoria

### a.1 Información previa de la empresa.

En la Tabla 117, se muestra la actividad productiva de la empresa, así como las áreas de trabajo con que se cuenta, y la información básica de la empresa.

**Tabla 117.** Información general de la empresa

<b>Central Hidroeléctrica "San Francisco"</b>	
<b>Actividad Productiva</b> 	Dedicada a la generación, transportación, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica; la planificación, diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas no incorporados al Sistema Nacional Interconectado, en zonas a las que no se puede acceder o no resulte conveniente hacerlo mediante redes convencionales; comprar, vender, intercambiar y comercializar energía con los usuarios finales en las áreas que, de acuerdo con la Ley que regula el sector eléctrico, le sean asignadas para ejercer la actividad de distribución y comercialización de energía eléctrica.
<b>Dirección</b>	Ubicada entre la cuenca media y baja del Río Pastaza, municipio de Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua, región central del Ecuador. Vía Baños-Puyo, Km 26.
<b>Teléfono</b>	032741020/ 032776137
<b>Áreas de Trabajo</b>	Cuenta con varias áreas de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Área Eléctrica</li> <li>✓ Área Electrónica</li> <li>✓ Área Operación</li> <li>✓ Área Mecánica</li> <li>✓ Área Civil</li> <li>✓ Área Programación y Control</li> <li>✓ Área Administrativa</li> <li>✓ Seguridad y Salud Ocupacional</li> <li>✓ Áreas de Apoyo.</li> </ul>
<b>Número de Trabajadores</b>	42

### a.2 Objeto

El objeto del presente documento es diseñar el Programa de Prevención para riesgos intolerables para la Central Hidroeléctrica "San Francisco", con el cual se pretende establecer las pautas para mejorar las condiciones de trabajo del personal que conforma

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

la empresa, mismo que desarrolla las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en las distintas áreas de trabajo.

### **a.3 Referencias normativa**

- ✓ Ley 31/1995 y 54/2003 de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ OHSAS 18001:2007 Prevención Riesgos Eléctricos
- ✓ Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica (Acuerdo N. 013).
- ✓ Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo CELEC EP.
- ✓ INSHT Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ✓ OHSAS 18001:2007. Requisito 4.3.1 y 4.4.6
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo Decreto 2393.
- ✓ Real decreto 486/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ ANSI Z89.1-2003, ANSI Z81.7-2003, OSHA 21 CFR, ANZI Z 88.2-1992 (Equipos de protección para la cabeza, protección visual, protección de manos y respiratoria respectivamente).
- ✓ Decisión 584 de la C.A.N: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, 07 de mayo de 2004, R.O (S) N°. 461de 15 de noviembre de 2004.
- ✓ Reglamentos de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios, Acuerdo Ministerial N° 114 de 2 de abril del 2009.
- ✓ Normas Técnicas del INEN.
- ✓ Normas ANSI, OSHA y NIOSH.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

- ✓ OHSAS 18001:2007, Requisito 4.3.1, 4.4.6 Utilización de Puentes grúas, tecles y equipos de izar cargas.
- ✓ NTN INEN 2-2006:2000 Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.
- ✓ NTN INEN 2-2008:2000 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de protección.
- ✓ NFPA 707. National Fire Protection Association.

#### **a. 4 Alcance**

El programa de prevención para riesgos intolerables aplica a todas las actividades establecidas en cada uno de los procesos que se desarrolla en cada área de trabajo, en todos los niveles de la organización, y exigible a sí mismo a aquellos/as trabajadores/es que estén físicamente en casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

#### **a.5 Directrices**

- ✓ Es un documento que sirve de base para el desarrollo de actividades integradas a la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Permite tener medidas de control en materia de seguridad industrial en cada una de las áreas de trabajo del personal de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".
- ✓ El presente documento será socializado al personal que labora en la organización reduciendo las pérdidas y responsabilidades legales que se derivan de la materialización de los riesgos laborales.
- ✓ La determinación de las medidas de control se efectúa desde la fuente, medio y persona, destacando la protección del personal, equipos e instalaciones.
- ✓ La elaboración del programa de prevención para riesgos intolerables diseñado desde el punto de vista de cumplimiento legal de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales vigente.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

## a.6 Responsabilidades

En la Tabla 118, se muestra los cargos responsabilidades del programa de prevención contra riesgos intolerables.

**Tabla 118.** Responsabilidades del programa de prevención para riesgos intolerables

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidades</b>
<b>Gerente General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asumir la plena responsabilidad de la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores de la empresa.</li> <li>✓ Aprobar el programa de prevención.</li> <li>✓ Dar financiamiento del programa de prevención y Salud, y la evaluación periódica de su cumplimiento.</li> </ul>
<b>Especialista de Seguridad Laboral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar al personal de la Central sobre los riesgos que se tiene en la ejecución de las actividades y responsabilidad, indicando las medidas de prevención y protección que se deban adoptar.</li> <li>✓ Realizar inspecciones periódicas para dar un seguimiento y control de los riesgos intolerables.</li> <li>✓ Exigir que los trabajadores ejecuten sus tareas de acuerdo con las normas de seguridad, procedimientos existentes y el debido cumplimiento del reglamento interno de seguridad que ha sido socializado.</li> </ul>
<b>Jefaturas de todas las áreas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisa programa de prevención para riesgos intolerables, registros y estudios realizados.</li> <li>✓ Cumplir este programa realizando gestión para la ejecución de las acciones correctivas con el departamento que corresponda.</li> </ul>
<b>Supervisores de Área</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Velar que los trabajadores bajo su responsabilidad dispongan de todos los medios y equipos necesarios.</li> <li>✓ Verificar y corregir cualquier condición insegura que haya sido identificada o informadas por los trabajadores.</li> <li>✓ Constatar que las personas a su cargo utilicen los equipos de protección individual que han sido asignados a cada área.</li> <li>✓ Suspender cualquier actividad que suponga un riesgo grave e inminente que él mismo no pueda subsanar, e informar de ello a la persona responsable para que tome las medidas más adecuadas para la prevención y la protección de los trabajadores.</li> </ul>
<b>Todo el personal y contratistas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumplir con las disposiciones que se da en el reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, así también con el programa de prevención para riesgos intolerables e instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos.</li> <li>✓ Tener un uso adecuado de los instrumentos y materiales de trabajo, así como con los equipos de protección individual y colectiva.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 118.** Responsabilidades del programa de prevención contra riesgos intolerables (Continuación 1)

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidades</b>
<b>Comité de seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.</li> <li>✓ Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad par de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.</li> <li>✓ Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.</li> <li>✓ Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.</li> <li>✓ Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.</li> <li>✓ Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.</li> <li>✓ Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.</li> <li>✓ Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.</li> </ul>

## a.7 Definiciones


**Prevención:** El conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo [75].

**Riesgo laboral:** La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo [75].

**Condición de trabajo:** Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador [75].

**Equipo de trabajo:** Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo [75].

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de Prevención para Riesgos Intolerables</b> <b>Introducción</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Riesgo intolerable:** Situación inesperada que puede convertirse en fuera de control y representa riesgos para la persona, equipos, instalaciones y al medio ambiente. No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo [76].

**Incidente:** Es un suceso relacionado con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño material o deterioro de la salud sin tener en cuenta la gravedad o una fatalidad. [77].


### a.8 Antecedentes de la investigación

De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio de riesgos laborales por puesto de trabajo, se consideró como riesgo intolerable a los niveles de intervención I y II teniendo al riesgo mecánico en el nivel de intervención I con un total de 24 factores de riesgo, mientras que en el nivel de intervención II se tiene al riesgo, físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial con 55, 52, 12, 137 y 128 factores de riesgos según su nivel de estimación respectivamente, por lo que se puede notar que es importante tomar las medidas de control necesarias para prevenir accidentes, para más detalle ir a la Fig. 77.

Por lo tanto, se hace necesario crear un programa de prevención para riesgos intolerables, haciendo los controles en la fuente, medio y persona. Tomando en consideración que al crearlo se está dando el primer paso para mejorar las condiciones de trabajo, ya que en lo posterior el responsable de seguridad industrial debe hacer un seguimiento para orientar las medidas correctivas pertinentes, además de que la empresa debe comprometerse a celebrar una reunión mensual para diseñar las mejoras pendientes para subsanar esas deficiencias.

Además, se debe tener un documento donde se coloca el número de condiciones peligrosas o defectos detectados y el número de situaciones resueltas, de tal forma que se pueda tener mejora continua de la gestión de seguridad y, por tanto la meta de cero accidentes.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------


	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**b. Programa de prevención contra riesgos intolerables - Medidas de control**

**Medidas de Control para los Riesgos Intolerables**

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

## **b.1 Objeto**

El objeto del presente documento es dar las medidas preventivas a los riesgos intolerables que se han detectado mediante los resultados obtenidos de los estudios de riesgos laborales en la Central Hidroeléctrica "San Francisco", en donde se pretende dar un control adecuado con el fin de mejorar las condiciones de trabajo.

## **b.2 Referencias normativas**

- ✓ Norma técnica NTP 330.
- ✓ RD 486/1997 Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- ✓ Normativas nacionales e internacionales para prevención de accidentes (Ir a referencias normativas parte introductoria del programa de prevención para riesgos intolerables).


## **b.3 Alcance**

Las medidas preventivas a realizar va exclusivamente dirigidas al control de riesgos intolerables que se ha tenido como resultado del estudio de riesgos en todas las áreas que pertenecen a la Central Hidroeléctrica "San Francisco", y en todos los niveles jerárquicos con lo cual se pretende mejorar las condiciones de trabajo.

## **b.4 Directrices**

- ✓ El presente documento sirve para dar un control de las condiciones óptimas que deben brindar equipos e instalaciones, con el cual permita que el personal de la empresa se pueda desempeñar de una forma más segura y conlleve a tener una mayor productividad
- ✓ Dar un control de riesgos intolerables en la fuente, medio de transmisión y persona dando un mayor énfasis en el control colectivo que al individual, tomando en cuenta de que si las medidas colectivas no sean suficientes, se deberá poner atención a los equipos de protección adecuados para el desarrollo de las actividades.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

- ✓ Se indica las medidas a seguir en materia de seguridad laboral que deberá adoptar el trabajador para la realización de actividades de alto riesgo, para cuidar el estado de salud física y mental, tomando en cuenta la ergonomía y los riesgos psicosociales inherentes al área de trabajo al que pertenecen.
- ✓ En este documento se toma en cuenta las medidas preventivas derivado de las condiciones de seguridad y medioambientales del centro de trabajo.
- ✓ Este programa de prevención para riesgos intolerables se lo realiza de acuerdo a las normativas actuales nacionales e internacionales en materia de seguridad laboral, con el fin de que la información sea sustentable y verídica.

## b.5 Definiciones

**Medida de control:** Es cualquier medida y actividad conveniente para mantener bajo observación, evitar o reducir las situaciones de riesgo potencial y daños que pudieran derivarse, y si no es posible eliminar el riesgo en la fuente, se debe atenuarlo a un nivel aceptable [77].

**Normas de seguridad:** Es el conjunto de procedimientos obligatorios emanados de la autoridad competente de la empresa así como los establecidos por el estado ecuatoriano, que señalan la forma de ejecutar un trabajo sin riesgo para la integridad del trabajador y de la preservación de la maquinaria y la producción [77].

**Reglamento Interno de Higiene y Seguridad Riesgo:** Documento que establece y regula las obligaciones, prohibiciones, procedimientos y condiciones de trabajo y de higiene que se deben respetar y promover, a fin de evitar accidentes durante la realización de sus labores y permanencia en las dependencias de una organización [77].

**Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. Conjunto de actividades alcanzadas de forma lógica y secuencial [77].

**Medida /Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una potencial no conformidad detectada u otra potencial situación indeseable [78].

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Peligro:** Condición, situación o causa física, administrativa o por otra naturaleza que causa o podría causar sucesos negativos en el lugar de trabajo [78].

**Riesgo profesional:** Riesgos a que está expuesto el funcionario que puedan provocarle un accidente o enfermedad profesional [78].

**Accidente del trabajo:** Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca la incapacidad o muerte [78].

**Equipo o Elemento de Protección Personal:** Elemento o conjunto de elementos que permiten al trabajador actuar en contacto directo con una sustancia o medio hostil sin deterioro para su integridad física [78].

**Enfermedad profesional:** Es la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que produzca incapacidad o muerte [78].

**Postura forzada:** Una postura forzada está asociada a un mayor riesgo de lesión. Se entiende que mientras más se desvía una articulación de su posición neutral (natural), mayor será el riesgo de lesión [79].

**Manifestación psicósomática:** Cansancio hasta el agotamiento y malestar general (que, a su vez, median en deterioro de la calidad de vida), fatiga crónica y alteraciones funcionales en casi todos los sistemas del organismo (cardiorrespiratorio, digestivo, reproductor, nervioso, etc.) con síntomas como dolores de cabeza, problemas de sueño, úlceras y otros desórdenes gastrointestinales [80].

**Estrés:** Desde otro punto de vista, "el estrés es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en la que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas) [80].

**UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):** Es un conjunto de dispositivos estáticos (eléctricos y electrónicos) que aseguran el suministro sin interrupción de una energía eléctrica de calidad. Las UPS además de suministrar energía eléctrica ininterrumpida en caso de corte de red durante un cierto tiempo, protegen ante variaciones de tensión o perturbaciones, suministrando una energía "limpia y estable" [81].

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------


	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

## b.6 Desarrollo del programa de prevención para riesgos intolerables.

Tabla 119. Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica

<b>Control de Riesgos Laborales en la Central Hidroeléctrica "San Francisco"</b>		
<b>Área: Eléctrica</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Mecánico</b>	<b>Caídas de personas desde diferente altura</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos en alturas con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo.</li> <li>✓ Extremar el orden y limpieza en las superficies de trabajo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación y entrenamiento al personal eléctrico sobre trabajos en altura.</li> <li>✓ Tener los componentes del sistema anticaídas certificados, y que todos conserven su etiqueta en buen estado para trabajos en alturas.</li> <li>✓ Revisar costuras y puntos de unión a los conectores del sistema anticaídas.</li> <li>✓ Realizar un seguimiento de las medidas de control para trabajos en alturas.</li> <li>✓ Utilización de EPP's para trabajos en alturas (Arnés de seguridad, elementos de amarre, elementos de conexión, punto de anclaje estructura).</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Choques contra objetos inmóviles</b>	<b>Fuente:</b> Proteger y señalizar las aristas y salientes de materiales o equipos de trabajo.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitar el área de trabajo.</li> <li>✓ Mejorar las condiciones de orden y limpieza.</li> <li>✓ La superficie de trabajo debe estar libre de obstáculos en el sitio de trabajo.</li> <li>✓ En trabajos de oficina mantener cerrados los cajones de las mesas y las puertas de los armarios cuando no se usen.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Colocarse casco de seguridad para evitar golpes y calzado de seguridad antideslizante.
<b>Mecánico</b>	<b>Choques de objetos desprendidos</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los espacios de trabajo estarán libres de caídas, si no fuese posible se utilizarán mallas, barandillas o similares, cuando por ellos deban circular o permanecer personas.</li> <li>✓ Las cargas (herramientas) estarán bien sujetas entre sí y con un sistema adecuado de sujeción y contención (flejes, cuerdas, contenedores, etc.).</li> <li>✓ Los accesorios de los equipos de elevación (ganchos, cables) tendrán una resistencia acorde a la carga y estarán en buen estado.</li> <li>✓ Se hará revisiones periódicas y mantenimiento cables, ganchos, etc.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilizar casco y calzado de seguridad.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 1)

Área: Eléctrica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Esguinces, torceduras y luxaciones</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> Mantener un buen nivel de orden y limpieza, dejando los pasillos y áreas de trabajo libres de obstáculos.
		<b>Persona:</b> Utilizar calzado y casco de seguridad antideslizante apropiado.
<b>Mecánico</b>	<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales).</li> <li>✓ No hacer contacto simultáneo con dos masas o con una masa y cualquier conductor, si estos elementos pueden encontrarse a tensiones diferentes por un fallo del aislamiento principal de las partes activas.</li> <li>✓ Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aislen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.</li> <li>✓ Separación de circuitos alimentándose mediante una fuente de separación, como un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad.</li> <li>✓ Mantener conexiones y tomas eléctricas en buen estado.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Colocar una alfombra dieléctrica en el sitio de trabajo.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar el equipo de protección personal (calzado de seguridad dieléctrico hasta 35KV, guantes dieléctricos clase 00 hasta 2500V, casco dieléctrico clase N para tensiones hasta 1000V, camisa y pantalón 100% algodón).</li> <li>✓ Capacitar al trabajador sobre riesgos eléctricos indirectos</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Contactos eléctricos directos</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En el mantenimiento del CCCM verificar que el interruptor de conmutación esté abierto.</li> <li>✓ En el mantenimiento de los interruptores de baja tensión del CCCM se debe verificar que el interruptor de conmutación esté abierto, y de ninguna manera los interruptores C1, C2, C3 deben estar cerrados a la vez.</li> <li>✓ En el mantenimiento de Bomba de Drenaje BD001 y Tablero de Control se debe tener las debidas precauciones al colocar la gaveta en tablero TBDV para no topar las barras de alimentación del tablero.</li> <li>✓ Trabajar siempre con el sistema de bloqueo Lock Out-Tag Out de acuerdo al tipo de equipo como se muestra en los flujogramas de procesos del área eléctrica.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar alfombra dieléctrica en los tableros que se va a ejecutar las actividades.</li> <li>✓ Tener conexiones eléctricas y tomas en buen estado.</li> <li>✓ Señalización en los equipos eléctricos así como en tomas diferenciando si es corriente continua o alterna. .</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 2)

Área: Eléctrica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Contactos eléctricos directos</b>	<p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe aplicar también 5 reglas de oro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Abrir fuentes de tensión.</li> <li>✓ Enclavar o bloquear los aparatos de corte.</li> <li>✓ Verificar que no haya tensión. En circuitos cercanos</li> <li>✓ Poner a tierra y en corto circuito las posibles fuentes de tensión.</li> <li>✓ Señalar o delimitar el área de trabajo.</li> </ul> </li> <li>✓ Para mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento se conocerá el uso del equipo de medición.</li> <li>✓ Los instrumentos solo deberán ser utilizados por profesionales adiestrados y competentes.</li> <li>✓ Las conexiones de circuito no deben tocarse durante las pruebas.</li> <li>✓ El circuito en prueba debe ser desenergizado y aislado antes de efectuar las conexiones, exceptuando la medición de voltaje.</li> <li>✓ Después de las pruebas de aislamiento, deberá permitirse que se descarguen los circuitos capacitivos antes de desconectar los conductores de prueba.</li> <li>✓ El aviso de circuito activo y la descarga automática son funciones de protección adicionales que no deberán ser consideradas como sustituto a las medidas de seguridad en el trabajo normales.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En los trabajos eléctricos se utilizarán casco de seguridad, gafas de seguridad, ropa de protección frente a los efectos térmicos de un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., adecuadas a la labor y calzado dieléctrico de seguridad.</li> <li>✓ Capacitación para realizar la actividad.</li> </ul>
	<b>Explosione s/ Incendio</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar siempre con el sistema de bloqueo Lock Out-Tag Out de acuerdo al tipo de equipo como se muestra en los flujogramas de procesos del área eléctrica.</li> <li>✓ Realizar correctamente las maniobras entre las llegadas del tablero CCCM (452 C-1, 452 C-2 y 452 C-3) para evitar un coque eléctrico.</li> <li>✓ Tomar las medidas de precaución por los químicos que se utilizan en la limpieza del CCCM.</li> <li>✓ Realizar inspecciones a los lugares donde se encuentran los riesgos de incendio, tomas y tableros eléctricos, además de las instalaciones pasillos y lugares para detectar faltantes (cada extintor debe cubrir un diámetro de 25 metros).</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siempre tener un extintor cerca o conocer la ubicación y el funcionamiento de los mismos.</li> <li>✓ Ubicar extintores que estén en el piso teniendo en cuenta la NFPA 10 (no menor a 10 cm del piso y no mayor a 150 cm).</li> <li>✓ Tener el sitio debidamente señalizado y delimitar zona de trabajo.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 3)

<b>Área: Eléctrica</b>			
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>	
<b>Mecánico</b>	<b>Explosiones/ Incendio</b>	<p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener equipos contra incendios cerca de los talleres eléctrico y mecánico de casa de máquinas.</li> <li>✓ Evitar tener cerca de la zona de trabajo, químicos inflamables.</li> <li>✓ Conocer el funcionamiento del sistema contra incendios para saber manejarlo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipos de protección individual y colectivo: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera.</li> <li>✓ En los trabajos eléctricos se utilizarán casco de seguridad, pantallas de protección facial al arco eléctrico, ropa de protección frente a los efectos térmicos de un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., adecuadas a la labor y calzado de seguridad dieléctrico.</li> </ul>	
	<b>Ahogamiento</b>	<p><b>Fuente:</b> Realizar un mantenimiento periódico de las bombas de drenaje para que se evite una inundación en el pozo de drenaje.</p> <p><b>Medio:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones del correcto manejo del sistema hidráulico de Casa de Máquinas.</li> <li>✓ Utilizar zapatos de seguridad antideslizante, casco de seguridad y ropa de trabajo apropiada.</li> <li>✓ Personal capacitado para desarrollar el trabajo en caso de inundaciones.</li> </ul>	
<b>Físico</b>	<b>Iluminación</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas) en instalaciones y equipos</li> <li>✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible, con de lámparas de pedestal, linternas de mano y cabeza para así evitar el cansancio visual.</li> <li>✓ Redistribución de lámparas.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Mejorar color de paredes y techo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b> Utilización de linternas de mano y cabeza.</p>	
	<b>Ruido</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Medio:</b> Usar absorbentes acústicos colocados en techos, suelos y paredes se puede conseguir importantes atenuaciones.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar EPP's apropiados (protectores auditivos).</li> <li>✓ Realizar capacitaciones sobre ruido.</li> <li>✓ Hacer audiometrías periódicas al personal.</li> </ul>	
	<b>Campos Magnéticos</b>	<p><b>Fuente:</b> Controlar las condiciones técnicas del equipo.</p> <p><b>Medio:</b> Utilizar controles administrativos como limitar el acceso y emplear advertencias audibles y visibles.</p> <p><b>Persona:</b> Reducir al mínimo el tiempo de exposición a los campos magnéticos cerca de las barras encapsuladas y tableros de control, y en mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento de las bobinas de los motores.</p>	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 4)

<b>Área: Eléctrica</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Físico</b>	<b>Contactos térmicos extremo</b>	<b>Fuente:</b> Instalación de resguardos.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar cercanías con las mangueras de aire caliente para evitar quemaduras de primer grado cuando se abre conexiones en borneras del motor compresor en mantenimiento del compresor regulador de velocidades #1.</li> <li>✓ Dar un mantenimiento continuo de los ventiladores de los diferentes equipos eléctricos.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esperar un tiempo hasta que se descargue toda la energía de los componentes eléctricos para realizar el respectivo mantenimiento.</li> <li>✓ Extremar las medidas de precaución durante la manipulación de equipos con superficies calientes (componentes de tableros, equipos de soldadura, equipos de control y fuerza etc.).</li> <li>✓ Utilizar EPP's (guantes de seguridad, ropa apropiada (algodón) adecuados para realizar los trabajos.</li> </ul>
<b>Químico</b>	<b>Exposición a químicos/ Contacto con agentes químicos</b>	<b>Fuente:</b> Uso de solventes naturales.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El sistema de ventilación y extracción debe estar funcionando correctamente.</li> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente.</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación, información y formación al personal sobre el manejo de químicos.</li> <li>✓ Disminución del tiempo de exposición a químicos para evitar problemas dérmicos y respiratorios.</li> <li>✓ Usar Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), y mantener una copia de esta en el área de trabajo.</li> </ul> <p>Usar el equipo de protección adecuado de acuerdo al tipo de químicos que se utilicen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será suficiente el uso de mascarillas autofiltrantes para polvo y de carbón activo par compuestos orgánicos.</li> <li>✓ Mascarillas autofiltrantes para polvo, mascarillas y máscaras enteras con filtros específicos según los productos químicos.</li> <li>✓ Protección de traje entero.</li> <li>✓ Equipos con aporte de aire, anteojos de seguridad, guantes y delantal adecuados.</li> </ul>
<b>Biológico</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	<b>Fuente:</b> Limpieza, desinfección, mantenimiento de instalaciones y equipos.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal</li> <li>✓ No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo.</li> <li>✓ Aplicar las 5's en cada puesto de trabajo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Uso de guantes, mascarillas, protectores auditivos, casco, calzado de seguridad y delantal obligatorio.
<b>Ergonómico</b>	<b>Sobreesfuerzo</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos (no solamente a carretillas automotrices, puentes grúa, carretillas manuales, cadenas, cuerdas, etc.).</li> <li>✓ Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o no se puede adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.</li> <li>✓ Siempre tener la ruta de trasporte prevista y el punto de destino final del levantamiento, retirando antes los materiales que obstaculicen el paso.</li> </ul>


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 4)

Área: Eléctrica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Sobreesfuerzo</b>	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No mover cargas a mano si no es imprescindible.</li> <li>✓ Organizar el espacio de trabajo para evitar movimientos forzados.</li> <li>✓ Colocar los elementos y materiales de trabajo ordenados y que sea de fácil alcance.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar calzado, guantes, casco de seguridad, protectores auditivos y ropa apropiada para el trabajo.</li> <li>✓ Capacitación para levantamiento de cargas.</li> </ul>
	<b>Manipulación de cargas</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Usar siempre que sea posible medios mecánicos para trasportar la carga (remolques, carretillas, etc.).</li> <li>✓ Tener la ruta de desplazamiento libre de obstáculos cuando se trasladar los objetos de un lugar a otro.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicar los pies de forma firme: Separar los pies ligeramente dejando una distancia de unos 50 cm, uno de otro y ligeramente adelantado uno del otro.</li> <li>✓ Al coger la carga (interruptores) hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos de tal forma que la superficie de agarre sea mayor y se reduzca el esfuerzo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar ropa de trabajo apropiado, calzado de seguridad antideslizante, casco de seguridad, guantes de seguridad apropiados.</li> <li>✓ Capacitar al personal sobre trabajos estáticos y dinámicos para mejorar las condiciones de trabajo.</li> </ul>
	<b>Calidad de aire interior</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento e inspección periódica de los sistemas de ventilación y extracción.</li> <li>✓ Desarrollo de mediciones periódicas de calidad de aire.</li> </ul>
<b>Medio:</b> <b>En trabajos de mantenimiento eléctrico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar mantenimiento adecuado de equipos eléctricos sin contaminar mucho el ambiente.</li> <li>✓ De ser posible realizar la limpieza de los componentes eléctricos en sitios abiertos.</li> </ul> <b>En oficina:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la limpieza periódica de las instalaciones en ausencia de los trabajadores.</li> <li>✓ Mantener la oficina de mantenimiento eléctrico con la puerta abierta, debido a la inexistencia de ventanas.</li> <li>✓ Evitar alimentarse dentro de la oficina.</li> </ul>		
<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar zapatos de seguridad, casco de seguridad, ropa de trabajo apropiada, guantes, y respiradores apropiados en la manipulación de químicos.</li> <li>✓ Permanecer el menor tiempo expuesto a químicos.</li> </ul>		


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 5)

Área: Eléctrica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Posturas Forzadas</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo. ✓ Alterar posturas dinámicas con otras estáticas
		<b>Medio:</b> Realizar calentamiento antes de ingresar al puesto de trabajo.
		<b>Persona:</b> ✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada). ✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo. ✓ Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad. ✓ Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo. Al manejar herramientas como por ejemplo los alicates, distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno solo y también favorecer el uso alternativo de las manos. ✓ Emplear las herramientas adecuadas para trabajo en el área eléctrica y conservarlas en buenas condiciones, para no emplear un esfuerzo adicional para compensar el deficiente servicio de la herramienta.
		<b>Medio:</b> No es aplicable.
		<b>Persona:</b> ✓ Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad del mismo puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario. ✓ Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos. ✓ Tratar de no repetir el mismo movimiento durante más del 50 % de la duración del ciclo de trabajo. ✓ Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Alternar tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Oficina de mantenimiento Eléctrico). ✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta, así como, inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, tener espacio para alojar el cuerpo y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea. ✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.	
	<b>Medio:</b> ✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos. ✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.	
	<b>Persona:</b> ✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas. ✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas. ✓ Realizar pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.	



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 119.** Programa de prevención para riesgos intolerables área eléctrica (Continuación 6)

Área: Eléctrica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Psicosocial</b>	<b>Trabajo nocturno</b>	<b>Fuente:</b> Ninguna
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducir la carga de trabajo en el turno de noche y no trabajar nunca de noche en solitario.</li> <li>✓ En actividades que demanden esfuerzo físico o mental importante, los trabajadores nocturnos no deberían realizar ninguna hora extraordinaria antes o después de una jornada de trabajo en la que se haya efectuado trabajo nocturno, salvo en los casos de fuerza mayor o de accidente real o inminente.</li> <li>✓ Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana.</li> <li>✓ Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Equipo de protección acorde a cada actividad que mantenimiento eléctrico realice.
	<b>Trabajo a presión</b>	<b>Fuente:</b> Crear un plan de prioridades o protocolos de actuación en las diversas actividades para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tareas en el área eléctrica.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar mejor las tareas y trabajar en grupo para terminar los trabajos a tiempo.</li> <li>✓ Realizar reuniones periódicas entre el personal de mantenimiento eléctrico para conocer el avance del trabajo, los riesgos y accidentes asociados a él y así poder realizar propuestas de mejora.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo, así como dar charlas motivacionales.</li> <li>✓ Informar a los trabajadores de las consecuencias físicas y psicológicas que conlleva realizar sus actividades</li> </ul>
	<b>Alta responsabilidad</b>	<b>Fuente:</b> Establecer un programa de responsabilidades en el trabajo para el área eléctrica.
		<b>Medio:</b> La responsabilidad debe ser compartida entre todo el departamento eléctrico para evitar sobrecargar a una sola persona para evitar la ansiedad y el estrés.
		<b>Persona:</b> Capacitaciones y reuniones se deben dar a conocer la gran responsabilidad que tiene cada trabajador.
	<b>Sobrecarga mental</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programa para el manejo de la información.</li> <li>✓ Dar a los trabajadores más información, mejores estrategias de trabajo, destrezas; con lo cual se reduce tiempos de ejecución (maniobras precisas, búsqueda de datos, etc.) así como los posibles errores en el trabajo.</li> <li>✓ Para disminuir la carga mental ajustar la carga informativa de acuerdo a las capacidades de la persona.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Mejorar el medio ambiente de trabajo (iluminación, ruido, temperatura, etc.).
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar sobre la forma de optimizar tiempo y recursos y evitar la sobrecarga mental.</li> <li>✓ Reajustar el tiempo (jornada, duración y flexibilidad), y dar algunas pausas durante la jornada de trabajo.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Electrónica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 120.** Programa de prevención para riesgos intolerables área electrónica

<b>Área: Electrónica</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Mecánico</b>	<b>Caídas de personas desde diferente altura</b>	<b>Fuente:</b> Colocar línea de vida para trabajos en el puente grúa.
		<b>Medio:</b> ✓ Colocar letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo. ✓ Poner énfasis en el orden y limpieza en las superficies de trabajo.
		<b>Persona:</b> ✓ Capacitación, entrenamiento y adiestramiento del personal electrónico sobre trabajos en altura. ✓ Capacitación sobre utilización del equipo de protección personal. ✓ Tener los componentes del sistema anticaídas certificados, y que todos conserven su etiqueta en buen estado para trabajos en alturas. ✓ Revisar costuras y puntos de unión a los conectores del sistema anticaídas. ✓ Utilización de EPP's para trabajos en alturas (Arnés de seguridad, elementos de amarre, elementos de conexión, punto de anclaje estructura).
	<b>Choques contra objetos inmóviles</b>	<b>Fuente:</b> Proteger y señalizar las aristas y salientes de materiales o equipos de trabajo.
		<b>Medio:</b> ✓ Delimitar el área de trabajo para desarrollar actividades del área electrónica. ✓ Maximizar las condiciones de orden y limpieza. ✓ La superficie de trabajo debe estar libre de obstáculos (herramientas). ✓ En trabajos de oficina mantener cerrados los cajones de las mesas y las puertas de los armarios <b>Persona:</b> Utilizar los EPP's adecuados (Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, ropa apropiada de trabajo (algodón)).
<b>Choques de objetos desprendidos</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.	
	<b>Medio:</b> ✓ Los espacios de trabajo estarán libres de caídas, si no fuese posible se utilizarán mallas, barandillas o similares, cuando por ellos deban circular o permanecer personas en trabajos del área electrónica. ✓ Las cargas (herramientas) estarán bien sujetas entre sí y con un sistema adecuado de sujeción y contención (flejes, cuerdas, contenedores, etc.). ✓ Extremo cuidado al desmontar y montar los variadores de frecuencia. ✓ Colocar señalización de objetos desprendidos antes de realizar las actividades.	
	<b>Persona:</b> Usar casco de seguridad, calzado antideslizante punta de acero, ropa de trabajo y protectores auditivos.	
<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Esperar por lo menos 2min para que se descargue la energía del tablero RAV y por tanto de las tarjetas electrónicas para evitar quemaduras de primer grado. ✓ Realizar mayor mantenimiento de los interruptores de apertura y cierre de los TCB's para evitar que algún interruptor no se abra y por tanto evitar una inadecuada transferencia de energía. ✓ Realizar mediciones (faradios) y verificar si los filtros electrolíticos están aún cargados de energía, y si están descargados seguir con el mnt. de Tableros Variadores de Frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.	
	<b>Medio:</b> Mantener las conexiones eléctricas y tomas en buena estado. <b>Persona:</b> Utilizar los EPP's adecuados (Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, pulsera antiestática, ropa apropiada de trabajo (algodón)).	
<b>Explosión /Incendio</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Trabajar siempre con el sistema de bloqueo Lock Out-Tag Out de acuerdo al tipo de equipo como se muestra en los flujogramas de procesos del área electrónica. ✓ Realizar correctamente las maniobras de consignación con los disyuntores del TCB-125 1/2/3 para evitar un incendio producto de un arco eléctrico. ✓ Tomar las medidas de precaución por los químicos que se utilizan en la limpieza de los equipos electrónicos. ✓ Evitar que los filtros electrolíticos se saturen al hacer mantenimiento de Tableros Variadores de frecuencia de 480 VCA de BF9XX del NTSAE.	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Electrónica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 120.** Programa de prevención para riesgos intolerables área electrónica (Continuación 1)

<b>Área: Electrónica</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Mecánico</b>	<b>Explosión /Incendio</b>	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siempre tener un extintor cerca o conocer la ubicación y el funcionamiento de los mismos.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.</li> <li>✓ Ubicar extintores que estén en el piso teniendo en cuenta la NFPA 10.</li> <li>✓ Tener el sitio debidamente señalizado y delimitar zona de trabajo.</li> <li>✓ Tener equipos contra incendios cerca de los talleres eléctrico y mecánico de casa de máquinas.</li> <li>✓ Evitar tener cerca de la zona de trabajo, químicos inflamables.</li> <li>✓ Conocer el funcionamiento del sistema contra incendios para saber manejarlo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EPI y colectivo: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera.</li> <li>✓ Se utilizarán casco de seguridad, pantallas de protección facial al arco eléctrico, ropa de protección frente a los efectos térmicos de un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., y calzado dieléctrico de seguridad en trabajos de alto riesgo.</li> </ul>
<b>Físico</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas) en instalaciones y equipos</li> <li>✓ Iluminar la tarea lo más uniforme posible, linternas de mano y cabeza para así evitar el cansancio visual.</li> <li>✓ Redistribución de lámparas.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en consideración la ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Mejorar color de paredes y techo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilizar linternas de mano y cabeza.
	<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	<b>Fuente:</b> Controlar las condiciones técnicas del equipo.
		<b>Medio:</b> Utilizar controles administrativos como limitar el acceso y emplear advertencias audibles y visibles.
		<b>Persona:</b> Reducir el tiempo de exposición a campos magnéticos al estar cerca de las barras encapsuladas y tableros de control.
<b>Químico</b>	<b>Exposición a químicos/ Contacto con agentes químicos</b>	<b>Fuente:</b> Solventes menos dañinos.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema de ventilación y extracción funcionando correctamente.</li> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente (de los componentes electrónicos).</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación, información y formación al personal sobre el manejo de químicos para el área electrónica.</li> <li>✓ Usar Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), y mantener una copia de esta en el lugar de trabajo.</li> <li>✓ Usar el equipo de protección adecuado de acuerdo al tipo de químicos que se utilicen :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será suficiente el uso de mascarillas autofiltrantes para polvo y de carbón activo par compuestos orgánicos.</li> <li>✓ Uso de mascarillas autofiltrantes para polvo, mascarillas.</li> <li>✓ Máscaras enteras con filtros específicos según los productos químicos.</li> <li>✓ Protección de traje entero.</li> <li>✓ Equipos con aporte de aire, anteojos de seguridad, guantes y delantal adecuados.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Biológico</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	<b>Fuente:</b> Limpieza, desinfección y mantenimiento de instalaciones y equipos.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos en alturas con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo.</li> <li>✓ Limpieza, desinfección y mantenimiento de instalaciones y equipos.</li> <li>✓ Aplicar las 5's en cada puesto de trabajo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de equipo de protección personal (guantes de seguridad apropiados para la limpieza, mascarilla, protectores auditivos, calzado de seguridad dieléctrico y ropa apropiada).</li> <li>✓ Disminución del tiempo de exposición a contaminantes biológicos.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Electrónica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 120.** Programa de prevención para riesgos intolerables área electrónica (Continuación 2)

Área: Electrónica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Ergonómico	Sobreesfuerzo	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Siempre que sea posible la manipulación de cargas (elementos y dispositivos electrónicos) se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos (carretillas manuales, cadenas, cuerdas, etc.).</li> <li>✓ Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o no se puede adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.</li> <li>✓ Siempre tener la ruta de transporte prevista y el punto de destino final del levantamiento, retirando antes los materiales que obstaculicen el paso.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar mover cargas a mano si no es imprescindible.</li> <li>✓ Colocar los elementos y materiales del área electrónica en forma ordenada y que sea de fácil alcance y así evitar movimientos forzados.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar calzado antideslizante punta de acero, guantes, casco de seguridad, protectores auditivos y ropa apropiada para el trabajo.</li> <li>✓ Capacitación para levantamiento de cargas.</li> </ul>
	Manipulación de cargas	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ De ser posible usar medios mecánicos (remolques, carretillas, etc.) para transportar la carga (componentes y herramientas electrónicos). Tener la ruta de desplazamiento libre de obstáculos cuando se trasladar los objetos de un lugar a otro.</li> </ul>
Calidad de aire interior		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicar los pies de forma firme: Separar los pies ligeramente dejando una distancia de unos 50 cm, uno de otro y ligeramente adelantado uno del otro.</li> <li>✓ Al coger la carga (componentes y materiales electrónicos) hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos de tal forma que la superficie de agarre sea mayor y se reduzca el esfuerzo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar equipo de protección personal (Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, pulsera antiestática, ropa apropiada de trabajo (algodón)).</li> <li>✓ Capacitar al personal sobre trabajos estáticos y dinámicos para mejorar las condiciones de trabajo</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento e inspección periódica de los sistemas de ventilación y extracción. El sistema de ventilación empleado, y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.</li> <li>✓ Desarrollo de mediciones periódicas de calidad de aire.</li> </ul>
Posturas Forzadas		<b>Medio:</b> <b>En trabajos de mantenimiento electrónico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso adecuado de químicos para el mantenimiento de equipos electrónicos.</li> <li>✓ De ser posible realizar la limpieza de los componentes electrónicos en sitios abiertos.</li> </ul> <b>En oficina:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la limpieza periódica de las instalaciones en ausencia de los trabajadores.</li> <li>✓ Mantener la oficina de mantenimiento electrónico con la puerta abierta, debido a la inexistencia de ventanas.</li> <li>✓ De ser posible evitar alimentarse dentro de la oficina.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar guantes de seguridad, mascarillas, respiradores y ropa apropiada en la manipulación de químicos.</li> <li>✓ Permanecer el menor tiempo posible en lugares donde se manipulan químicos.</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> Programa de entrenamiento para evitar posturas forzadas en trabajos de mantenimiento electrónico. Especialmente en actividades de mantenimiento de variadores de frecuencia del puente grúa, y mantenimiento de variadores de frecuencia de 480 VCA de BX9XX del NTSAE, se ha de tomar las siguientes consideraciones: <b>Medio:</b> Realizar calentamiento antes de ingresar al puesto de trabajo.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada, faja lumbar).</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo de pie o sentado.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Electrónica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 120.** Programa de prevención para riesgos intolerables área electrónica (Continuación 3)

<b>Área: Electrónica</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Ergonómico</b>	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Oficina de mantenimiento Electrónico).</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura, inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Permitir cambios de posición, minimizando las posturas estáticas prolongadas.</li> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas.</li> <li>✓ Pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas.</li> </ul>
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.</li> <li>✓ Establecer programas de formación periódicos en prevención de movimientos repetitivos para mantenimiento electrónico.</li> <li>✓ Realizar las tareas de mantenimiento electrónico evitando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano y procurar mantener, en lo posible, la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo.</li> <li>✓ Al manejar herramientas que requieran un esfuerzo manual continuo, como por ejemplo los destornilladores, es mejor distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno solo y también favorecer el uso alternativo de las manos.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad del mismo puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario</li> <li>✓ Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos.</li> <li>✓ Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar.</li> </ul>
<b>Psicosocial</b>	<b>Trabajos Nocturnos</b>	<p><b>Fuente:</b> Ninguno</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducir la carga de trabajo en el turno de noche y no trabajar nunca de noche en solitario.</li> <li>✓ En las ocupaciones que entrañen riesgos particulares o un esfuerzo físico o mental importante, los trabajadores nocturnos no deberían realizar ninguna hora extraordinaria antes o después de una jornada de trabajo en la que se haya efectuado trabajo nocturno, salvo en los casos de fuerza mayor o de accidente real o inminente.</li> <li>✓ Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana.</li> <li>✓ Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación.</li> </ul> <p><b>Persona:</b> Utilizar los EPP's adecuados (Guantes dieléctricos, casco, gafas, orejeras, linterna de cabeza, mandil, zapatos dieléctricos, ropa apropiada de trabajo (algodón)).</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	Atrapamiento por o entre objetos	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento de teclcs, puentes grúa, elementos de izaje y gatos hidráulicos.</li> <li>✓ No operar un teclde de cadena con una cadena torcida, retorcida, dañada o desgastada.</li> <li>✓ Antes de iniciar trabajos con la ayuda del puente grúa, verificar que este se encuentre en buen estado.</li> <li>✓ No colocarse debajo de una carga soportada por un cilindro o gato hidráulico. Después que la carga ha sido alzada deberá se bloqueada.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <p><b>Uso de teclcs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes del levantamiento de carga, hacer una prueba de su teclde, levantando y bajando el gancho inferior por una distancia de unos 150 mm más o menos, sin carga. Si se escucha un crujido cuando eleva el gancho inferior, el criquet funciona adecuadamente.</li> <li>✓ Utilizar correctamente los teclcs al momento de izar cargas en trabajos de desmontaje de componentes de la turbina, evitando introducir la mano-dedos entre los componentes a izar.</li> <li>✓ No levantar cargas en exceso de la capacidad nominal marcada en el teclde.</li> <li>✓ Los teclcs de cadena están diseñados para levantar cargas verticales, por tanto no deberán ser usados para elevaciones horizontales o en ángulos. Mantener al teclde y su carga en forma perpendicular con el piso.</li> <li>✓ No usar la cadena de carga como eslinga o envolver la cadena de carga alrededor de la carga.</li> <li>✓ El trabajador debe mantenerse parado firmemente o asegurarse de alguna forma cuando opere el teclde.</li> </ul> <p><b>Usos de puente grúa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar una pequeña elevación antes de izar la carga, comprobando la estabilidad y si la carga está inclinada descender y realizar un eslingado de tal forma que la carga quede estable.</li> </ul> <p><b>Uso de gatos hidráulicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar correctamente gatos hidráulicos para evitar atrapamientos de las extremidades superiores al extraer los bujes de álabes directrices con la ayuda de gatos hidráulicos, al colocar gatos hidráulicos para bajar la tapa.</li> <li>✓ La base del gato hidráulico debe estar sobre una superficie nivelada para tener estabilidad al alzar el peso.</li> <li>✓ En cilindros hidráulicos la base del cilindro deberá estar totalmente soportada y usar una base de cilindro para añadir estabilidad cuando sea necesario, y no se deberá alzar la carga más allá de la distancia de la carrera.</li> </ul> <p><b>Bombas manuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eliminar mangueras dañadas para evitar el riesgo de que alguien las utilice, el próximo usuario podrá no ver el daño hasta que la manguera es presurizada. Una fuga en la manguera puede hacer que el aceite a alta presión penetre en la piel.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilización de los EPP's (casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo adecuada).</li> <li>✓ Capacitación en cuanto a manejo correcto de los equipos hidráulicos para levantar o sostener cargas.</li> <li>✓ El manejo del puente grúa, montacargas, gatos hidráulicos, teclcs y bombas manuales estará a cargo de operarios autorizados y capacitados.</li> </ul>
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes de utilizar el montacargas, se deberá hacer un chequeo para detectar fallas, anomalías o deterioros (frenos, volante (dirección), controles (bocina, alarma, retroceso), horquillas, sistema hidráulico, luces, sistema hidráulico, embrague, neumáticos, extintor, especificaciones de acuerdo a la fuente de combustible e instrucciones que el fabricante indique) que implique en riesgo y se debe hacer el aviso correspondiente al supervisor o jefe directo.</li> <li>✓ Al coger cargas que superen la altura del respaldo de carga del montacargas amararlas para evitar que se caigan.</li> <li>✓ De ninguna manera elevar cargas con un peso superior al máximo indicado en el montacargas.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No permitir la presencia de personas en el montacargas durante su desplazamiento.</li> <li>✓ Al momento de descargar la carga se lo hará en pequeños movimientos hasta que la carga esté cerca del piso, el trabajador encargado de guiar la carga deberá tener cuidado en la descarga para evitar tener atrapamientos de las extremidades superiores (manos-dedos).</li> <li>✓ Si la carga bloquea el campo visual, o si está desplazándose cuesta abajo con la grúa horquilla cargada, conducir usando la marcha atrás y mirar siempre en la dirección en que se desplaza.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilización de los EPP's (casco de seguridad, calzado de seguridad, ropa de trabajo adecuada).</li> <li>✓ Capacitación en el manejo correcto del montacargas y del dispositivo de traslación del recinto turbinas.</li> <li>✓ El manejo del montacargas y dispositivo de traslación de cargas estará a cargo de operarios autorizados y capacitados.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 1)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	<b>Fuente:</b> Manejar a 20 Km/hora dentro del túnel principal de casa de máquinas <b>Medio:</b> Delimitar zona de estacionamiento para vehículos exclusivos de la empresa. <b>Persona:</b> Utilizar casco de seguridad, calzado de seguridad, protección auditiva y chaleco reflectivo.
	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos en alturas con un letrero tipo caballete de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado y delimitar el área de trabajo en los trabajos en alturas que tengan una altura como mínimo de 1.8 metros.</li> <li>✓ Poner énfasis en el orden y limpieza en las superficies de trabajo.</li> <li>✓ Al realizar la corrección de verticalidad y el desmontaje de radiadores se retiran las tapas superiores del generador por lo que queda un espacio libre, por lo que para evitar caídas a una altura de 4 metros se delimitará el área de trabajo con cintas de seguridad de peligro.</li> </ul> <b>Medio:</b> La plataforma que se construya para realizar el desmontaje de la tapa inferior y sus componentes no debe ser improvisada, debe ser construida de acuerdo a las normas de seguridad. <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación y entrenamiento al personal de mantenimiento mecánico sobre trabajos en altura.</li> <li>✓ Tener los componentes del sistema anticaídas certificados, y que todos conserven su etiqueta en buen estado.</li> <li>✓ Revisar costuras y puntos de unión a los conectores del sistema anticaídas.</li> <li>✓ Realizar un seguimiento de las medidas de control para trabajos en alturas.</li> <li>✓ Utilización de EPP's para trabajos en alturas (Arnés de seguridad, elementos de amarre, elementos de conexión, punto de anclaje estructura).</li> </ul>
	<b>Caídas manipulación de objetos</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se debe sujetar adecuadamente la tubería de aireación con una soga, entre tres personas de tal forma que se pueda evitar la caída de este equipo sobre el trabajador.</li> <li>✓ Anclar correctamente el tecla para evitar la caída del mismo sobre el trabajador cuando se realiza la corrección de verticalidad, el desmontaje del cojinete de turbina y el desmontaje del sello del eje.</li> <li>✓ Colocar correctamente las fajas o eslingas al gancho del puente grúa para izar la tapa del recinto escobillas.</li> </ul> <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar una mesa para colocar la tubería de aireación evitar, ponerla en el piso y que el trayecto sea más grande.</li> <li>✓ Los tecles de cadena están diseñados para levantar cargas verticales, por tanto no deberán ser usados para elevaciones horizontales o en ángulos. Mantener al tecla y su carga en forma perpendicular con el piso para evitar que estos se caigan por una inadecuada manipulación.</li> <li>✓ Hacer una pequeña elevación antes de izar la carga, comprobando el eslingado para que la carga quede estable.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calzado de seguridad, casco de seguridad, protectores auditivos, ropa apropiada para el trabajo.</li> <li>✓ Capacitación al personal sobre la correcta utilización de puente grúa, tecles y elementos de izaje.</li> </ul>
	<b>Espacios confinados</b>	<b>Fuente:</b> Controlar la ventilación, tanto al inicio como durante los trabajos en el desmontaje de la tapa inferior y del sello del eje con de mediciones periódicas de calidad de aire. <b>Medio:</b> Para el desmontaje del cojinete de turbina, desmontaje de la tapa inferior y desmontaje del sello del eje se debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar los medios adecuados tales como bancos, plataformas para acceder al sitio de trabajo.</li> <li>✓ Durante la permanencia, mantener la entrada libre de obstáculos que dificulten la salida del lugar ante una emergencia así como la circulación de aire.</li> </ul> <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ropa apropiada, casco, gafas de protección, guantes, calzado aislante con puntera reforzada y protección respiratoria.</li> <li>✓ Tener períodos de descanso con el fin de evitar exposiciones prolongadas a estrés térmico.</li> <li>✓ Capacitación sobre espacios confinados.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 2)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Choque contra objetos inmóviles</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En el desmontaje de las escobillas y la tapa del recinto escobillas se debe tener cuidado de no chocarse contra ninguno de los componentes del recinto ya que es un lugar pequeño.</li> <li>✓ En el desmontajes de los radiadores tener cuidado de golpearse en las distintas partes del cuerpo al levantarse e inclinarse.</li> <li>✓ Evitar choques contra las diferentes partes del recinto de turbina (servomotores, alabes móviles, tuberías, etc.) en el desmontaje del cojinete de turbina.</li> <li>✓ Al desmontar la tapa inferior se debe tener cuidado al realizar las maniobras puesto que es un lugar estrecho para trabajar.</li> <li>✓ Evitar tener choques contra la tapa superior de la turbina cuando se realiza el desmontaje del sello del eje, y de ser posible evitar permanecer en lugares estrechos.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Calzado de seguridad, casco de seguridad, protectores auditivos, ropa apropiada para el trabajo.
<b>Mecánico</b>	<b>Choque contra objetos móviles</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento de los diferentes equipos y dispositivos de transporte de cargas.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El operador del puente grúa debe tener cuidado al trasladar la carga (tapas superiores del generador que están sobre cada esquina de la estrella y cuñas laterales de la estrella, tapa del recinto escobillas, as tapas superiores del cojinete combinado) de un sitio a otro, debe fijarse de que ningún trabajador esté trabajando en el recinto generador.</li> <li>✓ Al transportar los radiadores o intercambiadores de calor desde el piso principal hacia la chimenea de equilibrio el operario del montacargas debe observar que el sitio desplazamiento esté libre de personas.</li> <li>✓ Cuando se haya realizado el desmontaje de las tapas bipartidas colocarlas en un carrito móvil para ubicarlas en un mejor sitio, se deberá tener el área libre de personas para evitar hacer daño a terceros.</li> <li>✓ Para la utilización del dispositivo de traslación se deberá colocarlo debajo de la tapa inferior de tal forma que quede centrada en las guías, y solo el personal autorizado deberá permanecer en el área.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protectores auditivos, casco y calzado de seguridad, guantes de cuero (excepto el conductor del montacargas), ropa apropiada para el trabajo, dispositivos de traslación (tecles, grillete, eslingas, etc.).</li> <li>✓ Capacitación sobre el uso de equipos y herramientas para la utilización de equipos móviles.</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Choques de objetos desprendidos</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> Los espacios de trabajo estarán libres de caídas, si no fuese posible se utilizarán mallas, barandillas o similares, cuando por ellos deban circular o permanecer personas en trabajos de (corrección de verticalidad, al aflojar los pernos de las bridas de acople de entrada y salida de agua de cada radiador, en la manipulación de tecles en el desmontaje del cojinete turbina, en el desmontaje de la tapa inferior y sus componente, y en el desmontaje del sello del eje ) las cargas (herramientas y equipos) estarán bien sujetas entre sí y se deberá tomar las medidas de seguridad apropiadas para manipular cargas.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protectores auditivos, casco y calzado de seguridad, guantes de cuero (excepto el conductor del montacargas), ropa apropiada para el trabajo, dispositivos de traslación (tecles, grillete, eslingas, etc.).</li> <li>✓ Capacitación sobre factores de riesgo de objetos desprendidos.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 3)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Desplome</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento de elementos de izaje.</li> <li>✓ En ninguna situación se superara la carga máxima útil que corresponda a cada posición del puente grúa.</li> <li>✓ Así mismo no se suspenderá la carga máxima señalada en las especificaciones de los elementos auxiliares (ganchos, cables, cadenas, eslingas, estrobos, etc.)</li> <li>✓ Antes de mover la carga se verificará su completa estabilidad y buena sujeción, si no está en óptimas condiciones se deberá interrumpir la operación y bajarla lentamente para su arreglo.</li> <li>✓ El encargado del trabajo despejara la zona de peligro y tomara las medidas suficientes para que dicha zona no sea invadida por otros trabajadores durante el tiempo que dure la operación.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al realizar el desplazamiento de la carga se lo hará a la menor altura posible.</li> <li>✓ No deberá utilizarse diversos aparatos para elevar la misma carga. Excepto cuando sea imprescindible, se hará bajo la dirección del jefe o encargado del trabajo quien deberá establecer las medidas necesarias para evitar poner en riesgo a los trabajadores.</li> <li>✓ Prohibido transportar carga por encima de personas.</li> <li>✓ Se prohíbe el paso o la permanencia de los trabajadores bajo cargas izadas.</li> <li>✓ Cuando no se pueda evitar que los objetos transportados giren, se utilizara cuerdas para guiar su desplazamiento desde un lugar seguro.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protectores auditivos, casco y calzado de seguridad, guantes de cuero (excepto el conductor del montacargas), ropa apropiada para el trabajo, dispositivos de traslación (tecles, grillete, eslingas, etc.).</li> <li>✓ El puente grúa solo será maniobrado por personal autorizado y suficientemente adiestrado.</li> <li>✓ Capacitación sobre la manera correcta de izar cargas para evitar desplomes.</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Asfixia</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento e inspección periódica de los sistemas de ventilación y extracción.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar un letrero tipo caballete de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo.</li> <li>✓ Realizar en el menos tiempo posible la limpieza de los radiadores con los químicos.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar respirador apropiado, guantes, casco, zapatos de seguridad, protectores auditivos.</li> <li>✓ Capacitación sobre el uso apropiado de químicos.</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Cortes y punzamientos</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reemplazar disco de sierra por otro de mejores condiciones.</li> <li>✓ Seguir las normas de conservación y mantenimiento que indica el fabricante.</li> <li>✓ Comprobar el estado de la máquina antes de utilizarla (las carcasas de protección deben abrirse y cerrarse normalmente tomando en cuenta de que el disco no debe rozar en ellas, asilamiento, útiles, etc.).</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al construir la plataforma de madera para realizar el desmontaje de la tapa inferior primero se deberá tomar las medidas exactas del lugar donde se quiere colocar la plataforma.</li> <li>✓ Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.</li> <li>✓ Evitar ropas no sujetas, tener a la altura de muñecas y codos.</li> <li>✓ No empujar las piezas con los dedos pulgares de las manos extendidas.</li> <li>✓ En la operación del corte se debe sujetar la máquina firmemente, pero no se debe forzarla.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protección auditiva, calzado de seguridad, protección para manos (cabritilla o descarné), protección ocular (antiparras), protección respiratoria (mascarilla para polvo).</li> <li>✓ Capacitaciones sobre el manejo de máquinas-herramientas de corte.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 4)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Físico</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Fuente:</b> Cambio de luminarias deterioradas por luminarias nuevas.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible, con de lámparas de pedestal, linternas de mano y cabeza para así evitar el cansancio visual.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilizar linternas de cabeza, linternas de mano.
	<b>Temperatura</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento del sistema de ventilación.
		<b>Medio:</b> Se tratará de colocar la lámpara en un lugar estratégico para no producir estrés térmico en el trabajador cuando se realiza el desmontaje de la tapa inferior.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar zapatos de seguridad, casco de seguridad, ropa apropiada para realizar el trabajo.</li> <li>✓ Minimizar el tiempo de exposición al calor de la lámpara, puesto que es un lugar estrecho.</li> </ul>
<b>Vibraciones</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es responsabilidad del fabricante de las herramientas de conseguir que la intensidad de la vibración sea tolerable.</li> <li>✓ Comprobar el funcionamiento de la llave neumática antes de realizar la ejecución del trabajo (dados en buen estado, capacidad del equipo, etc.).</li> <li>✓ Utilizar entre dos personas la llave neumática puesto que tiene un peso mayor a las 25 libras para disminuir el esfuerzo muscular y postura.</li> </ul>	
	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para utilizar la llave neumática o el combo se deberá colocarles manguitos absorbentes de vibración en las empuñaduras de las herramientas.</li> <li>✓ En el desajuste de tuercas verificar que el par de apriete de la máquina corresponde con el de la tuerca.</li> <li>✓ Verificar que el dado se encuentre correctamente fijado en el equipo.</li> </ul>	
	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar el equipo de protección individual (guantes anti-vibración, cinturones, calzado de seguridad) que asilen la transmisión de vibraciones.</li> <li>✓ Se establecerá un sistema de rotación y pausas durante el desmontaje de la tapa inferior.</li> <li>✓ Se disminuirá el tiempo de exposición a vibraciones.</li> <li>✓ Capacitar al personal de los niveles de vibración a que están expuestos y las medidas de protección</li> </ul>	
<b>Químico</b>	<b>Exposición a químicos</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El sistema de ventilación y extracción debe estar funcionando correctamente.</li> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente.</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación, información y formación al personal sobre el manejo de químicos.</li> <li>✓ Disminución del tiempo de exposición a químicos para evitar problemas dérmicos y respiratorios.</li> <li>✓ Usar Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), y mantener una copia de esta en el área de trabajo de los químicos utilizados de acuerdo a cada actividad que el área mecánica realiza (Alcohol isopropílico, aceite ISO VG 68, ácido descaling, alkleen, aceite ISO VG-46, desengrasante BH38, loctite, líquido penetrante, vaselina industrial).</li> </ul> Usar el equipo de protección adecuado de acuerdo al tipo de químicos que se utilicen : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Será suficiente el uso de mascarillas autofiltrantes para polvo y de carbón activo par compuestos orgánicos.</li> <li>✓ Será suficiente el uso de mascarillas autofiltrantes para polvo, mascarillas y máscaras enteras con filtros específicos según los productos químicos.</li> <li>✓ Máscaras enteras con filtros específicos.</li> <li>✓ Protección de traje entero.</li> <li>✓ Equipos con aporte de aire, anteojos de seguridad, guantes y delantal adecuados.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 5)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Sobreesfuerzo</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al acomodar las tapas laterales y radiadores sobre las horquillas del montacargas se lo debe hacer con precaución y entre tres personas para disminuir la fatiga muscular.</li> <li>✓ Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos (puentes grúa, montacargas; sino también a carretillas manuales, cadenas, cuerdas, etc.).</li> <li>✓ Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o no se puede adoptar posturas incómodas al desplazar la máquina (agua arriba, aguas abajo, así como de izquierda a derecha) con el dispositivo fabricado.</li> <li>✓ Se debe empujar las partes de cojinete turbina y del sello del eje en el sistema de traslación entre dos o tres personas con el fin de disminuir la carga física.</li> <li>✓ Siempre tener la ruta de transporte prevista y el punto de destino final del desplazamiento del cono de succión y de la tapa inferior, retirando antes los materiales que obstaculicen el paso.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manipular correctamente los teclados para trasladar el cono de succión y la tapa inferior hacia el sitio de izaje.</li> <li>✓ Colocar los elementos y materiales de trabajo ordenados y que sea de fácil alcance.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar guantes de cuero, calzado de seguridad, casco, protectores auditivos y ropa apropiada de trabajo.</li> <li>✓ Capacitación sobre el manejo apropiado de cargas.</li> </ul>
	<b>Manipulación de cargas</b>	<p><b>Fuente:</b> Usar siempre que sea posible medios mecánicos para transportar la carga (remolques, carretillas, etc.).</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicar los pies de forma firme: Separar los pies ligeramente dejando una distancia de unos 50 cm, uno de otro y ligeramente adelantado uno del otro.</li> <li>✓ Al coger la carga por varios minutos (gatos hidráulicos de 10 Kg sobre los soportes bajo cada pata de la estrella en la corrección de verticalidad, relojes comparadores en el centrado de máquina, componentes para el desmontaje del cojinete turbina, componentes del cono de succión y tapa inferior, y componentes para el desmontaje del sello del eje) hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos de tal forma que la superficie de agarre sea mayor y se reduzca el esfuerzo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar EPP's adecuados (casco, guantes, calzado de seguridad, protectores auditivos, ropa apropiada).</li> <li>✓ Capacitación sobre la manera correcta de manipular cargas.</li> <li>✓ Capacitar al personal sobre trabajos estáticos y dinámicos para mejorar las condiciones de trabajo</li> </ul>
	<b>Calidad de aire interior</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento del sistema de ventilación y extracción de casa de máquinas.</li> <li>✓ Utilizar aparatos de extracción localizada por aspiración (Campana móvil).</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <p>Trabajos de Soldadura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proteger equipos cercanos al lugar de soldadura.</li> <li>✓ Mantener fuera de la zona de soldadura líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles.</li> </ul> <p>Uso de químicos para limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente.</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para soldadura usar (pantalla o casco de soldador con vidrio graduable de cristal líquido o vidrio normalizado, delantal de soldador o cualquier otra ropa de protección con perchero de cuero, guantes de cuero).</li> <li>✓ En el uso de químicos se debe utilizar (Equipos con aporte de aire, mascarillas autofiltrantes, anteojos de seguridad, guantes y delantal adecuados.)</li> <li>✓ Solo personal calificado debe realizar la instalación eléctrica.</li> <li>✓ Capacitación en trabajos de soldadura y uso de químicos.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área Mecánica (Continuación 6)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Posturas Forzadas</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Alterar posturas dinámicas con otras estáticas.</li> <li>✓ Deberá evitarse posturas forzadas de algún segmento corporal o el mantener una misma postura en forma prolongada.</li> <li>✓ Cuando se realiza trabajos como (accionar las bombas para los gatos de 10 Kg en la corrección de verticalidad, desmontar y limpiar los radiadores, poner laines en los patines para el centrado de la máquina, colocar gatos hidráulicos para extraer los distintos componentes del cono de succión y de la tapa inferior, en trabajos de desmontaje del cojinete turbina y eje de turbina) se debe evitar trabajar en cuclillas caso contrario para tener una relajación de los grupos musculares de las piernas hacer ejercicios punta-talón y rotación externa e interna de los tobillos.</li> <li>✓ Al realizar las actividades de mantenimiento antes mencionados se debe adaptar la altura de la mesa de trabajo.</li> <li>✓ Evitar doblar la espalda.</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ En trabajos de pie/sentado se debe mantener la columna en posición recta evitando inclinaciones innecesarias.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, protectores auditivos ropa apropiada).</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Oficina de mantenimiento Mecánico).</li> <li>✓ Permitir cambios de posición, minimizando las posturas estáticas prolongadas.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura. inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas.</li> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas.</li> <li>✓ Realizar pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> </ul>
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.</li> <li>✓ Cuando se utiliza gatos hidráulicos (para levantar y bajar la estrella en la corrección de verticalidad), al aflojar pernos de bridas de acople (en el desmontaje de radiadores), izaje de equipos (componentes para el desmontaje del cojinete de turbina y para el desmontaje del sello del eje). Se debe utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 7)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Ergonómico	Movimientos Repetitivos	<b>Fuente:</b> Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo en el área mecánica y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos, de modo que no tenga que emplearse un esfuerzo adicional o una mala postura para compensar el deficiente servicio de la herramienta.
		<b>Medio:</b> No es aplicable.
Ergonómico	Trabajo nocturno	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad del mismo puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.</li> <li>✓ Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos.</li> <li>✓ Evitar repetir el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo.</li> <li>✓ Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> Ninguna. <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducir la carga de trabajo en el turno de noche sobre todo en trabajos de mantenimiento trimestral, semestral y anual, no trabajar nunca de noche en solitario.</li> <li>✓ En las ocupaciones que entrañen riesgos particulares o un esfuerzo físico o mental importante, los trabajadores nocturnos no deberían realizar ninguna hora extraordinaria antes o después de una jornada de trabajo en la que se haya efectuado trabajo nocturno, salvo en los casos de fuerza mayor o de accidente real o inminente.</li> <li>✓ Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana.</li> <li>✓ Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación.</li> </ul> <b>Persona:</b> Realizar las actividades de mantenimiento eléctrico con los EPP's acorde a cada actividad que se realiza.
Psicosocial	Trabajo a presión	<b>Fuente:</b> Crear un plan de prioridades o protocolos de actuación en las diversas actividades para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tareas en el área mecánica.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar mejor el trabajo para terminar los trabajos a tiempo.</li> <li>✓ Trabajar en equipo para terminar pronto las actividades.</li> <li>✓ Realizar reuniones periódicas entre el personal de mantenimiento mecánico para conocer el avance del trabajo, los riesgos y accidentes asociados a él y así poder realizar propuestas de mejora.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar a los trabajadores de las consecuencias físicas y psicológicas que conlleva realizar sus actividades</li> <li>✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo.</li> <li>✓ Dar charlas motivacionales.</li> </ul>
Psicosocial	Alta responsabilidad	<b>Fuente:</b> Establecer un programa de responsabilidades en el trabajo.
		<b>Medio:</b> La responsabilidad debe ser compartida entre todo el departamento eléctrico para evitar sobrecargar a una sola persona para evitar la ansiedad y el estrés. <b>Persona:</b> Capacitaciones y reuniones se deben dar a conocer la gran responsabilidad que tiene cada trabajador.



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Mecánica		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 121.** Programa de prevención para riesgos intolerables área mecánica (Continuación 8)

Área: Mecánica		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Psicosocial	Sobrecarga mental	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dar a los trabajadores más información, mejores estrategias de trabajo, destrezas; con lo cual se reduce tiempos de ejecución (maniobras más precisas, búsqueda de datos, etc.) así como los posibles errores en el trabajo reduciendo así la tensión de la persona que lo realiza.</li> <li>✓ Para disminuir la carga mental ajustar la carga informativa de acuerdo a las capacidades de la persona.</li> <li>✓ Actualizar manuales de ayuda, registros, procedimientos de trabajo, y programas de manejo de la información.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> En lo posible mejorar el medio ambiente de trabajo.  <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar sobre la forma de optimizar tiempo y recursos y evitar la sobrecarga mental.</li> <li>✓ Reajustar el tiempo de trabajo (jornada, duración y flexibilidad, etc.) así como dar algunas pausas durante la jornada de trabajo.</li> </ul>
	Minuciosidad de la tarea	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> En los trabajos de corrección de verticalidad, desmontaje del cojinete de turbina, desmontaje de la tapa inferior, desmontaje del sello del eje y al inspeccionar y evaluar fallas del Rodete se necesita que los trabajos se realicen minuciosamente porque así lo requiere el trabajo, y tratar de mejorar la iluminación.
	Manifestaciones psicósomáticas	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar pausas y descansos. Cortas y frecuentes. 10 a 15 min por cada 90 min de trabajo.</li> <li>✓ Realizar ejercicios laborales de relajación de la vista en las pausas antes mencionadas.</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> No es aplicable.  <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buscar ayuda médico-psicológico para poder ser atendido adecuadamente.</li> <li>✓ Tener tratamiento cognitivo-conductual (Ver si la actitud del paciente es positiva ante el tratamiento, si es poco receptiva intentar que el cliente colabore con la terapia, evaluar sobre el problema mediante un cuestionario que aporte información válida, tratamiento).</li> </ul>
<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar charlas motivacionales, de relajación para disminuir el estrés y enfermedades causadas por el mismo.</li> <li>✓ Se aconseja llevar una dieta sana y equilibrada.</li> <li>✓ Es necesario el ejercicio aeróbico, como caminatas. Se aconseja 30 minutos por semana.</li> <li>✓ Para liberar el cuerpo y mente del estrés es bueno tener hobbies, pasar un rato con amigos o hacer ejercicio.</li> </ul>		


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Operación		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación

<b>Área:</b> Operación		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Mecánico</b>	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	<p><b>Fuente:</b> Ninguna.</p> <p><b>Medio:</b> Ninguna.</p> <p><b>Persona:</b> Coordinar con el supervisor la apertura de los alabes para evitar riesgos de atrapamiento de extremidades superiores (manos-dedos) e inferiores (dedos).</p>
	<b>Caída de personas al mismo nivel</b>	<p><b>Fuente:</b> Eliminar con rapidez los derrames, vertidos, residuos de grasa y aceite.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conservar el suelo del sitio de trabajo (recinto turbinas) despejado y limpio, eliminando cosas que puedan provocar una caída.</li> <li>✓ Depositar los desperdicios industriales en recipientes adecuados.</li> <li>✓ Levantar y fijar los cables de las lámparas, maquinaria evitando que estén al nivel del suelo del recinto turbina.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar calzado y ropa adecuado al tipo de trabajo que se realiza (antideslizante), mantenerla en buen estado.</li> <li>✓ Caminar despacio, la mayoría de veces se sufre caídas cuando se toman atajos o cuando se camina más rápido.</li> <li>✓ Al caminar por superficies lisas o mojadas, dar pasos cortos y de ser posible mantener las manos libres para que poder sostenerse.</li> </ul>
	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	<p><b>Fuente:</b> Instalar sistema de protección anticaídas en la escalera del pozo de vaciado (línea de anclaje rígida, un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que se unirá a la línea de anclaje rígida y un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante).</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos en alturas con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo.</li> <li>✓ Extremar el orden y limpieza en las superficies de trabajo.</li> <li>✓ En el caso de ser necesario usar redes de seguridad.</li> <li>✓ La escalera que se utiliza para colocar seguros mecánicos en la válvula mariposa debe ofrecer solidez, estabilidad, seguridad.</li> <li>✓ Las plataformas situadas a más de tres metros de altura, estarán provista de pasamanos (tanque de bombeo).</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subir y bajar la escalera del pozo de vaciado sin prisas (prescindiendo del típico reto de subirlas de dos en dos o de tres en tres).</li> <li>✓ Evitar los empujones a otras personas.</li> <li>✓ Dar capacitaciones sobre trabajos en alturas y el correcto manejo de los equipos de protección personal.</li> <li>✓ Utilizar el equipo de protección anticaídas (casco de seguridad, arnés de cuerpo completo, amortiguador en Y, regulador de posición de trabajo, líneas de vida autoretráctiles, eslingas con absorbedor de caída, conectores y ganchos de aseguramiento) para subir y bajar escalera fija.</li> <li>✓ Para trabajos que se realiza en la válvula mariposa (apertura y cierre de las válvulas inferior y superior de las cámaras, apertura de la válvula de guarda) se utilizará equipo anticaídas como cinturón de seguridad y línea de vida.</li> <li>✓ Utilizar siempre calzado adecuado, de ser posible con suela de goma y revisarlo antes de utilizar una escalera cerciorándose de que no tiene grasa, barro o cualquier otra sustancia deslizante.</li> <li>✓ Antes de realizar cualquier trabajo verificar el estado de todo los equipos de protección anticaídas.</li> </ul>


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Operación		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación (Continuación 1)

Área: Operación		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	Espacios confinados	<b>Fuente:</b> Mantenimiento del sistema de ventilación de casa de máquinas.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controlar la ventilación, tanto al inicio como durante los trabajos en la limpieza del desarenador.</li> <li>✓ Utilizará iluminación anti deflagrante. Estas lámparas dispondrán de una empuñadura de seguridad, protección adecuada a la humedad, de no ser posible utilizar una lámpara de pedestal tomando las precauciones por personal competente.</li> </ul>
	Choque contra objetos inmóviles	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ropa apropiada, casco, gafas de protección, guantes, calzado aislante con puntera reforzada y protección respiratoria.</li> <li>✓ Tener períodos de descanso con el fin de evitar exposiciones prolongadas a estrés térmico.</li> <li>✓ Capacitación sobre espacios confinados.</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en la zona donde se encuentran ubicadas las válvulas de los tanques desarenadores ya que son lugares estrechos.</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> No es aplicable. <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo.</li> <li>✓ Mejorar las condiciones de orden y limpieza.</li> <li>✓ La superficie de trabajo debe estar libre de obstáculos en el sitio de trabajo.</li> <li>✓ En trabajos de oficina mantener cerrados los cajones de las mesas y las puertas de los armarios cuando no se usen.</li> </ul>
Contactos eléctricos indirectos	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar casco de seguridad, protectores auditivos, zapatos de seguridad antideslizantes, guantes de cuero.</li> <li>✓ El operador debe tener cuidado de golpearse al realizar las maniobras (apertura y cierre de válvulas) para la limpieza de los tanques desarenadores.</li> <li>✓ Capacitación sobre riesgos mecánicos (contra objetos inmóviles).</li> </ul>	
	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales) especialmente en la parada de cualquiera de las dos unidades de generación.</li> <li>✓ No hacer contacto simultáneo con dos masas o con una masa y cualquier conductor, si estos elementos pueden encontrarse a tensiones diferentes por un fallo del aislamiento principal de las partes activas.</li> <li>✓ Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aislen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.</li> <li>✓ Separación de circuitos alimentándose mediante una fuente de separación, como un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad.</li> <li>✓ Mantener conexiones y tomas eléctricas en buen estado.</li> </ul>	
Desplome derrumbamiento	<b>Medio:</b> Mantener interruptores, cables e instalaciones eléctricas e buen estado.	
	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar el equipo de protección personal (calzado de seguridad dieléctrico hasta 35KV, guantes dieléctricos clase 00 hasta 2500V, casco dieléctrico clase N para tensiones hasta 1000V, camisa y pantalón 100% algodón).</li> <li>✓ Capacitar a trabajadores sobre riesgos eléctricos indirectos.</li> </ul>	
	<b>Fuente:</b> Inspecciones periódicas del estado del túnel (revestimiento-impermeabilización frente al agua). <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Permitir que el agua entre desde el frente. Drenaje por gravedad a través de canales.</li> <li>✓ Realizar mantenimiento del sistema de filtraciones en el túnel desarenador.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia en caso de desastres mayores.</li> </ul>	
<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar equipo de protección (casco y calzado de seguridad, protectores auditivos, guantes de cuero y gafas).</li> <li>✓ Capacitación del personal en caso de desastre (desprendimiento de rocas por sismo o filtraciones de agua).</li> </ul>		

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Operación		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación (Continuación 2)

Área: Operación		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	Explosiones/ Incendios	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trabajar siempre con el sistema de bloqueo Lock Out-Tag Out de acuerdo al tipo de equipo como se muestra en los flujogramas de procesos del área eléctrica.</li> <li>✓ Realizar correctamente las maniobras en las puestas a tierras especialmente en el cambio de servicios auxiliares para la parada de la Unidad, y así evitar un arco eléctrico.</li> <li>✓ Tomar las medidas de precaución por los químicos que puedan estar cerca del lugar de maniobras.</li> <li>✓ Inspecciones a los lugares donde se encuentran los riesgos de incendio, tomas y tableros eléctricos, además de las instalaciones pasillos y lugares para detectar faltantes (cada extintor debe cubrir un diámetro de 25 metros).</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siempre tener un extintor cerca o conocer la ubicación y el funcionamiento de los mismos.</li> <li>✓ Ubicar extintores que estén en el piso teniendo en cuenta la NFPA 10 (no menor a 10 cm del piso y no mayor a 150 cm).</li> <li>✓ Tener el sitio debidamente señalizado y delimitar zona de trabajo.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.</li> <li>✓ Tener equipos contra incendios cerca de los talleres eléctrico y mecánico de casa de máquinas.</li> <li>✓ Evitar tener cerca de la zona de trabajo, químicos inflamables.</li> <li>✓ Conocer el funcionamiento del sistema contra incendios para saber manejarlo.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipos de protección individual y colectivo: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera.</li> <li>✓ En los trabajos eléctricos se utilizarán casco de seguridad, pantallas de protección facial al arco eléctrico, ropa de protección frente a los efectos térmicos de un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., adecuadas a la labor y calzado de seguridad.</li> </ul>
	Proyección de partículas	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento predictivo periódico de las válvulas de la PUH.</li> <li>✓ Seguir correctamente los pasos del procedimiento para bloqueo de la PUH para evitar que la presión contenida en la unidad hidráulica ocasione accidentes si esta se desfoga (60 bar). Verificar que no exista presión en la válvula que se va a maniobrar.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Mantener limpio el área de trabajo y en orden. <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar Epp's adecuados para realizar maniobras para vaciado y llenado de la tubería de succión (calzado antideslizante, casco, guantes, gafas y orejeras de seguridad).</li> <li>✓ Adiestramiento en las maniobras para el bloqueo de la PUH.</li> </ul>
	Ahogamiento	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento de las bombas y válvulas.</li> <li>✓ Realizar cada maniobra correctamente para el vaciado y llenado Tubería de Succión Unidad 1.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Colocar una línea de vida vertical en la escalera tipo marinera para salir lo más rápido posible del pozo de vaciado ya que en pozo de vaciado está a una altura de 10 metros debajo el nivel del piso. <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar Epp's adecuados para realizar maniobras para vaciado y llenado de la tubería de succión (calzado, casco, sistema anticaídas, guantes y orejeras de seguridad).</li> <li>✓ Adiestramiento en las maniobras para el vaciado y llenado de la tubería de succión.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Operación		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación (Continuación 3)

Área: Operación		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Físico	Iluminación	<b>Fuente:</b> ✓ Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas). ✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible, con de lámparas de pedestal, linternas de mano y cabeza para así evitar el cansancio visual.
		<b>Medio:</b> ✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo en las actividades que realiza el área de operación. ✓ Mejorar color de paredes y techo.
		<b>Persona:</b> Usar linternas de cabeza, casco, calzado y orejeras de seguridad, ropa apropiada.
Físico	Ruido	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> ✓ Usar absorbentes acústicos colocados en techos, suelos y paredes se puede conseguir importantes atenuaciones en los diferentes lugares de casa de máquinas. ✓ Usar filtros y silenciadores acústicos.
		<b>Persona:</b> ✓ Utilizar EPP's apropiados (protectores auditivos). ✓ Disminuir el tiempo de exposición en los lugares donde se tiene mayor presencia de ruido cuando se realiza las maniobras de operación. ✓ Capacitaciones y realización de audiometrías.
Físico	Exposición a Campos magnéticos	<b>Fuente:</b> Controlar las condiciones técnicas del equipo de casa de máquinas.
		<b>Medio:</b> Utilizar controles administrativos como limitar el acceso y emplear advertencias audibles y visibles.
		<b>Persona:</b> Reducir al mínimo el tiempo de exposición a los campos magnéticos cerca de las barras encapsuladas y tableros de control, y en mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento de las bobinas de los motores.
Biológico	Contaminantes biológicos	<b>Fuente:</b> Limpieza, desinfección y mantenimiento de instalaciones y equipos (válvulas de los tanques desarenadores).
		<b>Medio:</b> ✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos en alturas con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo. ✓ Aplicar las 5's en cada puesto de trabajo.
		<b>Persona:</b> ✓ Usar equipo de protección personal (guantes, mascarilla, protectores auditivos, ropa apropiada). ✓ Disminución del tiempo de exposición a contaminantes biológicos.
Ergonómico	Sobreesfuerzo	<b>Fuente:</b> ✓ Al abrir y cerrar válvulas para vaciar el túnel de presión se debe hacerlo entre dos personas para disminuir el esfuerzo. ✓ Al abrir y cerrar válvulas de compuerta, al cerrar las válvulas de limpieza y al alimentar a los tanques desarenadores se debe hacerlo entre 2 personas para disminuir esfuerzos.
		<b>Medio:</b> Desarrollar una llave antropométrica fija para abrir y cerrar válvulas de volante y con ello disminuir el esfuerzo.
	Calidad de aire interior	<b>Persona:</b> Usar calzado, guantes, casco de seguridad, protectores auditivos y ropa apropiada para el trabajo.
		<b>Fuente:</b> Mantenimiento e inspección periódica de los sistemas de ventilación y extracción.
Ergonómico	Calidad de aire interior	<b>Medio:</b> En trabajos de operación: ✓ Limpiar el sitio de trabajo en el levantamiento de bomba manual al manipular las mangueras de entrada y salida de aceite. En oficina: ✓ Realizar la limpieza periódica de las instalaciones en ausencia de los trabajadores. ✓ De ser posible evitar alimentarse dentro de la oficina.
		<b>Persona:</b> ✓ Usar guantes, respiradores apropiados en la manipulación de químicos. ✓ Permanecer el menor tiempo expuesto a químicos.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Operación		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación (Continuación 4)

<b>Área: Operación</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Ergonómico</b>	<b>Posturas Forzadas</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al realizar las actividades de operación se debe alterar posturas dinámicas con otras estáticas.</li> <li>✓ Corregir posturas, movimientos forzados y esfuerzos repetitivos.</li> <li>✓ Evitar doblar la espalda por más de dos horas al día, hace que la espalda entre en una situación de riesgo.</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> Calentamiento antes de ingresar al puesto de trabajo.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los EPP's adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada).</li> <li>✓ Se adoptará medidas organizativas y rotaciones o pausas más frecuentes en el puesto de trabajo. Bombear el aceite entre dos personas para disminuir el tiempo de tener la espalda inclinada.</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Oficina Supervisión, Jefatura de operación y sala de control).</li> <li>✓ Permitir cambios de posición, minimizando las posturas estáticas prolongadas.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura. Inclinarse hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, proporcionar el espacio necesario para alojar el cuerpo y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea, entre otros.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos para evitar la fatiga visual.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas.</li> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas.</li> <li>✓ De ser posible realizar pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> </ul>
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <p>Debido a que el área de operación requiere el uso del computador se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño ergonómico del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Emplear los diez dedos para escribir con el teclado.</li> <li>✓ Utilizar el ratón alternando entre mano derecha y la izquierda.</li> <li>✓ Combinar el uso del ratón con el teclado.</li> <li>✓ Evitar doblar o poner las muñecas en ángulo mientras se escriba.</li> <li>✓ Colocar el teclado frente de Ud. A una distancia entre 5 y 10 cm del borde de la mesa (de forma que actúe a modo de reposamanos) para no tener que girar su cuello y torso. Así se podrá escribir con los hombros relajados y los brazos sueltos a los costados.</li> <li>✓ Apoyar los brazos sobre los apoyabrazos, de forma que se mantenga los antebrazos, muñecas y manos alineadas en una posición derecha y en línea recta, ajustando además el teclado.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> Disponer espacio físico para el desarrollo de ejercicios en pausas activas.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar.</li> <li>✓ Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.</li> </ul>
<b>Psicosocial</b>	<b>Turnos rotativos/nocturnos</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En el caso de trabajo a turnos son preferibles las rotaciones cortas (cada dos/tres días).</li> <li>✓ Después de dos o tres turnos de noche consecutivos dar al menos una jornada completa de descanso.</li> <li>✓ Prever fines de semana libres de al menos dos días consecutivos.</li> <li>✓ Al salir de los turnos de noche, tener un corto sueño al llegar a casa y acostarse por la noche un poco antes.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tratar de tener un horario fijo, para tener mayor facilidad al acostumbrarse a trabajar en el mismo.</li> <li>✓ Dedicar 30 minutos al día a una actividad física incluida el trabajo doméstico o caminar.</li> <li>✓ Seguir una dieta equilibrada como o indica la OMS</li> <li>✓ Reducir o dejar de tomar, así como reducir el consumo de alcohol.</li> </ul>
	<b>Trabajo a Presión</b>	<p><b>Fuente:</b> Crear un plan de prioridades o protocolos de actuación en las diversas actividades para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tareas en el área de operación.</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 122.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de operación (Continuación 5)

<b>Área: Operación</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
	<b>Trabajo a Presión</b>	<b>Medio:</b> ✓ Organizar mejor el trabajo para terminar los trabajos a tiempo. ✓ Trabajar en equipo para terminar pronto las actividades. ✓ Realizar reuniones periódicas entre el personal de operación para conocer el avance del trabajo, los riesgos y accidentes asociados a él y así poder realizar propuestas de mejora.
		<b>Persona:</b> ✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo. ✓ Informar a los trabajadores de las consecuencias físicas y psicológicas que conlleva realizar sus actividades ✓ Charlas motivacionales.
	<b>Alta responsabilidad</b>	<b>Fuente:</b> Establecer un programa de responsabilidades en el trabajo para el área de operación.
		<b>Medio:</b> La responsabilidad debe ser compartida entre todo el departamento de operación para evitar sobrecargar a una sola persona para evitar la ansiedad y el estrés.
		<b>Persona:</b> Mediante capacitaciones y reuniones se debe dar a conocer la gran responsabilidad que tiene cada trabajador.
	<b>Sobrecarga mental</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Programa para el manejo de la información. ✓ Dar a los trabajadores más información, mejores estrategias de trabajo, destrezas; con lo cual se reduce tiempos de ejecución (maniobras más precisas, búsqueda de datos, etc.) así como los posibles errores en el trabajo reduciendo así la tensión de la persona que lo realiza.
		✓ Para disminuir la carga mental ajustar la carga informativa de acuerdo a las capacidades de la persona. ✓ Actualizar manuales de ayuda, registros, procedimientos de trabajo, etc., siguiendo los principios con claridad.
		<b>Medio:</b> Mejorar el medio ambiente de trabajo.
		<b>Persona:</b> ✓ Capacitar sobre la forma de optimizar tiempo y recursos y evitar la sobrecarga mental. ✓ Reajustar el tiempo de trabajo (jornada, duración y flexibilidad, etc.) así como dar algunas pausas durante la jornada de trabajo.
	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> En los trabajos de vaciado del túnel de presión, cambio de auxiliares, limpieza del desarenador, apertura de álabes, bloqueo de la PUH, validación de dato al CENACE, y despresurización de la PUH se necesita que los trabajos se realicen minuciosamente porque así lo requiere el trabajo, pero tratar de mejorar la iluminación para algunas de estas actividades.
		<b>Persona:</b> ✓ Realizar pausas y descansos. Cortas y frecuentes. 10 a 15 min por cada 90 min de trabajo. ✓ Realizar ejercicios laborales de relajación de la vista en las pausas antes mencionadas.
	<b>Déficit en la comunicación</b>	<b>Fuente:</b> Comunicar a los jefes jerárquicos las alternativas de comunicación.
		<b>Medio:</b> La comunicación frente a cualquier inconveniente que se requiera ser atendido de manera urgente tratar de que sea por vía telefónica y no por vía e-mail.
		<b>Persona:</b> Capacitar al personal sobre la manera de actuar frente a cualquier inconveniente.
	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> ✓ Buscar ayuda médico-psicológico para poder ser atendido adecuadamente. ✓ Tener tratamiento cognitivo-conductual (Ver si la actitud del paciente es positiva ante el tratamiento, si es poco receptiva intentar que el cliente colabore con la terapia, evaluar sobre el problema mediante un cuestionario que aporte información válida, tratamiento).
		<b>Persona:</b> ✓ Entrenamiento en relajación, resolución de problemas, prevención de recaídas y seguimiento. ✓ No auto medicarse.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
	<b>Atrapamiento por o entre objetos</b>	<b>Fuente:</b> Ninguna.
		<b>Medio:</b> Ninguna.
		<b>Persona:</b> Coordinar con el supervisor la apertura de los alabes para evitar riesgos de atrapamiento de extremidades superiores (manos-dedos) e inferiores (dedos).
	<b>Atropello o golpe con vehículo</b>	<b>Fuente:</b> Manejar a 20 Km/hora dentro del túnel principal de casa de máquinas para evitar provocar accidentes a los trabajadores que se encuentren realizando la limpieza del túnel principal.
		<b>Medio:</b> Delimitar zona de estacionamiento para vehículos exclusivos de la empresa.
		<b>Persona:</b> Utilizar casco de seguridad, calzado de seguridad, protección auditiva y chaleco reflectivo.
<b>Mecánico</b>	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La estructura del andamio debe formarse por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio. Los materiales no deben tener: Deformaciones en los tubos, nudos mal cortados en la madera, oxidación, etc.</li> <li>✓ Todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y a una prueba a plena carga.</li> <li>✓ La unión de los diferentes elementos metálicos del andamio, cualquiera que sea la forma de la pieza de unión, o el sistema adoptado a esta finalidad, deberá garantizar la estabilidad y seguridad del conjunto.</li> <li>✓ Cuando el andamio haya de sujetarse en las fachadas, se dispondrá de suficiente número de puntos de anclaje.</li> <li>✓ Instalar peldaños individuales (de preferencia de plástico maderplast) que empotrados en la pared, forma una escalera de acceso al tanque de bombeo.</li> <li>✓ Antes de subir a la caja espiral realizar una inspección visual para asegurarse que la escalera fija esté en buenas condiciones y sino realizar su respectivo mantenimiento. La canastilla para la limpieza de persianas debe estar en óptimas condiciones y sino reemplazarla por una nueva.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> En los trabajos de pintado de paredes y mantenimiento de tuberías de agua potable: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La dimensión de los distintos elementos de andamios se ajustará a lo indicado en la norma UNE76-502-90.</li> </ul> En el proceso de limpieza de desarenadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener el lugar de trabajo limpio y libre de obstáculos que provoquen la caída del trabajador</li> </ul> Tanque de bombeo <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los peldaños no deben ser utilizados simultáneamente por más de una persona.</li> <li>✓ Subir y bajar del dúmper empleando los peldaños y asideros dispuestos en la máquina. No utilizar el volante y/o palancas como ayuda para subir o bajar del dúmper.</li> <li>✓ No saltar de la máquina (dúmper) excepto en caso de emergencia.</li> </ul> Limpieza de la caja espiral <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subir y bajar tranquilamente sin prisas la escalera marinera.</li> <li>✓ Al subir o bajar deben enfrentarse los peldaños y tomarse con ambas manos.</li> <li>✓ No se debe subir un bajar herramientas por la escalera. Las herramientas manuales deben ser llevadas en un cinturón porta-herramientas y las manos deben quedar libres para tomarse de los peldaños. En caso de materiales o herramientas grandes se utilizarán medios de izaje para subir o bajar dichos elementos.</li> <li>✓ Las suelas del calzado de la persona que utilice para escaleras tipo marineras deberá ser de goma, libre de grasa, barro o cualquier sustancia resbaladiza, a fin de evitar resbalar en los peldaños.</li> </ul> Limpieza de persianas <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para iniciar con el trabajo verificar que los elementos de izaje estén en buenas condiciones, sin ningún daño.</li> <li>✓ Colocar correctamente las fajas o eslingas al gancho del puente grúa para sujetar la canastilla.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar sistema anticaídas (arnés anticaídas, dispositivos anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida o flexible, dispositivo anticaídas retráctil, conectores) en los trabajos que sean necesarios.</li> <li>✓ Capacitación sobre la construcción y uso de andamios, elementos de izaje, escaleras lineales, marineras, etc.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 1)

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	Espacios confinados	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controlar la ventilación al inicio como durante las actividades de mantenimiento de limpieza de desarenadores, tanque de bombeo, limpieza de la caja espiral, por lo que se debe hacer mediciones periódicas del aire.</li> <li>✓ Para trabajos en la caja espiral se debe tener cuidado al ingreso y salida del lugar ya que esta caja tiene una pequeña escotilla, de preferencia hacerlo con la ayuda de un compañero de trabajo para evitar tener resbalones.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contar con vigilancia permanente desde el exterior y prever las medidas y equipos para actuar en caso de emergencia. No efectuar en solitario trabajos de riesgo.</li> <li>✓ Utilizar el medio adecuado para acceder a los tanques desarenadores y tanque de bombeo como una escalera para el ingreso tanto una lineal como otra empotrada respectivamente.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ropa apropiada (pescador), casco, guantes, botas impermeables, protección respiratoria y sistema anticaídas.</li> <li>✓ Tener períodos de descanso para evitar exposiciones prolongadas a estrés térmico.</li> <li>✓ Capacitación sobre espacios confinados.</li> </ul>
	Choque contra objetos inmóviles	<b>Fuente:</b> Mantenimiento de instalaciones y equipos (tuberías, canales de cables de tensión, caja espiral, etc.).
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Iluminar el sitio de trabajo para evitar chocar contra alguna parte de la caja espiral o del tanque de bombeo.</li> <li>✓ Tener el lugar de trabajo libre de obstáculos para evitar golpearse.</li> </ul>
Choque contra objetos móviles	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar casco y calzado de seguridad, ropa impermeable, protección respiratoria, linternas de cabeza.</li> <li>✓ Para realizar la limpieza de la caja espiral el trabajador deberá inclinarse y luego permanecer en cuclillas para poder trabajar sin golpearse ya que la caja espiral tiene forma de cono, pero se lo debe hacer en el menor tiempo posible para evitar posturas inadecuadas.</li> <li>✓ Tener cuidado al bajar los peldaños empotrados hacia el interior del tanque de bombeo para evitar choques contra las tuberías y canales de cables de tensión.</li> </ul>	
	<b>Fuente:</b> Tener puestas las seguridades para evitar el movimiento intempestivo de los álabes.	
	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener en todo momento el orden y la limpieza en el recinto de turbinas. Recoger herramientas y materiales al terminar las actividades.</li> <li>✓ Colocar un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del recinto turbinas.</li> </ul>	
Choques de objetos desprendidos	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar con el supervisor la apertura de los álabes para evitar riesgos de atrapamiento de extremidades superiores (manos-dedos) e inferiores (dedos).</li> <li>✓ Las operaciones de limpieza de los álabes móviles se deben efectuar durante la detención de los álabes.</li> </ul>	
	<b>Fuente:</b> Construir andamios con mallas, barandillas o similares. <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitar la zona de trabajo, para prevenir que personas ajenas a la actividad circulen por debajo del andamio.</li> <li>✓ Los espacios de trabajo deben estar libres de caídas, si no fuese posible se utilizarán mallas, barandillas o similares, cuando por ellos deban circular o permanecer personas.</li> <li>✓ Las cargas (herramientas) deben estar bien sujetas entre sí y con un sistema adecuado de sujeción y contención (flejes, cuerdas, contenedores, etc.).</li> <li>✓ Accesorios de equipos de izaje deben tener una resistencia acorde a la carga y deben estar en buen estado.</li> </ul>	
Contactos eléctricos indirectos	<b>Persona:</b> Utilizar casco de seguridad, zapatos antideslizantes, ropa de trabajo apropiada, protectores auditivos <b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sustituir cables. Mantener conexiones y tomas eléctricas en buen estado para la utilización de la lámpara de pedestal en la limpieza de los desarenadores y caja espiral.</li> <li>✓ Mantenimiento de la bomba centrípeta para la utilización en la limpieza del tanque de bombeo.</li> </ul>	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 2)

<b>Área: Civil</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Mecánico</b>	<b>Contactos eléctricos indirectos</b>	<b>Medio:</b> No es aplicable.
		<b>Persona:</b> ✓ Capacitar al trabajador sobre riesgos eléctricos indirectos. ✓ Evitar tocar la lámpara de pedestal con las manos húmedas.
	<b>Desplome derrumbamiento</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Realizar un continuo mantenimiento del sistema de filtraciones de los túneles de casa de máquinas. ✓ Eliminar las humedades que aparezcan por filtraciones o goteras en el techo de la oficina. ✓ Inspecciones periódicas del estado del túnel (revestimiento-impermeabilización frente al agua).
		<b>Medio:</b> Para los túneles (de salida de emergencia, de acceso a los tanques desarenadores, al tanque de bombeo, acceso principal a casa de máquinas) y oficina de supervisor civil se tendrá en cuenta las siguientes medidas preventivas: ✓ Permitir que el agua entre desde el frente. Drenaje por gravedad a través de canales. ✓ Realizar mantenimiento del sistema de filtraciones en el túnel desarenador. ✓ Conocer el plan de emergencia en caso de desastres mayores (derrumbes, sismos, desprendimiento de rocas).
		<b>Persona:</b> ✓ Utilizar equipo de protección (casco y calzado de seguridad, protectores auditivos, guantes de cuero y gafas). ✓ Capacitación del personal en caso de desastre (desprendimiento de rocas por sismo o filtraciones de agua).
	<b>Proyección de partículas</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Realizar comprobación, ajuste y mantenimiento (cambiar brocas, sujetar y retirar piezas, engrasar, eliminar virutas, comprobar medidas, ajustes protecciones, etc.) ✓ Verificar el estado de la máquina antes de utilizarla (protecciones, aislamiento, componentes, etc.) ✓ Seguir las recomendaciones de seguridad hechas por los fabricantes en sus manuales.
		<b>Medio:</b> ✓ Tomar en cuenta ciertos cuidados antes de poner en marcha al taladro: ✓ La velocidad de corte corresponda a la óptima de la máquina en carga. Si se usa a velocidades superiores a lo que soporta la broca puede romperse y hacer saltar fragmentos a gran velocidad. ✓ Raspar o limar las rebabas de los agujeros realizados manteniendo el lugar lo más limpio posible.
		<b>Persona:</b> ✓ Usar gafas de seguridad, protectores auditivos, ropa apropiada (evitar ropas flojas), zapatos punta de acero. ✓ Capacitaciones para la utilización adecuada de taladros y los riesgos que implica su uso.
	<b>Ahogamiento</b>	<b>Fuente:</b> Realizar correctamente las maniobras de vaciado y llenado del tanques desarenadores.
		<b>Medio:</b> Tener el lugar limpio y libre de obstáculos que provoquen la caída del trabajador sobre los tanques desarenadores y por ende un ahogamiento al estar esperando que se vacíe el tanque.
<b>Persona:</b> Usar calzado de seguridad, protectores auditivos, pescador, linterna de cabeza.		
<b>Cortes y punzamientos</b>	<b>Fuente:</b> ✓ Reemplazar disco de sierra por otro de mejores condiciones. ✓ Seguir las normas de conservación y mantenimiento que indica el fabricante. ✓ Comprobar el estado de la máquina antes de utilizarla (las carcasas de protección deben abrirse y cerrarse normalmente tomando en cuenta de que el disco no debe rozar en ellas, aislamiento, etc.). ✓ Comprobar que el arco de la sierra manual no tenga desgastados los dientes.	
	<b>Medio:</b> ✓ Al construir plataformas de madera para pintar las paredes realizarlo con medidas de seguridad. ✓ Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. ✓ No empujar las piezas con los dedos pulgares de las manos extendidas. ✓ En la operación del corte se debe sujetar la máquina firmemente, pero no se debe forzarla.	
	<b>Persona:</b> ✓ Usar protección auditiva, calzado de seguridad, protección para manos (descarne), protección ocular (antiparras), protección respiratoria (mascarilla para polvo) y ropa apropiada (evitar ropa floja). ✓ Capacitaciones sobre el manejo de máquinas-herramientas de corte.	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 3)

<b>Área: Civil</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Físico</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas).
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo en el tanque desarenador, tanque de bombeo, caja espiral, y en varios lugares de casa de máquinas (piso de generadores-recinto generadores y piso de válvulas-succión).</li> <li>✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilización de lámparas de pedestal, linternas de mano y cabeza.
	<b>Ruido</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
<b>Medio:</b> Usar absorbentes acústicos (filtros y silenciadores acústicos) colocados en techos, suelos y paredes se puede conseguir importantes atenuaciones. <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar EPP's apropiados (protectores auditivos).</li> <li>✓ Capacitaciones sobre el ruido.</li> <li>✓ Realizar audiometrías al personal periódicamente.</li> </ul>		
<b>Temperatura</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento del sistema de ventilación para que funcione correctamente.	
	<b>Medio:</b> Se tratará de colocar la lámpara en un lugar estratégico para no producir estrés térmico en el trabajador cuando se realiza el desmontaje de la tapa inferior. <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar zapatos de seguridad, casco de seguridad, ropa apropiada para realizar el trabajo.</li> <li>✓ Minimizar el tiempo de exposición al calor de la lámpara, puesto que es un lugar estrecho.</li> </ul>	
<b>Vibraciones</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El fabricante debe mantener las vibraciones de las empuñaduras de los taladros al nivel más bajo posible.</li> <li>✓ Mantenimiento del equipo y cambio de herramientas cuando sea necesario.</li> </ul>	
	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elementos elásticos en los apoyos de la máquina-herramienta.</li> <li>✓ Manguitos absorbentes de vibración en las empuñadoras del taladro (al construir plataformas y taladrar paredes).</li> <li>✓ Asientos montados sobre soportes elásticos.</li> <li>✓ Instalar plataformas o sillas según sea el caso, con sistemas amortiguadores para el trabajador.</li> </ul>	
	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Minimizar el tiempo de exposición a la utilización del taladro.</li> <li>✓ Establecer un sistema de rotación y pausas de lugares de trabajo durante la jornada laboral.</li> <li>✓ Utilizar el equipo de protección individual apropiado (guantes anti-vibración, casco de seguridad, protectores auditivos, gafas, mascarilla, calzado de seguridad y ropa de trabajo).</li> <li>✓ Capacitación a los trabajadores sobre los peligros de las vibraciones.</li> </ul>	
<b>Químico</b>	<b>Exposición a químicos/ Contacto con agentes químicos</b>	<b>Fuente:</b> Uso de químicos menos dañinos. Para usar Thinner, alcohol isopropílico, pintura, masilla, desengrasante BH38, permatex se debe tomar en cuenta:
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El sistema de ventilación y extracción debe estar funcionando correctamente.</li> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente.</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación, información y formación al personal sobre el manejo de químicos.</li> <li>✓ Disminución del tiempo de exposición a químicos para evitar problemas dérmicos y respiratorios.</li> <li>✓ Usar Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), y mantener una copia de esta en el área de trabajo.</li> </ul> Usar el equipo de protección adecuado de acuerdo al tipo de químicos que se utilicen : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar mascarillas autofiltrantes para polvo y de carbón activo par compuestos orgánicos.</li> <li>✓ Usar mascarillas autofiltrantes para polvo y máscaras enteras con filtros específicos según los productos químicos y uso de máscaras enteras con filtros específicos.</li> <li>✓ Equipos con aporte de aire, anteojos de seguridad, guantes, delantal adecuados o protección de traje entero.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 4)

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Biológico	Contaminantes biológicos	<p><b>Fuente:</b> Buenas prácticas de manipulación en la limpieza, desinfección, mantenimiento de instalaciones y equipos.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir el ingreso al sitio donde se realiza trabajos con un letrero de Prohibido Ingreso al Personal No Autorizado al ingreso del sitio de trabajo y delimitar área de trabajo.</li> <li>✓ Limpieza, desinfección de instalaciones y equipos al (desalojar sedimentos de los filtros - limpieza de tanques desarenadores, limpiar el lodo con la bomba centrípeta que tiene el tanque de bombeo, limpiar residuos de plásticos, cauchos, etc. que ingresa a la caja espiral, limpiar tuberías de agua potable), aplicar las 5's.</li> <li>✓ Control adecuado de vectores. Establecer programas de desinsectación, desratización, etc.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formar e informar al trabajador sobre los riesgos que suponen la manipulación de agentes biológicos, así como las medidas de prevención y protección, así como la correcta utilización, limpieza y mantenimiento de los equipos de protección personal.</li> <li>✓ Vigilancia médica y sanitaria para controlar la evolución del trabajador expuesto al agente contaminante.</li> <li>✓ Utilizar el equipo de protección individual apropiado para realizar actividades de mantenimiento civil como: Calzado antideslizante, mascarilla respiratoria con filtros P-2 o P-3, frente a la penetración respiratoria o, si es necesario, equipos de respiración autónomos o semiautónomos. Guantes, mandiles, calzado impermeable, pescador frente a la penetración por vía dérmica o parental. Gafas o pantallas faciales frente a proyecciones o salpicaduras para evitar penetración conjuntiva.</li> </ul>
		Ergonómico
Manipulación de cargas	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar siempre que sea posible medios mecánicos para transportar la carga (remolques, carretillas, etc.).</li> <li>✓ Tener la ruta de desplazamiento libre de obstáculos cuando se trasladar los objetos de un lugar a otro.</li> </ul> <p><b>Medio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No subir sobre plataformas y andamios con herramientas en la mano, utilizar un cinturón porta-herramientas.</li> <li>✓ Ubicar los pies de forma firme: Separar los pies ligeramente dejando una distancia de unos 50 cm, uno de otro y ligeramente adelantado uno del otro.</li> <li>✓ Al coger la carga (materiales para realizar mantenimiento de pinturas de paredes, al sumergir la bomba centrípeta en los tanques desarenadores, y tanque de bombeo) hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos de tal forma que la superficie de agarre sea mayor y se reduzca el esfuerzo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar ropa apropiada, calzado antideslizante, protectores auditivos, guantes de cuero, casco de seguridad.</li> <li>✓ Capacitaciones sobre trabajos estáticos y dinámicos.</li> </ul>	
	Calidad de aire interior	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 5)

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Calidad de aire interior</b>	<p><b>Medio:</b></p> <p>En trabajos de mantenimiento civil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pegar las tuberías con permatax a una distancia prudente, para evitar la penetración por vías respiratorias.</li> </ul> <p>En oficina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la limpieza periódica de las instalaciones en ausencia de los trabajadores.</li> <li>✓ Mantener la oficina de mantenimiento civil con la puerta abierta, y ventanas abiertas.</li> <li>✓ De ser posible evitar alimentarse dentro de la oficina.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar guantes, respiradores apropiados en la manipulación de químicos.</li> <li>✓ Permanecer el menor tiempo expuesto a químicos.</li> <li>✓ Utilizar el equipo de protección individual (calzado antideslizante, mascarilla respiratoria con filtros P-2 o P-3, frente a la penetración respiratoria o, si es necesario, equipos de respiración autónomos o semiautónomos, guantes, mandiles, calzado impermeable, pescador frente a la penetración por vía dérmica o parental, gafas o pantallas faciales frente a proyecciones o salpicaduras para evitar penetración conjuntiva).</li> </ul>
	<b>Posturas Forzadas</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar posturas forzadas de algún segmento corporal o el mantener una misma postura en forma prolongada.</li> <li>✓ En trabajos de pie/sentado se debe mantener la columna en posición recta evitando inclinaciones innecesarias.</li> <li>✓ Cuando se realiza trabajos como (pintar paredes, limpieza de los tanques desarenadores, limpieza del tanque de bombeo) se debe evitar trabajar en cuclillas caso contrario para tener una relajación de los grupos musculares de las piernas hacer ejercicios punta-talón y rotación externa e interna de los tobillos.</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada).</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> <li>✓ Evitar doblar la espalda por más de dos horas al día, hace que la espalda entre en una situación de riesgo.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar la espalda en el respaldo de la silla.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza. Cambiar de postura durante la jornada laboral.</li> <li>✓ Ajustar bien la altura del asiento, de manera que los codos queden a la altura del plano de trabajo.</li> <li>✓ Evitar giros forzados y repetitivos del cuello, se debe situar la pantalla del ordenador frente al trabajador.</li> <li>✓ Colocar la pantalla a la distancia de los ojos que resulte más confortable (aproximadamente 50cm) de la pantalla y a la altura de los ojos.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar los reflejos en la pantalla (orientando el monitor, utilizando cortinas o persianas).</li> <li>✓ Estudiar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo (iluminación, ruido, condiciones térmicas).</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar ejercicios para relajar y fortalecer los músculos.</li> <li>✓ Tener descansos periódicos, por ejemplo 5 minutos cada hora.</li> <li>✓ Organizar las tareas y el tiempo de trabajo (realizar pausas, alternar tareas monótonas con otras que no lo sean).</li> </ul>
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <p>En Oficina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto y herramientas de trabajo que utiliza mantenimiento civil.</li> <li>✓ Emplear los diez dedos para escribir con el teclado y evitar doblar las muñecas en ángulo cuando se escribe.</li> <li>✓ Utilizar el ratón alternando entre mano derecha y la izquierda y combinar el uso del ratón con el teclado.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 6)

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Ergonómico	Movimientos Repetitivos	<b>Fuente:</b> En trabajos de mantenimiento: Para realizar el mantenimiento de pintura de paredes, limpieza de tanques desarenadores, limpieza de tanque de bombeo así como trabajos de oficina se tomará en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar herramientas adecuadas para trabajos en el área civil y verificarlas que se encuentren en buenas condiciones, para no realizar esfuerzos adicionales o malas posturas.</li> <li>✓ Ubicar los brazos sobre los apoyabrazos para mantener los antebrazos, muñecas y manos alineadas en una posición derecha y en línea recta.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Disponer espacio físico para el desarrollo de pausas activas.
		<b>Persona:</b> Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Alternando las tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
		<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar posturas forzadas de algún segmento corporal o el mantener una misma postura en forma prolongada.</li> <li>✓ En trabajos de pie/sentado se debe mantener la columna en posición recta evitando inclinaciones innecesarias.</li> <li>✓ Cuando se realiza trabajos como (pintar paredes, limpieza de los tanques desarenadores, limpieza del tanque de bombeo) se debe evitar trabajar en cuclillas caso contrario para tener una relajación de los grupos musculares de las piernas hacer ejercicios punta-talón y rotación externa e interna de los tobillos.</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> No es aplicable.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada).</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> <li>✓ Evitar doblar la espalda por más de dos horas al día, hace que la espalda entre en una situación de riesgo.</li> </ul>
	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar la espalda en el respaldo de la silla.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza. Cambiar de postura durante la jornada laboral.</li> <li>✓ Ajustar bien la altura del asiento, de manera que los codos queden a la altura del plano de trabajo.</li> <li>✓ Evitar giros forzados y repetitivos del cuello, se debe situar la pantalla del ordenador frente al trabajador.</li> <li>✓ Colocar la pantalla a la distancia de los ojos que resulte más confortable (aproximadamente 50cm) de la pantalla y a la altura de los ojos.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar los reflejos en la pantalla (orientando el monitor, utilizando cortinas o persianas).</li> <li>✓ Estudiar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo (iluminación, ruido, condiciones térmicas).</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar ejercicios para relajar y fortalecer los músculos.</li> <li>✓ Tener descansos periódicos, por ejemplo 5 minutos cada hora.</li> <li>✓ Organizar las tareas y el tiempo de trabajo (realizar pausas, alternar tareas monótonas con otras que no lo sean).</li> </ul>
	Movimientos Repetitivos	<b>Fuente:</b> En Oficina: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto y herramientas de trabajo que utiliza mantenimiento civil.</li> <li>✓ Emplear los diez dedos para escribir con el teclado y evitar doblar las muñecas en ángulo cuando se escribe.</li> <li>✓ Utilizar el ratón alternando entre mano derecha y la izquierda y combinar el uso del ratón con el teclado.</li> </ul> En trabajos de mantenimiento: Para realizar el mantenimiento de pintura de paredes, limpieza de tanques desarenadores, limpieza de tanque de bombeo así como trabajos de oficina se tomará en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar herramientas adecuadas para trabajos en el área civil y verificarlas que se encuentren en buenas condiciones, para no realizar esfuerzos adicionales o malas posturas.</li> <li>✓ Ubicar los brazos sobre los apoyabrazos para mantener los antebrazos, muñecas y manos alineadas en una posición derecha y en línea recta.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Civil		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 123.** Programa de prevención para riesgos intolerables área civil (Continuación 7)

<b>Área: Civil</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Ergonómico</b>	<b>Movimientos Repetitivos</b>	<b>Medio:</b> Disponer espacio físico para el desarrollo de pausas activas.
		<b>Persona:</b> Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Alternando las tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
<b>Psicosocial</b>	<b>Trabajo nocturno</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducir la carga de trabajo en la noche y no trabajar nunca en solitario en el turno de la noche.</li> <li>✓ En los trabajos donde se requiere un esfuerzo mental, los trabajadores nocturnos no deberían realizar ninguna hora extra antes o después de una jornada de trabajo, excepto en mantenimiento trimestral, semestral o anual o al presentarse alguna emergencia.</li> <li>✓ Tener control médico para así detectar la falta de adaptación al trabajo nocturno.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Realizar las actividades de mantenimiento eléctrico con el EPP acorde a cada actividad que se realiza.
	<b>Trabajo a presión</b>	<b>Fuente:</b> Crear un plan de prioridades o protocolos de actuación en las diversas actividades para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tareas en el área civil.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar mejor el trabajo para terminar los trabajos a tiempo.</li> <li>✓ Trabajar en equipo para terminar pronto las actividades.</li> <li>✓ Realizar reuniones periódicas entre el personal de mantenimiento civil para conocer el avance del trabajo, los riesgos y accidentes asociados a él y así poder realizar propuestas de mejora.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo.</li> <li>✓ Informar a los trabajadores de las consecuencias físicas y psicológicas que conlleva realizar sus actividades</li> <li>✓ Charlas motivacionales.</li> </ul>
	<b>Sobrecarga mental</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Programa para el manejo de la información.</li> <li>✓ Dar a los trabajadores más información, mejores estrategias de trabajo, destrezas; con lo cual se reduce tiempos de ejecución (maniobras más precisas, búsqueda de datos, etc.) así como los posibles errores en el trabajo reduciendo así la tensión de la persona que lo realiza.</li> <li>✓ Para disminuir la carga mental ajustar la carga informativa de acuerdo a las capacidades de la persona.</li> <li>✓ De ser posible hacer que el personal realice las actividades que esté en la capacidad de hacerlo, para evitar que se sature con información complicada.</li> <li>✓ Actualizar manuales de ayuda, registros, procedimientos de trabajo, etc., siguiendo los principios con claridad.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Mejorar el medio ambiente de trabajo respecto a temperatura, ruido, etc.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar sobre la forma de optimizar tiempo y recursos y evitar la sobrecarga mental.</li> <li>✓ Reajustar el tiempo de trabajo (jornada, duración y flexibilidad, etc.) y dar pausas durante la jornada de trabajo.</li> </ul>
	<b>Manifestaciones psicosomáticas</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buscar ayuda médico-psicológico para poder ser atendido adecuadamente.</li> <li>✓ Tener tratamiento cognitivo-conductual (Ver si la actitud del paciente es positiva ante el tratamiento, si es poco receptiva intentar que el cliente colabore con la terapia, evaluar sobre el problema mediante un cuestionario que aporte información válida, tratamiento).</li> </ul>		
<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrenamiento en relajación, resolución de problemas, prevención de recaídas y seguimiento.</li> <li>✓ Para liberar el cuerpo y mente del estrés es bueno tener hobbies, pasar un rato con amigos o hacer ejercicio.</li> <li>✓ Asistir a terapias periódicamente con el psicólogo para solucionar los problemas de tipo emocional y mental que se haya detectado.</li> <li>✓ No auto medicarse.</li> <li>✓ Capacitaciones al personal de mantenimiento civil para prevenir las enfermedades psicosomáticas.</li> </ul>		


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Almacén "San Francisco"		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 124.** Programa de prevención para riesgos intolerables área almacén "San Francisco"

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De ninguna manera elevar cargas con un peso superior al máximo indicado en el montacargas.</li> <li>✓ Al coger cargas que superen la altura del respaldo de carga amarrarlas para evitar que se caigan y atrapen al trabajador cuando se realiza el ingreso, egreso, devoluciones de materiales, máquinas, herramientas, etc.</li> <li>✓ No llevar una velocidad elevada, no superar los 10km/h en el interior de la bodega, y reducirla en curvas o giros.</li> <li>✓ Escoger un montacargas estable.</li> <li>✓ No realizar cambio de direcciones bruscamente y virajes con poco radio.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si la carga bloquea el campo visual, o si está desplazándose cuesta abajo con la grúa horquilla cargada, conducir usando la marcha atrás y mirar siempre en la dirección en que se desplaza.</li> <li>✓ No permitir la presencia de personas caminando cerca del montacargas durante su desplazamiento.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar orejeras, casco y calzado de seguridad, guantes de cuero (el conductor del montacargas no debe usar guantes), ropa apropiada para el trabajo.</li> <li>✓ Capacitación sobre el manejo de cargas y montacargas.</li> </ul>
	<b>Caída de personas desde diferente altura</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento adecuado de máquinas de elevación de cargas y personas.</li> <li>✓ Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deben asentarse sólidamente sobre estanterías estables y tener zapatas antideslizantes. Si son cargas pesadas se prohíbe su transporte por escaleras de mano o si sobrepasan los 3,5 metros de altura; se debe retirar o ubicar la carga con la ayuda de apiladores mecánicos, montacargas, etc.</li> <li>✓ Se prohíbe elevar personas con las horquillas del montacargas, ya que existen máquinas especializadas para ello como apiladores mecánicos o plataformas móviles de personas.</li> <li>✓ En el caso de escaleras de tijera deben tener su respectivo tirante de seguridad.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La colocación o retirada de carga desde una escalera de mano así como el ascenso y descenso desde la misma, realizarlo de frente a la escalera.</li> <li>✓ Está prohibido pasar de una escalera a las estanterías así como subirse por ellas o encima de las mismas.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar protectores auditivos, casco y calzado de seguridad, guantes de cuero, ropa apropiada para el trabajo.</li> <li>✓ Capacitación sobre el manejo de cargas, escaleras, montacargas y máquinas apiladoras mecánicas.</li> </ul>
	<b>Caídas manipulación de objetos</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seguir normas del fabricante en el uso materiales, herramientas y equipos.</li> <li>✓ Antes de iniciar con el transporte de cargas verificar que el peso sea el tolerable, que no sea carga de volumen excesivo, y carga inestable que provoque que la carga caiga sobre el mismo trabajador que los está transportando.</li> <li>✓ Distribuir la carga de forma simétrica al realizar el ingreso o egreso de materiales de la bodega.</li> <li>✓ Cuando el transporte lo realice más de dos personas desplazar ligeramente a la persona de atrás respecto al de delante y andar a contrapié.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar los objetos, materiales y herramientas de tal forma que exista el espacio suficiente para movilizarse.</li> <li>✓ Tener el piso limpio y sin obstáculos en el paso para evitar resbalar y que la carga caiga encima del trabajador.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar a los trabajadores sobre las prácticas de limpieza de herramientas de trabajo, carga y manos, evitando la caída de los mismos por una inadecuada sujeción.</li> <li>✓ Asegurar el agarre de la carga con la palma de la mano y la base de los dedos, manteniendo la muñeca recta.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Almacén "San Francisco"		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 124.** Programa de prevención para riesgos intolerables área almacén "San Francisco"  
(Continuación 1)

Área: Civil		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Mecánico	Desplome derrumbamiento	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento de estanterías.</li> <li>✓ La estantería que no tenga estabilidad, anclarla a las paredes o al suelo para que funcione a plena carga.</li> <li>✓ No sobrecargar las estanterías para evitar que el material se desplome sobre el trabajador.</li> <li>✓ Los apilamientos sobre apiladores mecánicos, montacargas deben ser estables.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si el tamaño, forma de los objetos no permitan tener estabilidad como para oponerse a su caída, estas deben ser inmovilizadas con la ayuda de plástico retráctil, redes, cintas, etc., ubicarlas a nivel del suelo en la estantería.</li> <li>✓ Tener el lugar de apilamiento en orden y limpio.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de cargas y sus riesgos.</li> <li>✓ Utilizar guantes de cuero, zapatos de seguridad punta de acero, casco de seguridad y ropa apropiada.</li> </ul>
Mecánico	Explosiones/ Incendio	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proteger a los cilindros de gas para evitar el calor excesivo, fuego, corrosión peligrosa e incluso el manejo de los mismos por personal no autorizado.</li> <li>✓ No almacenar los cilindros de gas junto con materiales inflamables.</li> <li>✓ Antes de mover un cilindro de gas sujetarlo mediante la protección de la válvula (capuchón), tirar de ésta brevemente para comprobar que está asegurada.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los accesos o vías de evacuación deben estar libres de cilindros de gas, para no bloquear el paso.</li> <li>✓ Mantener una distancia de 2m aproximadamente entre cilindros de gas que contienen los gases inflamables (acetileno) y los comburentes (oxígeno), así como cilindros de gases inertes (nitrógeno, argón).</li> <li>✓ Reubicar los cilindros de gases en lugares apropiados para ello y asegurarlos para que no se caigan.</li> <li>✓ Dentro de la bodega los cilindros serán transportados con el carrito de transporte de cilindros.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilizar equipos de protección individual y colectiva: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera.
Mecánico	Asfixia	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Localizar y sellar la fuente de escape del gas Hexafluoruro de Azufre SF6.</li> <li>✓ Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda y vigilar el nivel de oxígeno.</li> <li>✓ Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos se usará un rodillo y una base de caucho. No hacerlo rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies.</li> <li>✓ No introducir alicates, destornilladores, palancas, etc. En la válvula ya que puede dañarse, causando un escape.</li> <li>✓ Cerrar la válvula principal del cilindro. Cerrar firmemente las válvulas.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prevenir la entrada en alcantarillas, lugares de trabajo donde la acumulación pueda ser peligrosa.</li> <li>✓ Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos.</li> <li>✓ Usar válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir un contraflujo peligroso del sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar la campana con ventilación forzada y/o extracción local.</li> <li>✓ Utilizar equipos de respiración autónoma (SCBA) para entrar a en el área donde sucedió el derrame.</li> <li>✓ Usar guantes de seguridad, que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas puntas de acero.</li> <li>✓ Evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento).</li> <li>✓ Inspecciones del estado de cilindros de Hexafluoruro de Azufre SF6.</li> <li>✓ Regadera de seguridad y fuente lava ojos.</li> </ul>
Físico	Illuminación	<b>Fuente:</b> Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas).
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible para así evitar el cansancio visual.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Usar linternas de cabeza, casco, calzado y orejeras de seguridad, ropa apropiada.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Programación y Control		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 124.** Programa de prevención para riesgos intolerables área almacén "San Francisco"  
(Continuación 2)

Área: Almacén "San Francisco"		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Químico	Exposición a químicos/ Contacto con agentes químicos	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento del sistema de ventilación y extracción.</li> <li>✓ Usar los químicos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante para su manipulación y almacenamiento así:</li> <li>✓ El diseño y el emplazamiento de los locales y recipientes de almacenamiento de productos químicos.</li> <li>✓ Ubicación de la zona de almacenamiento en sitios apartados de los lugares de trabajo y de otros edificios ocupados por el personal.</li> <li>✓ La incompatibilidad entre determinados materiales.</li> <li>✓ Condiciones para el almacenamiento, como temperatura, humedad o la protección contra la luz solar.</li> <li>✓ La eliminación de las fuentes de ignición, con referencia a evitar la acumulación de cargas electrostáticas</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De ser posible tener una estantería para cada tipo de químico, el espacio entre estanterías debe permanecer libre tanto para facilitar el paso como para permitir las inspecciones.</li> <li>✓ Tener el espacio de almacenamiento de químicos limpio y ordenado.</li> </ul>
Ergonómico	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Oficina del Asistente de Bodega).</li> <li>✓ Tener cambios de posición, de tal forma que se minimicen posturas estáticas prolongadas.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir tener una postura correcta, así como tener cambios de postura inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, dar el espacio necesario para alojar el cuerpo y realizar los movimientos que exija la tarea sin dificultad, etc.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul>
	<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas.</li> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas.</li> <li>✓ Realizar pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> </ul>	
Ergonómico	Movimientos Repetitivos	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño ergonómico del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Emplear los diez dedos para escribir con el teclado.</li> <li>✓ Utilizar el ratón alternando entre mano derecha y la izquierda. Además combinar el uso del ratón con el teclado.</li> <li>✓ Colocar el teclado frente a una distancia entre 5 y 10 cm del borde de la mesa de forma que actúe a modo de reposamanos para escribir con los hombros relajados y los brazos sueltos a los costados.</li> <li>✓ Apoyar los brazos sobre los apoyabrazos, para mantener los antebrazos, muñecas y manos alineadas en una posición derecha y en línea recta ajustando además el teclado y evitar poner las muñecas en ángulo al escribir.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> Disponer espacio del espacio físico para el desarrollo de ejercicios en pausas activas.
	<b>Persona:</b> Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Alternar tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.	
Ergonómico	Desarraigo familiar	<b>Fuente:</b> Depende de cada trabajador el cambiar la ubicación de su hogar.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar jornadas laborales prolongadas a las establecidas por la Central Hidroeléctrica "San Francisco".</li> <li>✓ Verificar que los trabajadores de la Central doblen las jornadas ya establecidas.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Verificar que no exista otros factores psicosociales como: fatiga crónica y estrés laboral.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Programación y Control		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 125.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de programación y control

Área: Programación y Control		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Físico	Contactos térmicos extremos	<p><b>Fuente:</b> Realizar mantenimiento de la UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida).</p> <p><b>Medio:</b> Colocar disipadores de calor para que la UPS del computador se enfríe más rápido y así se evite pequeñas quemaduras.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones sobre avances tecnológicos en el área de las TIC's.</li> <li>✓ Utilización de guantes de seguridad, mascarilla y linterna de cabeza.</li> </ul>
	Iluminación	<p><b>Fuente:</b> Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas).</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tomar en cuenta la ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Iluminar la tarea de la forma más uniforme posible.</li> <li>✓ Mejorar color de pared y techo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b> Usar una linterna de cabeza para observar de mejor forma el estado de los componentes del CPU.</p>
Químico	Exposición a químicos/ Contacto con agentes químicos	<p><b>Fuente:</b> Uso de químicos menos dañinos.</p> <p>Para utilizar alcohol isopropílico, desengrasante BH38 para el mantenimiento de computadores se tiene:</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El sistema de ventilación y extracción debe estar funcionando correctamente.</li> <li>✓ Limpieza mediante métodos húmedos o de aspiración adecuadamente.</li> <li>✓ Tapar todo recipiente inmediatamente después del uso.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación, información y formación al personal sobre el manejo de químicos.</li> <li>✓ Disminución del tiempo de exposición a químicos para evitar problemas dérmicos y respiratorios.</li> <li>✓ Usar Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS), y mantener una copia de esta en el área de trabajo.</li> <li>✓ Mascarilla con filtro, anteojos de seguridad, guantes, delantal adecuados y ropa de trabajo apropiada.</li> </ul>
Ergonómico	Manipulación de cargas	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si es posible usar medios mecánicos para transportar la carga (remolques, carretillas, etc.).</li> <li>✓ Tener la ruta de desplazamiento libre de obstáculos cuando se trasladar los computadores y sus diferentes componentes de un lugar a otro.</li> <li>✓ Si son varias cargas que transportar pedir a otra persona su colaboración.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicar los pies de forma firme: Separar los pies ligeramente dejando una distancia de unos 50 cm, uno de otro y ligeramente adelantado uno del otro.</li> <li>✓ Al coger la carga (partes y componentes del computador) hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos de tal forma que la superficie de agarre sea mayor y se reduzca el esfuerzo.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar vestimenta, calzado y los equipos adecuados.</li> <li>✓ Capacitar al personal del área de programación y control sobre trabajos estáticos y dinámicos para mejorar las condiciones de trabajo.</li> </ul>
	Calidad del aire interior	<p><b>Fuente:</b> Mantenimiento e inspección periódica de los sistemas de ventilación y extracción.</p> <p><b>Medio:</b></p> <p>En trabajos de programación y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De ser posible realizar la limpieza de máquinas del sistema digital en sitios abiertos.</li> </ul> <p>En oficina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar la limpieza periódica de las instalaciones en ausencia de los trabajadores.</li> <li>✓ Mantener la oficina de programación y control con la puerta abierta, debido a la inexistencia de ventanas que den al aire libre.</li> <li>✓ De ser posible evitar alimentarse dentro de la oficina.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar guantes, respiradores apropiados en la manipulación de químicos.</li> <li>✓ Permanecer el menor tiempo expuesto a químicos.</li> </ul>
	Posturas forzadas	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Corregir posturas, movimientos forzados y esfuerzos repetitivos.</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> No aplicable.</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Programación y Control		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 125.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de programación y control  
(Continuación 1)

Área: Programación y Control		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
	<b>Posturas forzadas</b>	<p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes, respiradores, casco, ropa apropiada).</li> <li>✓ Evitar doblar la espalda por más de dos horas al día, hace cuando se realiza el mantenimiento de computadores.</li> <li>✓ Se adoptará medidas organizativas y rotaciones o pausas más frecuentes en el puesto de trabajo.</li> <li>✓ Variar entre el trabajo de oficina y mantenimiento de computadores.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño de trabajo. (Oficina de Programación y Control).</li> <li>✓ Permitir cambios de posición, minimizando las posturas estáticas prolongadas.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura. inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea.</li> </ul> <p>Para trabajos de oficina y mantenimiento de computadores:</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones de nuevos programas o aplicaciones informáticas.</li> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas.</li> <li>✓ De ser posible realizar pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> </ul>
		<b>Movimientos Repetitivos</b>
<b>Psicosocial</b>	<b>Trabajo nocturno</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducir la carga de trabajo en el turno de noche y no trabajar nunca de noche en solitario.</li> <li>✓ En las ocupaciones que entrañen riesgos particulares o un esfuerzo físico o mental importante, no se debería realizar ninguna hora extraordinaria antes o después de una jornada de trabajo en la que se haya efectuado trabajo nocturno, salvo en los casos de fuerza mayor o de accidente real o inminente.</li> <li>✓ Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana cuando se trabaja en mantenimientos trimestrales, semestrales y anuales en el área de programación y control.</li> <li>✓ Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación.</li> </ul> <p><b>Persona:</b> Utilizar el equipo de protección individual apropiado para las actividades que realice.</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Administrativa		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 126. Programa de prevención para riesgos intolerables área administrativa**

Área: Administrativa		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
Ergonómico	Posturas forzadas	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ajustar de manera periódica y de forma adecuada la altura de la silla y el apoyo lumbar.</li> <li>✓ No realizar giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Que objetos como teléfono, fax, archivero, etc. deben estar distribuidas adecuadamente para no hacer posturas forzadas.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El espacio en el puesto de trabajo debe ser suficiente como para poder mover o estirar las piernas.</li> <li>✓ Disponer espacio físico para el desarrollo de ejercicios en pausas activas.</li> </ul>
Ergonómico	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar en lo posible el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y, al mismo tiempo, permitir los cambios de postura. inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tarea.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul>
Psicosocial	Trabajo a presión	<b>Fuente:</b> Crear un plan de prioridades o protocolos de actuación en las diversas actividades para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tareas en el área eléctrica.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar lo mejor posible el trabajo para terminar las actividades asignadas a tiempo, mejorar la productividad y calidad en las condiciones de trabajo.</li> <li>✓ Realizar reuniones periódicas entre el personal administrativo de tal forma que todas las actividades a realizar estén correctamente planificadas para evitar la carga de trabajo.</li> <li>✓ Tratar de que las actividades sean realizadas dentro de las jornadas de trabajo, para evitar llevar trabajo a la casa.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo.</li> <li>✓ Informar a los trabajadores de las consecuencias físicas y psicológicas que conlleva realizar sus actividades</li> <li>✓ Charlas motivacionales.</li> <li>✓ Tener las pausas necesarias para disminuir el estrés por la carga de trabajo.</li> </ul>
Psicosocial	Alta responsabilidad	<b>Fuente:</b> Establecer un programa de responsabilidades en el trabajo.
		<b>Medio:</b> La responsabilidad que tiene el área administrativa es grande frente a organizar, administrar, operación y mantenimiento, manejo económico de la Central San Francisco; por lo que se hace necesario la colaboración de las diferentes áreas de trabajo para evitar sobrecargar a una sola persona el trabajo para evitar la ansiedad y el estrés.
		<b>Persona:</b> Mediante capacitaciones y reuniones se debe dar a conocer la gran responsabilidad que tiene cada trabajador.
Psicosocial	Minuciosidad de la tarea	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> Al redactar memorandos, oficios, manejos de sistemas informáticos, administración de caja chica, manejo económico, control vehicular, apoyar logística de eventos, organizar, actualizar archivo, receptar y enviar documentación a oficinas administrativas, organizar, administrar, operación y mantenimiento de la Central San Francisco se necesita que los trabajos se realicen minuciosamente porque así lo requiere el trabajo, pero tratar de mejorar la iluminación para algunas de estas actividades.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar pausas y descansos. Cortas y frecuentes. 10 a 15 min por cada 90 min de trabajo.</li> <li>✓ Realizar ejercicios laborales de relajación de la vista en las pausas antes mencionadas.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Seguridad y Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 127.** Programa de prevención para riesgos intolerables área seguridad y salud ocupacional

Área: Seguridad y Salud Ocupacional		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Mecánico</b>	<b>Desplome derrumbamiento</b>	<p><b>Fuente:</b> Efectuar inspecciones regulares y sistemáticas durante la construcción de andamios y plataformas.</p> <p><b>Medio:</b> El Especialista de Seguridad Laboral debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que las condiciones de trabajo y equipos a utilizar, sean seguras para evitar el desplome o el desplazamiento de andamios.</li> <li>✓ Realizar una inspección del lugar de trabajo antes de que el personal a cargo inicie con la construcción de andamios y plataformas.</li> <li>✓ Realizar un check list para ir verificando el estado del andamio y su construcción por lo menos dos veces por semana.</li> <li>✓ Investigar los accidentes junto con la dirección para establecer sus causas y proponer maneras de solucionarlas.</li> <li>✓ Inspeccionar y verificar los equipos de izaje averiguando: peso máximo permitido, estado de conservación, cables y cuerdas.</li> <li>✓ Verificar que todo andamio deba cumplir con las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 2177/2004.</li> <li>✓ En el caso de ser andamios prefabricados el montaje y desmontaje se lo hará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</li> <li>✓ Inspeccionar que los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios.</li> </ul> <p><b>Persona:</b> Todo el personal dedicado al montaje y desmontaje de andamios deberá disponer y estará obligado a utilizar el siguiente equipo de protección individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Casco de polietileno, calzado de seguridad, arnés de seguridad, guantes de seguridad, ropa de trabajo apropiada, cuerdas de seguridad, etc.</li> <li>✓ Haber capacitado adecuadamente a los trabajadores para el adecuado y desmontaje de andamios y plataformas.</li> <li>✓ Realizar simulacros en caso de desplome de andamios y plataformas, con personal adiestrado y competente.</li> </ul>
	<b>Explosiones/ Incendio</b>	<p><b>Fuente:</b> Mantenimiento del sistema contra incendio.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siempre tener un extintor cerca o conocer la ubicación y el funcionamiento de los mismos.</li> <li>✓ Ubicar extintores tomando en cuenta la NFPA 10 (no menor a 10 cm del piso y no mayor a 150 cm).</li> <li>✓ Tener el sitio debidamente señalizado y delimitar zona de trabajo.</li> <li>✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.</li> <li>✓ Tener equipos contra incendios cerca de los talleres eléctrico y mecánico de casa de máquinas.</li> <li>✓ Evitar tener cerca de la zona de trabajo, químicos inflamables.</li> <li>✓ Organizar a los brigadistas de emergencias para la correcta actuación frente a una explosión.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipos de protección individual y colectivo: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera,</li> <li>✓ Verificar que los trabajadores de mantenimiento eléctrico y electrónico tengan los EPI's necesarios para desarrollar sus actividades: casco de seguridad, pantallas de protección facial al arco eléctrico, ropa de protección frente a un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., adecuadas a la labor y calzado de seguridad.</li> </ul>
	<b>Asfixia</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Localizar y sellar la fuente de escape del gas Hexafluoruro de Azufre SF6.</li> <li>✓ Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda y vigilar el nivel de oxígeno.</li> <li>✓ Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos se usará un rodillo y una base de caucho. No hacerlo rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies.</li> <li>✓ Cerrar la válvula principal del cilindro. Cerrar firmemente las válvulas.</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Seguridad y Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 127.** Programa de prevención para riesgos intolerables área seguridad y salud ocupacional  
(Continuación 1)

<b>Área: Seguridad y Salud Ocupacional</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Medidas de Control</b>
<b>Físico</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Fuente:</b> Mantenimiento preventivo de luminarias (reemplazar luminarias dañadas por nuevas).
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sugerir a mantenimiento una mejor ubicación de los puestos de trabajo.</li> <li>✓ Proponer que se debe iluminar las tareas de la forma más uniforme posible.</li> <li>✓ Dar a conocer el cambio de colores de techo y paredes, para que el ambiente de trabajo sea más adecuado.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> Utilización de linternas de mano y cabeza.
	<b>Ruido</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> Usar absorbentes acústicos (filtros o silenciadores acústicos.) colocados en techos, suelos y paredes se puede conseguir importantes atenuaciones.
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar EPP's apropiados (protectores auditivos).</li> <li>✓ Capacitaciones y realización de audiometrías.</li> </ul>
<b>Exposición a Campos magnéticos</b>	<b>Fuente:</b> Verificar que las corrientes alternas que llevan los diferentes conductores de una línea de múltiples fases estén fuera de fase una con respecto de la otra, para que los campos resultantes puedan cancelarse uno con otro.	
	<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar controles administrativos como limitar el acceso y emplear advertencias audibles y visibles.</li> <li>✓ Aumentar la distancia entre los puestos de trabajo y los cables conductores.</li> </ul>	
	<b>Persona:</b> Reducir al mínimo el tiempo de exposición a los campos magnéticos cerca de las barras encapsuladas y tableros de control, y en mediciones de resistencia óhmica y pruebas de aislamiento de las bobinas de los motores.	
<b>Biológico</b>	<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	<b>Fuente:</b> Campañas de desratización y desinfección de las instalaciones (túneles de casa de máquinas).
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución adecuada de conflictos causados por picaduras de animales.</li> <li>✓ Construcción de cabinas de seguridad biológica cuando se utilice aerosoles peligrosos.</li> <li>✓ Conocer los procedimientos básicos de primeros auxilios para aplicar en caso de accidente.</li> <li>✓ Tener en el piso principal el botiquín con antídotos para picaduras.</li> <li>✓ Verificar que los sitios de trabajo se mantengan limpios y ordenados especialmente los rincones.</li> </ul>
		<b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formar e informar al trabajador sobre los riesgos que suponen la manipulación de agentes biológicos, así como las medidas de prevención y protección, así como la correcta utilización, limpieza y mantenimiento de los equipos de protección personal.</li> <li>✓ Controlar que el personal de la Central San Francisco utilice el equipo de protección personal de acuerdo a cada área de trabajo.</li> <li>✓ Coordinar vigilancia médica y sanitaria para controlar la evolución del trabajador expuesto al agente contaminante.</li> </ul>
<b>Ergonómico</b>	<b>Posturas Forzadas</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para las actividades de escritorio (gestión administrativa) se debe alterar posturas dinámicas con otras estáticas.</li> <li>✓ Corregir posturas, movimientos forzados y esfuerzos repetitivos.</li> <li>✓ Verificar el diseño ergonómico del puesto de trabajo para evitar posturas forzadas, adaptando previamente el puesto de trabajo en función a desarrollar (mobiliario, distancias de alcance a los materiales, iluminación).</li> <li>✓ Reducir las exigencias físicas del trabajo utilizando nuevos métodos de trabajo.</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> <li>✓ Ajustar de manera periódica y de forma adecuada la altura de la silla y el apoyo lumbar.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul>
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El espacio en el puesto de trabajo debe ser suficiente como para poder mover o estirar las piernas.</li> <li>✓ Disponer de espacio físico para el desarrollo de pausas activas.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGROYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP-001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Seguridad y Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 127.** Programa de prevención para riesgos intolerables área seguridad y salud ocupacional  
(Continuación 2)

Área: Seguridad y Salud Ocupacional		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómico</b>	<b>Posturas Forzadas</b>	<p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (calzado antideslizante, casco de seguridad, ropa apropiada).</li> <li>✓ Se adoptará medidas organizativas y rotaciones o pausas más frecuentes en el puesto de trabajo. Bombear el aceite entre dos personas para disminuir el tiempo de tener la espalda inclinada.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoyar la espalda en el respaldo de la silla.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> <li>✓ Ajustar bien la altura del asiento, de manera que los codos queden a la altura del plano de trabajo.</li> <li>✓ Evitar giros forzados y repetitivos del cuello, se debe situar la pantalla del ordenador frente al trabajador.</li> <li>✓ Cambiar de postura durante la jornada laboral.</li> <li>✓ Colocar la pantalla a la distancia de los ojos aproximadamente a 50cm de la pantalla y a la altura de los ojos.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar los reflejos en la pantalla (orientando el monitor, utilizando cortinas o persianas).</li> <li>✓ Estudiar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo (iluminación, ruido, condiciones térmicas).</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar ejercicios para relajar y fortalecer los músculos.</li> <li>✓ Realizar descansos periódicos, por ejemplo 5 minutos cada hora.</li> <li>✓ Organizar las tareas y el tiempo de trabajo (realizar pausas, alternar tareas monótonas con otras que no lo sean).</li> </ul>
<b>Psicosocial</b>	<b>Trabajo nocturno</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disminuir la carga de trabajo en los trabajos que se realiza en la noche y nunca hacerlo en solitario.</li> <li>✓ Cuando las actividades requieran de esfuerzo físico o mental, los trabajadores nocturnos no deben realizar ninguna hora extraordinaria antes o después de una jornada de trabajo excepto en emergencias.</li> <li>✓ Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana.</li> <li>✓ Coordinar con el departamento médico para que se detecte la falta de adaptación al trabajo en la noche.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar zapatos antideslizantes, casco de seguridad, ropa de trabajo adecuada.</li> <li>✓ Capacitaciones sobre los riesgos que conllevan los trabajos nocturnos, y sus medidas preventivas.</li> </ul>
	<b>Trabajo a presión</b>	<p><b>Fuente:</b> Crear un plan de trabajo para desarrollar el Sistema SART para evitar la carga de trabajo y la presión derivada de la acumulación de tarea.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar mejor las tareas y trabajar junto al otro compañero/a encargado/a de Seguridad Laboral para terminar los trabajos a tiempo.</li> <li>✓ Mantener reuniones periódicas entre el personal administrativo de la Central y departamento de Seguridad Laboral para conocer el avance del trabajo, para realizar propuestas de mejora.</li> <li>✓ Realizar la implementación y socialización del Sistema SART para que al momento de que la institución pertinente haga una auditoria no se sientan presionados.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones para mejorar el ritmo de trabajo.</li> <li>✓ Charlas motivacionales.</li> <li>✓ Tener las pausas necesarias para disminuir el estrés por la carga de trabajo.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------


	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control para los Riesgos Intolerables</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 127.** Programa de prevención para riesgos intolerables área seguridad y salud ocupacional  
(Continuación 3)

Área: Seguridad y Salud Ocupacional		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Psicosocial</b>	<b>Alta responsabilidad</b>	<p><b>Fuente:</b> Programa de responsabilidades de los puestos de trabajo de la Central Hidroeléctrica "San Francisco".</p> <p><b>Medio:</b> La responsabilidad al ejecutar las tareas tomando en cuenta las medidas de seguridad correspondientes debe ser compartida entre todo el personal de mantenimiento como del encargado de seguridad laboral para evitar sobrecargar a una sola persona el trabajo y así evitar la ansiedad y el estrés.</p> <p><b>Persona:</b> Por medio de capacitaciones y reuniones se debe dar a conocer la gran responsabilidad que tiene el encargado de seguridad laboral.</p>
	<b>Sobrecarga mental</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar estrategias de trabajo, destrezas en la gestión de seguridad laboral; con lo cual se reduce tiempos de ejecución (control del riesgo, implementación del SART, etc.) así como los posibles errores en el trabajo.</li> <li>✓ Para disminuir la carga mental ajustar la carga informativa de acuerdo a las capacidades de la persona.</li> <li>✓ Actualizar manuales de ayuda, registros, procedimientos de trabajo, etc., cumpliendo con la política de seguridad de la empresa.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> Rediseñar el lugar de trabajo: adecuados espacios, iluminación, ambiente sonoro, etc.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar sobre la forma de optimizar tiempo y recursos y evitar la sobrecarga mental.</li> <li>✓ Reajustar el tiempo (jornada, duración y flexibilidad), y dar algunas pausas durante la jornada de trabajo.</li> </ul>
	<b>Minuciosidad de la tarea</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Medio:</b> Para realizar mediciones de ruido, vibraciones, luminosidad, temperatura, humedad se requiere de mucha precisión para la obtención de datos reales, hacerlo en un ambiente equipos en buenas condiciones.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar pausas y descansos. Cortas y frecuentes. 10 a 15 min por cada 90 min de trabajo.</li> <li>✓ Realizar ejercicios laborales de relajación de la vista en las pausas antes mencionadas.</li> </ul>
	<b>Desmotivación</b>	<p><b>Fuente:</b> Disponer incentivos laborales</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener todos los recursos económicos para llevar a cabo la gestión de seguridad laboral.</li> <li>✓ Programas para organizar mejor el tiempo.</li> <li>✓ Programas de estímulos y reconocimiento.</li> <li>✓ Políticas claras en relación a horarios de almuerzo, viajes, horarios laborales, recreación, etc.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Darse cuenta a tiempo de que necesita apoyo de más personas para realizar las actividades y pedir ayuda.</li> <li>✓ Tener visitas programadas con la trabajadora social de la empresa.</li> <li>✓ Tener flexibilidad ante los cambios.</li> <li>✓ Buscar equilibrio de áreas vitales: familia, descanso, trabajo, aficiones, amigos.</li> <li>✓ Tener una misión y visión alineadas con la misión y visión profesional para sentirse motivados por el trabajo.</li> <li>✓ Realizar ejercicios de relajación para disminuir la tensión en el trabajo</li> </ul>
	<b>Manifestaciones psicósomáticas</b>	<p><b>Fuente:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para liberar el cuerpo y mente del estrés es bueno tener hobbies, pasar un rato con amigos o hacer ejercicio.</li> <li>✓ Buscar ayuda médico-psicológico para poder ser atendido adecuadamente.</li> <li>✓ Tratamiento cognitivo-conductual (Actitud del paciente positiva ante el tratamiento, si es poco receptiva intentar que este colabore con la terapia, evaluar el problema mediante un cuestionario que de información válida.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entrenamiento en relajación, resolución de problemas, prevención de recaídas y seguimiento.</li> <li>✓ Terapias con el psicólogo para solucionar problemas de tipo emocional y mental que se haya detectado.</li> <li>✓ No auto medicarse.</li> <li>✓ Capacitaciones al personal de seguridad laboral para prevenir las enfermedades psicósomáticas.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------




	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control para los Riesgos Intolerables</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
Área: Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 128.** Programa de prevención para riesgos intolerables área de salud ocupacional

Área: Seguridad y Salud Ocupacional		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
	<b>Desplome derrumbamiento</b>	<b>Fuente:</b> No es aplicable.
		<b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer el plan de emergencia en caso de desastres mayores (derrumbes, sismos, desprendimiento de rocas).</li> <li>✓ Adiestrar al personal de rescate frente a desastres mayores.</li> </ul> <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar equipo de protección (casco y calzado de seguridad, protectores auditivos, guantes de cuero y ropa apropiada).</li> <li>✓ Capacitación del personal en caso de desastre (derrumbes).</li> </ul>
<b>Mecánico</b>	<b>Cortes y punzamientos</b>	<b>Fuente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instauración de una política de compras que asegure la selección de métodos o insumos que desperdicien menos recursos o que generen menos residuos.</li> <li>✓ Uso de materiales que puedan ser reciclados ya sea al interior o fuera de Casa de Máquinas.</li> </ul> <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buenas prácticas de manejo y control aplicadas en particular a la compra y uso de sustancias peligrosas y productos farmacéuticos.</li> <li>✓ Desechar agujas y otros objetos cortopunzantes en contenedores rígidos para este fin.</li> <li>✓ Separación de las distintas categorías de residuos a fin de evitar que se mezclen con residuos especiales, peligrosos o radiactivos, otros que no lo sean para evitar cortes.</li> </ul> <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones al personal que realiza actividades de recolección, selección, transporte y/o eliminación de residuos generados en la Central.</li> <li>✓ El personal que realiza las funciones de retiro de residuos especiales debe al menos contar con ropa y zapatos de trabajo, guantes resistentes a desgaste y punción.</li> <li>✓ Utilizar sobre los guantes quirúrgicos otro guante de material resistente para el manejo de residuos cortopunzantes.</li> <li>✓ El equipo de protección personal debe mantenerse en buen estado de limpieza y funcionalidad.</li> </ul>
		<b>Fuente:</b> Manejo de Residuos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavarse las manos antes y después de atender a un paciente.</li> <li>✓ Programas de gestión de residuos que establezcan la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos biopeligrosos en contenedores normalizados.</li> <li>✓ Cerrar las bolsas en el mismo lugar de generación de residuo, utilizando una cinta resistente, la cual una vez ajustado no permitirá su apertura.</li> <li>✓ Disponer de un sitio de almacenamiento debidamente señalado, de fácil acceso, aislado y que no afecte la bioseguridad e higiene del establecimiento o ambientalmente a su entorno. Deberá ser un lugar que permita su limpieza y desinfección de manera fácil, ventilación y protección para evitar la entrada de insectos y roedores.</li> </ul> Ante una dispersión de residuos biológicos sólidos o derrames de residuos biológicos líquidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rembolsar inmediatamente, si se produce dispersión de residuos por rotura de bolsas, utilizando guantes látex, mascarillas, antiparras y pechera plástica.</li> <li>✓ Limpiar y desinfectar el área utilizando agua y jabón antiséptico.</li> <li>✓ Desinfectar los materiales usados con solución desinfectante y realizar aseo personal con jabón antiséptico.</li> </ul> <b>Medio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procedimiento de trabajo y utilización de medidas técnicas que minimicen al máximo la liberación de agentes biológicos, como en la utilización de recintos de contención.</li> <li>✓ No almacenar alimentos y bebidas e refrigeradores donde se encuentra sangre y otros materiales potencialmente infecciosos.</li> <li>✓ Tener el dispensario médico limpio y desinfectado para atender a los trabajadores.</li> </ul> <b>Persona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar siempre guantes quirúrgicos.</li> <li>✓ Usar pechera plástica, mascarilla, gorro y lentes de protección.</li> <li>✓ Todo el personal que participe en las operaciones de carga y descarga de sustancias peligrosas deberán usar vestimenta adecuada y equipo de protección.</li> <li>✓ El personal a cargo del área de manejo de residuos se encargara de llamar a la empresa externa para el retiro y disposición final de estos residuos.</li> </ul>
<b>Biológicos</b>	<b>Contaminantes biológicos</b>	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PP- 001	<b>Programa de prevención para riesgos intolerables</b> <b>Medidas de Control para los Riesgos Intolerables</b>	<b>Fecha de realización:</b> 02/09/2014
<b>Área:</b> Salud Ocupacional		<b>Rev.:</b> Original

**Tabla 128.** Programa de prevención para riesgos intolerables área salud ocupacional (Continuación 1)

Área: Seguridad y Salud Ocupacional		
Riesgo	Factor de Riesgo	Medidas de Control
<b>Ergonómicos</b>	<b>Posturas forzadas</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo.</li> <li>✓ Variar posturas dinámicas con otras estáticas</li> <li>✓ Para tener un buen acceso al plano de trabajo en el dispensario médico colocar una silla a la altura (entre 25 y 35cm por debajo de la superficie de trabajo) del banco de trabajo.</li> <li>✓ De ser necesario usar reposapiés.</li> </ul> <p><b>Medio:</b> No es aplicable.</p> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usar los equipos de protección adecuados (guantes quirúrgicos, mascarilla, zapatos de seguridad, ropa apropiada).</li> <li>✓ Evitar estar mucho tiempo en posición de pie o sentado.</li> </ul>
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	<p><b>Fuente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejorar el diseño del puesto de trabajo (Dispensario Médico).</li> <li>✓ El sistema silla / mesa debe permitir al usuario adoptar una postura correcta, así como permitir los cambios de postura, inclinar hacia atrás el respaldo de la silla para relajar la espalda, estirar las piernas de vez en cuando bajo la mesa, tener espacio para alojar el cuerpo y realizar sin dificultad los movimientos que demande la tareas de salud ocupacional.</li> <li>✓ Evitar giros mantenidos y forzados de tronco y cabeza.</li> </ul> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar pantallas de buena calidad, sistema de iluminación que no produzcan reflejos ni deslumbramientos que provoque molestia al trabajar o el cambio a una postura forzada.</li> <li>✓ Colocar filtros de alta calidad para minimizar el brillo de la pantalla.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fijar la vista en sitios lejanos para descansar la vista, y hacer ejercicios de relajación en las pausas durante las jornadas médicas.</li> <li>✓ Realizar pausas periódicas para prevenir la fatiga y respetar el ritmo de trabajo sin apremios excesivos de tiempo.</li> </ul>
<b>Psicosocial</b>	<b>Alta responsabilidad</b>	<p><b>Fuente:</b> Compromiso con la vida y políticas de la empresa.</p> <p><b>Medio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La responsabilidad que se tiene en cuanto a enfermedades profesionales debe ser por parte del trabajador, empresa y médico ocupacional.</li> <li>✓ Gestionar con el personal encargado de mantener las instalaciones (casa de máquinas y dispensario médico) limpias para evitar enfermedades por desechos infecciosos.</li> <li>✓ Hacer un adecuado diagnóstico a los trabajadores que van a ser contratados así como al personal ya contratado.</li> </ul> <p><b>Persona:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitaciones y reuniones se deben dar a conocer la gran responsabilidad que tiene el médico ocupacional al diagnóstico enfermedades, y al establecer un tratamiento y llevar un control del paciente.</li> <li>✓ Realizar los diferentes reportes mensuales de morbilidad y accidentabilidad así como os informes médicos mensuales del personal, sin apremio de tiempo.</li> </ul>
	<b>Mínuciosidad de la tarea</b>	<p><b>Fuente:</b> Realizar las preguntas y revisiones necesarias para determinar correctamente la enfermedad que tiene el trabajador.</p> <p><b>Medio:</b> Tomar en cuenta los criterios de la OIT frente a enfermedades profesionales.</p> <p><b>Persona:</b> Capacitaciones sobre enfermedades profesionales y su prevención.</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001</p>	<p><b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b></p>	<p><b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014</p>

## 4.12 Plan de emergencia y contingencia de la Hidroeléctrica "San Francisco".

### 4.12.1 Plan de emergencia

#### Central Hidroeléctrica "San Francisco"



**DIRECCIÓN:** Tungurahua, Baños de Agua Santa, Río Negro

**REPRESENTANTE LEGAL:**

Ing. Mauricio Caicedo Villota

**RESPONSABLE DE SEGURIDAD:**



Ing. Carlos Rubio L.

Ing. Gabriel Sánchez V.

**FECHA DE ELABORACIÓN:**

Baños de Agua Santa, Noviembre del 2014



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## ÍNDICE DE CONTENIDO DE PLAN DE EMERGENCIA



a) Descripción de la empresa.....	341
a.1 Información general.....	341
a.1.1 Razón social.....	341
a.1.2 Dirección.....	341
a.1.3 Contactos .....	341
a.1.4 Actividad empresarial .....	341
a.1.5 Superficie total.....	341
a.1.6 Número de trabajadores .....	341
a.1.7 Cantidad aproximada de visitantes .....	342
a.1.8 Fecha de elaboración del plan.....	342
a.2 Situación general frente a las emergencias .....	342
a.2.1 Antecedentes.....	342
a.2.2 Justificación .....	343
a.2.3 Objetivos.....	343
a.2.4 Responsables.....	344
b) Identificación de factores de riesgo propios de la organización (Incendios, explosiones, derrames, inundaciones, terremotos, otros).....	345
b.1 Equipos e Instalaciones .....	345
b.2 Factores externos que generen posibles amenazas .....	346
b.2.1 Breve descripción de empresas, edificios, industrias aledañas o cercanas.....	346
b.2.2 Factores naturales aledaños o cercanos. ....	346
c) Identificación de químicos.....	347

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001</p>	<p><b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b></p>	<p><b>Fecha de elaboración:</b> Junio del 2013</p>

c.1 Determinación de la inflamabilidad, toxicidad y reactividad de materiales peligrosos. ....	347
c.2 Priorización riesgos según el equipo e instalaciones. ....	349
d) Prevención y control de los factores de riesgo. ....	350
d.1 Acciones preventivas y de control. ....	350
d.2 Recursos de prevención, atención y control de emergencias. ....	353
e) Mantenimiento de seguridad. ....	353
e.1 Procedimiento de mantenimiento de seguridad. ....	353
f) Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias. ....	354
f.1 Detección de la emergencia. ....	354
f.2 Forma para aplicar la alarma. ....	355
f.3 Grados de emergencia y determinación de actuación. ....	355
f.4 Otros medios de comunicación. ....	356
g) Protocolo de intervención ante emergencias. ....	356
g.1 Organización y disposición de las brigadas de emergencias. ....	356
g.2) Funciones de las brigadas de emergencia. ....	358
g.2.1 Brigada contra incendio, inundación, explosión, sismos y erupción volcánica. .	358
g.2.2 Brigada de primeros auxilios. ....	359
g.2.3 Brigada de evacuación. ....	361
g.3) Coordinación interinstitucional. ....	362
g.4) Forma de actuación durante una emergencia. ....	363
g.5) Procedimientos de emergencias. ....	364
g.5.1 Plan de emergencia ante explosiones/incendios. ....	364
g.5.2 Plan de emergencias médicas. ....	365
g.5.3 Plan de emergencias ante movimientos telúricos. ....	371



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001</p>	<p><b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b></p>	<p><b>Fecha de elaboración:</b> Junio del 2013</p>

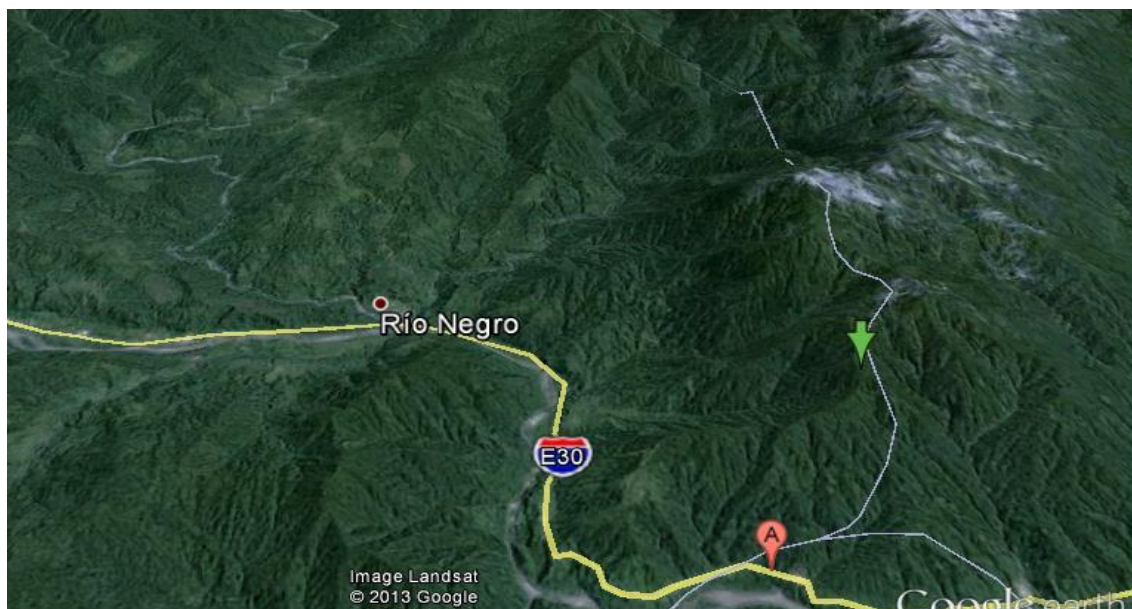
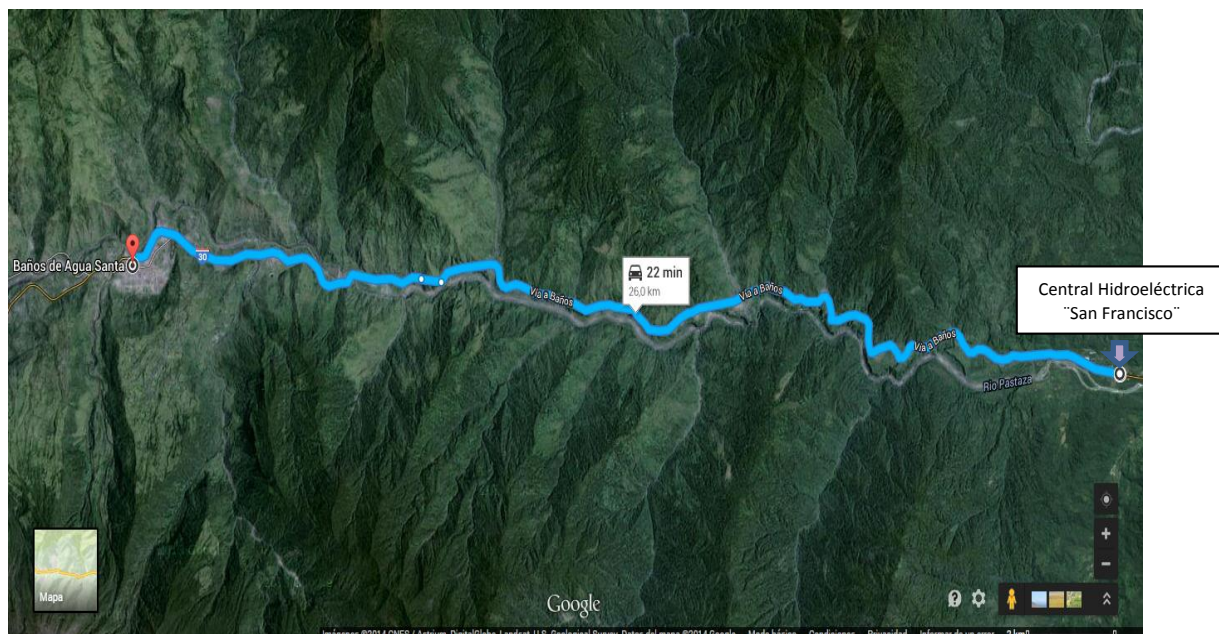
g.5.4 Plan de emergencias ante erupción volcánica. ....	371
g.5.5 Plan de emergencia en caso de inundación .....	372
g.5.6 Plan de emergencia en incendios forestales. ....	373
g.5.7 Plan de emergencia por derrames o fugas de combustible.....	374
g.5.8 Plan de emergencia fuera de horarios.....	375
g.6 Actuación de rehabilitación de emergencia.....	376
h) Evacuación.....	377
h.1 Decisiones de evacuación.....	377
h.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia .....	378
h.3 Procedimientos para la evacuación .....	379

<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-LE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## Croquis de Geo-referenciación



**Fig. 76** Georeferenciación de la Hidroeléctrica “San Francisco”

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## a) Descripción de la empresa

### a.1 Información general

#### a.1.1 Razón social

CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

#### a.1.2 Dirección

Tungurahua, Baños de Agua Santa, Cuenca media y baja del Río Pastaza Río Negro.

#### a.1.3 Contactos

##### ✓ Representante legal:

Ing. Mauricio Caicedo Villota

Teléfono: 032740999 ext. 101

##### ✓ Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Ing. Carlos Rubio L.

Ing. Gabriel Sánchez V.

Teléfono: 032740999 – 032740942 – 032742272

#### a.1.4 Actividad empresarial

- ✓ Generación de Energía Hidroeléctrica.
- ✓ Servicio de operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas.
- ✓ Arrendamiento de instalaciones administrativas y de instalaciones de vivienda.

#### a.1.5 Superficie total



- ✓ Superficie Total: 50,00 Km<sup>2</sup>.

#### a.1.6 Número de trabajadores

A continuación en la Tabla 129, se muestra el número de trabajadores de la Central “San Francisco”.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 129.** Número de trabajadores Central "San Francisco"

<b>Número de Trabajadores Central "San Francisco"</b>			
<b>Total Mujeres</b>	<b>Total Hombre</b>	<b>Total Capacidades Especiales</b>	<b>Total</b>
2	40	0	42

### **a.1.7 Cantidad aproximada de visitantes**

La cantidad aproximada que visita la Central Hidroeléctrica "San Francisco" al día oscila las 30 personas entre trabajadores, proveedores varios y visitas técnicas.

### **a.1.8 Fecha de elaboración del plan**

Junio del 2014



### **a.2 Situación general frente a las emergencias**

#### **a.2.1 Antecedentes**

Durante los últimos años en la Central Hidroeléctrica "San Francisco" han ocurrido algunas emergencias desde su creación las cuales han puesto en peligro la vida de los trabajadores, a pesar de que se han dado capacitaciones. Las emergencias han sido las siguientes:

- ✓ En el año 2006 el volcán Tungurahua, se encontraba en constante actividad volcánica muestra de ello son: Materiales volcánicos como ceniza, flujos piroclásticos así como flujos de lava que ocasionó la parada temporal de la Central Hidroeléctrica "Agoyán", mas no de San Francisco puesto que aún no entraba en operación.
- ✓ A partir del 2007 que entró a operar "San Francisco" en respuesta a la actividad volcánica se han presentado sismos que han ocasionado caídas de rocas, pero que han sido controladas fortaleciendo la construcción antisísmica.
- ✓ En mayo de 2014 se produjo una explosión en la fase A y B del generador debido a un cortocircuito lo que ocasionó que la unidad 1 quede fuera de operación debido a una falla en el aislamiento de los transformadores de corriente a la salida del generador, cabe recalcar que todas las protecciones actuaron como es el caso del sistema contra incendios salvaguardando al generador, y a las personas que se encontraban en la operación de la central.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **a.2.2 Justificación**

De acuerdo a las emergencias que se han presentado durante los últimos años se detectó que la empresa no tiene un plan de emergencia.

Consecuentemente se pretende realizar la acción de respuestas ante sucesos no previstos que podrían darse en el ámbito laboral alterando el funcionamiento normal de los procesos operativos de la Central.

En virtud de lo cual permitirá minimizar eventos contingentes y por tanto efectos sobre los trabajadores (pérdidas humanas), materiales (equipos e instalaciones) y medio ambiente.

### **a.2.3 Objetivos**



#### **Objetivo general**

Desarrollar un plan de emergencias para actuar ante sucesos que se generen por factores de riesgos internos o externos en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".

#### **Objetivos específicos**

- ✓ Responder efectivamente ante una emergencia de acuerdo al plan establecido, controlando y minimizando la exposición a riesgos o impactos ambientales, que genera cualquier eventualidad.
- ✓ Informar, entrenar a las personas sobre los procedimientos de emergencia así como las responsabilidades que tiene el personal en toma de acciones de control ante posibles accidentes y desastres en la Central.
- ✓ Diseñar medidas para la evacuación del personal que se encuentre dentro de las instalaciones de la Central en el caso de emergencias como: Incendio, inundación, terremoto, erupción volcánica con el fin de minimizar daños a la salud, a las instalaciones, equipos y medio ambiente.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014



## a.2.4 Responsables

En la Tabla 130, se indicara los responsables de la implantación del plan de emergencia.

**Tabla 130.** Responsables de la implantación del plan de emergencia

<b>Responsables de la Implantación del Plan de Emergencia</b>	
<b>Área</b>	<b>Actividad</b>
<b>Gerente General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disponer de los recursos (técnicos, financieros y de talento humano) necesarios para el desarrollo del plan de emergencia.</li> <li>✓ Organizar y coordinar las diversas acciones para que se puedan llevar a cabo los simulacros.</li> <li>✓ Dar facilidades para el respectivo entrenamiento de la brigada de emergencia.</li> <li>✓ Realizar revisiones periódicas del Plan de Emergencia.</li> </ul>
<b>Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Divulgar el Plan de Emergencia.</li> <li>✓ Llevar a cabo los simulacros.</li> <li>✓ Hacer cumplir el Plan de Emergencia.</li> <li>✓ Obtener autorización para capacitaciones en emergencias de todos los involucrados.</li> <li>✓ Coordinación para el diseño de la señalización en todas las áreas de la empresa.</li> <li>✓ Realizar la conformación y capacitación de brigadas de emergencia.</li> <li>✓ Coordinar capacitaciones para brigadistas.</li> <li>✓ Adquirir elementos de protección para emergencias.</li> </ul>
<b>Personal y Contratista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer el Plan de Emergencia para actuar correctamente en el momento indicado bajo las disposiciones del jefe o de brigadistas.</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014



**b) Identificación de factores de riesgo propios de la organización (Incendios, explosiones, derrames, inundaciones, terremotos, otros).**

En la Tabla 131, se indica el medio, elementos estructurales, equipos e instalaciones así:

**Tabla 131.** Medio, elementos estructurales, equipos e instalaciones.

Medio		
<b>Límites</b>	La Central Hidroeléctrica "San Francisco" se encuentra ubicada entre la cuenca media y baja del Río Pastaza, municipio de Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua.	
<b>Elementos Estructurales</b>	<b>Estructura</b>	
	<b>Hormigón armado</b>	
	Pilares y vigas	Hierro
	Paredes	Bloque, ladrillo
	Revestimiento	Cemento, vidrio, pintura
	Cubiertas	Cemento
	Pisos	Cerámica, cemento.
	Ventanas	Metal y vidrio
Puertas de accesos internos	Puertas principales de vidrio	
Puertas de acceso externos	Puertas de madera	
<b>b.1 Equipos e instalaciones</b>		
<b>Proceso de producción y/o servicios.</b>	El agua turbinada de Agoyán es conducida por un túnel hasta llegar a San Francisco donde se reutiliza el agua para alimentar a las unidades. Se aprovecha la caída de agua para mover las turbinas y convertir la energía cinética en energía mecánica y mover la turbina, esta energía mecánica se transforma en energía eléctrica mediante los generadores. El Agua turbinada sale al túnel de descarga nuevamente al Río Pastaza.	
<b>Tipo y años de construcción.</b>	La casa de máquinas San Francisco está ubicada en una caverna subterránea con 76,20 m de largo, 19,20 m de ancho y altura máxima de 45,40 m. Su construcción comenzó en febrero de 2004 y dio inicio a la generación comercial la Unidad U2 el 06 de mayo del 2007 y la Unidad U1 el 30 de mayo del 2007.	
<b>Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, de combustión.</b>	<p><b>Explosiones por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problemas con el diésel de los generadores de emergencia.</li> <li>✓ Sobrepresión en el transformador.</li> <li>✓ Fuga del SF6 en la subestación.</li> </ul> <p><b>Incendios por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Por cualquier corto circuito que se dé a la salida del generador.</li> <li>✓ Por un corto en las barras de alimentación de todos los tableros.</li> <li>✓ Problemas con el diésel de los generadores de emergencia.</li> <li>✓ Mala actuación de los frenos con las unidades en funcionamiento.</li> </ul> <p><b>Fugas por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobrepresión en la unidad hidráulica puede haber fugas de aceite.</li> </ul>	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	
Doc. N°: CECSF-P-PLE- 001	Plan de Emergencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

**Tabla 131.** Medio, elementos estructurales, equipos e instalaciones.

b.1 Equipos e Instalaciones	
<b>Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, de combustión.</b>	<p><b>Derrames por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Aceite por:</b> Inadecuado manejo en la Unidad Hidráulica (Aceite ISO46) , inadecuado manejo del tanque acumulador Aire-Aceite (Aceite ISO46), por fugas en la bomba de levantamiento (Aceite ISO68), fugas en los intercambiadores del transformador (Aceite mineral), fugas en los intercambiadores de los cojinetes (Aceite hidráulico ISO 68), inadecuado manejo de tanques de Thinner, de alcohol isopropílico, de ácido clorhídrico, de aceite hidráulico MOBIL DTE OIL 24, de aceite de corte CHESTERTON N° 380, de líquido removedor ALKLEEN, de líquido removedor DESCALING.</li> <li>✓ <b>Diésel en:</b> El tanque Diésel del generador de emergencia.</li> <li>✓ <b>Gas en:</b> La subestación se puede dar fugas del SF6, argón industrial, oxígeno industrial, gas dieléctrico, gas acetileno.</li> </ul> <p><b>Otros:</b> Computadoras, impresoras, etc.</p>
<b>Materia Prima usada.</b>	Papel, cartón, insumos de oficina.
<b>Desechos generados.</b>	Basura común.
<b>Instalación eléctrica:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respecto las instalaciones eléctricas actualmente en buenas condiciones, cubiertas por canaletas.</li> <li>✓ Mantenimiento periódico de las instalaciones.</li> </ul>

## **b.2 Factores externos que generen posibles amenazas**

### **b.2.1 Breve descripción de empresas, edificios, industrias aledañas o cercanas.**



Ninguno.

### **b.2.2 Factores naturales aledaños o cercanos.**

Los factores naturales aledaños o cercanos son:

- ✓ La Central como tal se encuentra dentro de una montaña que ha sido modificada para realizar la caverna de casa de máquinas y por la humedad que se tiene, casa de máquinas está expuesta a filtraciones de agua lo cual es un problema para la instalación con desprendimiento de rocas, aunque se ha logrado controlar al máximo con un sistema de filtración.

Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL-001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Se tiene al Río Pastaza como fuente de energía para producir electricidad, este se caracteriza por ser caudaloso y por tanto se tiene presencia de sedimento lo que hace que la empresa esté realizando continuamente lavado de embalse y que los equipos se dañen con el pasar del tiempo.
- ✓ La Central "San Francisco" por estar ubicada en un zona sísmica además de la presencia del volcán Tungurahua en las cercanías, son un peligro para las personas, instalaciones y por ende el medio ambiente de la empresa.
- ✓ Las tormentas eléctricas y vientos hacen que el piso de las montañas cercanas se vuelva inestable provocando derrumbes, por lo que representa un peligro para las personas, instalaciones y medio ambiente.

### c) Identificación de químicos



#### c.1 Determinación de la inflamabilidad, toxicidad y reactividad de materiales peligrosos.

Dentro de una organización es importante tener conocimiento respecto a las características de los químicos que se utilizan para saber cómo actuar en caso de una emergencia. Se identifica los químicos que presenten inflamabilidad, toxicidad y reactividad que al entrar en contacto con una fuente de calor, y aire se tiene riesgo de incendio, como se muestra en la Tabla 132.

**Tabla 132.** Inflamabilidad, toxicidad, reactividad de químicos.

<b>Nombre</b>	<b>Inflamabilidad</b>	<b>Toxicidad</b>	<b>Reactividad</b>	<b>Específicos</b>
Penetrante-s (Detector de trincas)	4	1	0	-
Removedor (Reparador de superficie)	4	1	0	-
Revelador (Detector de trincas)	4	1	0	-
Cemento de Contacto	3	1	0	-
Spotcheck Penetrant skl-sp1	4	1	0	-
Rost Of	4	1	0	-

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
Doc. N°: CECSF-P-PL-001	Plan de Emergencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

**Tabla 132.** Inflamabilidad, toxicidad, reactividad de químicos.

Nombre	Inflamabilidad	Toxicidad	Reactividad	Específicos
Sumadur 6K 128 Primer Comp.B	3	1	0	-
Cloro líquido	0	3	1	-
Pinturas Plas Color (Removedor de Pintura)	3	1	0	-
Hempel's Thinner (Diluyentes)	3	2	0	W
Pintura Anticorrosiva Hempel	3	1	0	-
Alkleen Liquid	0	2	2	ALC
Polisocianato Aromático Acetato de Etil Glicol	3	1	0	-
Resina de Poliéster, Acetato de Etil A.	3	1	0	-
SOLVENTE ELÉCTRICO	0	2	0	-
Aceite SHELL TELLUS ISO VG 68	1	0	0	-
Mobil DTE OIL Medium ISO VG 46	1	0	0	-
Ácido Clorhídrico	0	3	1	w
Aceite Hidráulico Mobil DTE 24	1	0	0	-
Alcohol Isopropílico	3	1	0	-
Bisulfuro de Molibdeno (MOLIKOTE)	1	1	1	-
Alcohol Etilico	3	0	0	-
Metil Etil Cetona	3	1	0	-
Hidróxido de Amonio	1	3	0	-
Desengrasante BH38	0	2	0	ALK
Aceite Sintético	1	0	0	-
BELZONA	1	2	0	-
Hexafluoruro de Azufre SF6	0	1	0	-
Gas Acetileno	4	0	3	-

Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------



 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **Conclusión:**

Para que un incendio inicie tiene que coexistir tres factores: combustible (solventes), comburente (aire) y foco de ignición (operaciones de soldadura, condiciones térmicas ambientales, chispas debidas a interruptores, motores, etc., cortocircuitos, sobrecargas, electricidad estática, herramientas que puedan producir chispas, sustancias reactivas/incompatibles, etc.) lo que forma el triángulo de fuego, y para que el incendio progrese, la energía desprendida en el proceso tiene que ser suficiente para que se produzca la reacción en cadena para formar el tetraedro del fuego; consecuentemente por utilizar químicos con alta inflamabilidad el riesgo a incendio es inminente.

### **c.2 Priorización riesgos según el equipo e instalaciones.**

Las áreas en relación de sus riesgos potenciales son:

#### **Riesgo muy grave**

- ✓ Fuga del gas SF6 en la Sub-estación San Francisco.
- ✓ Transformador trafo 1 y trafo 2.
- ✓ Generadores de Emergencia.
- ✓ Tanque diésel del generador de emergencia.
- ✓ Puestas a tierra en cambio auxiliares.



#### **Riesgo grave**

- ✓ Bodega de químicos (aceites, gas, diésel).
- ✓ Barras de alimentación de todos los tableros.
- ✓ Frenos de las unidades.
- ✓ Unidad Hidráulica.
- ✓ Recinto de Escobillas.
- ✓ Pozo de Vaciado.
- ✓ Pozo de Drenaje.

#### **Riesgo medio**

- ✓ Cuatro de baterías.
- ✓ Tanque de bombeo.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

✓ Taller (mecánico, eléctrico).

✓ Sala de control.

### **Riesgo leve**

✓ Administración

### **Riesgo muy leve**

✓ Exteriores de Casa de máquinas

### **Anexo 4: Mapa de Riesgo**

## **d) Prevención y control de los factores de riesgo.**



### **d.1 Acciones preventivas y de control.**

#### **Incendio**

#### **Prevención:**

- ✓ Capacitar a los brigadistas de emergencias en materia de prevención de incendios.
- ✓ Tener un extintor cerca o conocer la ubicación y el funcionamiento de los mismos.
- ✓ Tener el sitio debidamente señalizado y delimitar zona de trabajo.
- ✓ Ubicar extintores tomando en cuenta la NFPA 10 (no menor a 10 cm del piso y no mayor a 150 cm).
- ✓ Conocer el plan de emergencia para tener una correcta actuación frente a explosiones e incendios.
- ✓ Tener equipos contra incendios cerca de los talleres eléctrico y mecánico de casa de máquinas.
- ✓ Evitar tener cerca de la zona de trabajo, químicos inflamables.
- ✓ Utilizar equipos de protección individual y colectivo: Extintor, equipo autónomo contra incendios, traje ignífugo, máscara, carro extintor, manguera, necesarios para desarrollar sus actividades: casco de seguridad, pantallas de protección facial al arco

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

eléctrico, ropa de protección frente a un arco eléctrico, guantes dieléctricos con características de protección mecánica al corte, perforación, etc., adecuadas a la labor y calzado de seguridad.

**Control:** Mantenimiento del sistema contra incendio.

### **Inundación**

**Prevención:**

- ✓ Realizar mantenimiento (limpieza) en las tuberías de presión de forma regular, para poder prever cualquier eventualidad en su funcionamiento.
- ✓ Realizar mantenimiento (limpieza o cambio de equipos) de los malacates de la restitución para evitar fallas ante una emergencia, para que las compuertas se puedan cerrar inmediatamente.

**Control:**

- ✓ Realizar revisión de fugas por toda la tubería de presión.
- ✓ Realizar pruebas de apertura y cierre de la compuerta de restitución para verificar su buen funcionamiento.

### **Explosión**



**Prevención:**

- ✓ Mantenimiento de los equipos (generador y transformador) trimestralmente.

**Control:**

- ✓ Pruebas (medición de aislamiento de los bobinados, prueba de factor de potencia, pruebas dieléctricas del aceite, seguimiento de temperaturas) y medición de los equipos que tienen riesgo de explosión.
- ✓ Llevar una estadística de los datos que se obtienen de las mediciones antes mencionadas para observar si existe alguna anomalía.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## Sismos

**Prevención:** No se puede prever la aparición de sismos ya que esto es un desastre natural.

### Control:

- ✓ Adiestrar al personal de rescate frente a desastres mayores.
- ✓ Conocer el plan de emergencia en caso de desastres mayores (derrumbes, sismos, desprendimiento de rocas).
- ✓ Construcción de muros de contención especialmente fuera de casa de máquinas para que al momento de existir un derrumbe las rocas, arboles, etc., estos puedan caer sobre el muro.
- ✓ Utilizar equipo de protección (casco y calzado de seguridad, protectores auditivos, guantes de cuero y ropa apropiada).
- ✓ Capacitación del personal en caso de desastre (derrumbes).



## Erupción Volcánica

**Prevención:** No se puede prever erupciones volcánicas ya que esto es un desastre natural.

### Control:

- ✓ El COE (Comité de Operaciones Emergentes), dará un reporte al operador de la Central Agoyán en cuanto al estado actual del volcán (Tipo de Alerta, flujo piroclásticos, nube de ceniza, etc.).
- ✓ El Operador Agoyán dará aviso al Gerente General y Jefaturas de la Unidad de Negocio Hidroagoyán.
- ✓ Las autoridades competentes darán aviso al CENACE y a la brigada de emergencia.
- ✓ Dar aviso a la Central "San Francisco" de la emergencia (erupción volcánica) para que se pueda poner en seguridad a los equipos.
- ✓ La Central Agoyán deberá abrir las compuertas de la presa.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ La Brigada de Emergencia se encargará de evacuar al personal hacia los puntos de seguridad.
- ✓ Por su parte la Central "San Francisco", deberá cerrar la Compuerta de Restitución una vez evacuado el personal, mientras que el operador de Sala de Control se debe mantener en contacto con el COE y esperar dentro de la Central.

#### **d.2 Recursos de prevención, atención y control de emergencias.**

Para realizar la prevención, atención y control de emergencias se necesitan varios recursos entre los cuales a continuación se indicará:

**Recurso humano:** La empresa cuenta con las brigadas de emergencia respectivas, además estas permanecen en constante capacitación y adiestramiento.

**Recurso físico:** En cuanto a sistemas para la atención de emergencias se cuenta con los siguientes:

##### **Para incendios:**

- ✓ Red hídrica
- ✓ Extintores de: PQS y CO2.
- ✓ Detectores de humo, trajes contra incendios, respiradores autónomos.

**Para emergencias Médicas:** Botiquín de Primeros Auxilios (vendajes, medicamentos, manual de primeros auxilios, tijeras, pinzas, jeringas, termómetro digital, etc.), camillas.

**Recurso Financiero:** La institución cuenta con el apoyo financiero para el Plan de Emergencias, además que se tiene un seguro.



**Anexo 5:** Ver Mapa de Recursos y Evacuación.

#### **e) Mantenimiento de seguridad**

##### **e.1 Procedimiento de mantenimiento de seguridad**





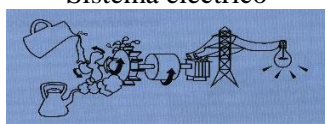
Los procedimientos de mantenimiento de equipos de emergencias son muy importante, ya que se debe verificar el correcto funcionamiento de los mismos y mantener un registro de los mismos como se muestra en el Anexo 6. En la Tabla 133, se muestra los

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

procedimientos de mantenimiento de los equipos de seguridad, como se indica a continuación.

**Tabla 133.** Procedimientos de mantenimiento de equipos.

<b>Procedimientos de Mantenimiento</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Documento</b>
Extintor 	Verificar la carga, presurización y ubicación.	Seguridad Laboral	Registro
Sensores de humo 	Realizar pruebas de funcionamiento	Seguridad Laboral	Registro
Luz auxiliar 	Realizar pruebas de funcionamiento	Seguridad Laboral	Inspección visual en instalaciones.
Señalización 	Colocar señalética que falta y verificar la ubicación de rótulos.	Seguridad Laboral	Inspección visual en instalaciones.
Sistema eléctrico 	Verificar que el sistema eléctrico este en buen estado.	Seguridad Laboral	Inspección visual en instalaciones y equipos.



## f) Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.

### f.1 Detección de la emergencia

#### ✓ Generación de la voz de alarma

La Central Hidroeléctrica "San Francisco" tiene medios para la detección de la emergencia (detectores de humos, gases y sirenas) y medios de detección humana (sirenas, teléfonos de emergencia, radios) que están distribuidos en la empresa para dar aviso en caso de emergencia. Y cada persona tendrá la función específica de informar o pedir ayuda en caso de ser necesario e informar por cualquier medio a su jefe inmediato sobre la emergencia.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### ✓ **Detección y notificación**

Al detectar una emergencia (incendio, explosión, inundación, etc.), se debe activar la alarma sonora o se pide ayuda a viva voz gritando fuego, explosión o ayuda, lo más rápido posible e informar de manera inmediata a su superior jerárquico.

### **f.2 Forma para aplicar la alarma**

- ✓ La persona que detecte la emergencia deberá activar la alarma de forma manual.
- ✓ Además se activará en cualquier emergencia de forma automática la alarma que envía la señal a la empresa de seguridad que se encarga de comunicarse con las entidades de socorro (bomberos y policía).

### **f.3 Grados de emergencia y determinación de actuación.**



En la Tabla 134, se describe cada uno de los tipos de emergencia y criterios de actuación.

**Tabla 134.**Tipos de emergencia y criterios de actuación

<b>Tipo de emergencia</b>	<b>Criterio</b>
<b>Nivel I</b>	Emergencias que se pueden controlar inmediatamente por el personal de la brigada con los medios disponibles en el sitio de ocurrencia, es ocasionada por enfermedad o accidente menor (Conatos de incendio, sismos leves, pequeña inundación, lesiones de baja gravedad, escapes pequeños de gases, otras situaciones de bajo impacto).
<b>Nivel II:</b>	Es caracterizado porque la enfermedad o accidente no compromete la integridad de la persona (Incendios sectorizado con amenaza a bienes de la empresa de mediana magnitud, riesgo eléctrico, derrames que aún se pueden contener dentro de las facilidades, sismos de mediana intensidad, inundaciones sectorizadas, explosiones sectorizadas, lesiones personales de mediana gravedad, etc.).
<b>Nivel III:</b>	Emergencias donde se ha perdido el control parcial de las operaciones, se requiere de ayuda externa ya que existe la posibilidad de que haya heridos graves (Incendios y explosiones en proceso de crecimiento, riesgos eléctricos de gran magnitud, alto número de personas con heridas de alta gravedad o muertos). Se controlará la emergencia con los recursos con los recursos disponibles de la empresa hasta el arribo de ayuda externa (organismos de socorro). El Gerente General, Jefe Inmediato y el departamento de Seguridad Laboral, deben ser informados de inmediato.
<b>Nivel IV:</b>	Donde se ha perdido totalmente el control de las operaciones (Incendio o emergencia de gran magnitud, se tiene heridos muy graves y muertos o enfermos muy graves), en este nivel se debe informar inmediatamente al Gerente General, Jefe Inmediato y el departamento de Seguridad Laboral al igual que a los organismos de socoro.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL-001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

#### f.4 Otros medios de comunicación

Se tiene otros medios de comunicación los cuales se detallarán a continuación en la Tabla 138.

**Tabla 135.** Otros medios de comunicación



Medio de comunicaciones	Descripción
<p><b>Sistema de Radiocomunicaciones</b></p> 	<p>Como la Central "San Francisco" depende de la Central Agoyán para el proceso de generación de energía eléctrica hay que tomar en cuenta que como medio de comunicación existe un sistema de radiocomunicaciones en la Central Agoyán y el Campamento Los Pinos, en donde se utilizan dos repetidores instalados en el cerro Cotaló, la cobertura de este sistema se extiende desde la ciudad de Pelileo hasta el Edificio de Control de la Central Agoyán así como del Edificio Administrativo del Campamento Los Pinos, La Presa Agoyán, y el Edificio Administrativo del Central Agoyán. Se tiene alrededor de 25 personas que son utilizan este servicio, entre radios móviles (radios-bases) y radios portátiles.</p> <p>Cabe notar que en los radios se han configurado la frecuencia de la Secretaría General de Gestión de Riesgos, para que esta institución pueda escuchar las alertas que se presenten.</p>
<p><b>Telefonía Celular</b></p> 	<p>En Casa de Máquinas de la Central "San Francisco" no se tiene señal celular, pero los teléfonos convencionales tienen salida para llamadas a celulares.</p>
<p><b>Fibra Óptica</b></p> 	<p>Se ha establecido comunicación utilizando cables de fibra óptica que están instalados para la interconexión Agoyán-San Francisco, cabe notar que las comunicaciones de voz se las realiza mediante configuraciones entre las PBX (Ramal privado de conmutación automática o, Central Secundaria Privada Automática).</p>

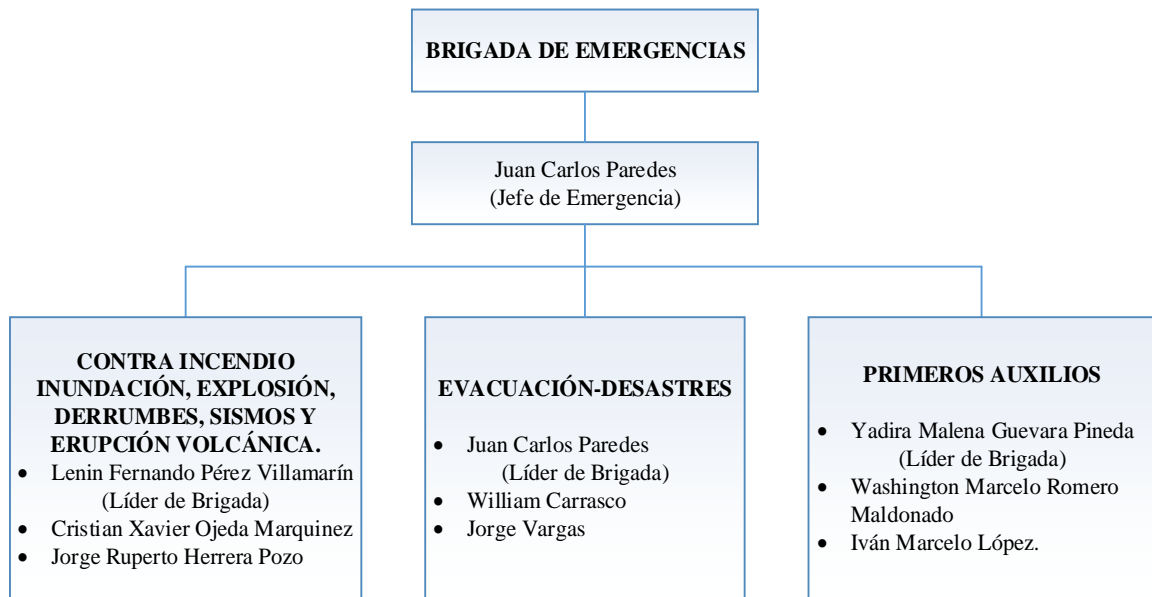
#### g) Protocolo de intervención ante emergencias

##### g.1 Organización y disposición de las brigadas de Emergencias.

En la Fig. 74 se indica la organización y disposición de las brigadas de emergencias con sus respectivos responsables.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014



**Fig. 77** Organigrama de emergencias

- ✓ La Brigada de Emergencias estará conformada por un Jefe de Emergencia y un grupo de apoyo (personas que conforman las brigadas), estas brigadas reciben entrenamiento en primeros auxilios, en lucha contra incendios, desastres mayores y evacuación.
- ✓ El Jefe de Emergencia es aquel que coordina la formación y capacitación de las brigadas, este debe poner en acción las mismas durante el desarrollo del evento, de evaluar el siniestro y pedir ayuda externa (bomberos 911, Cruz Roja, Policía, entre otros), además es el Jefe de Emergencia debe mantener informado a Gerencia General y al Departamento de Seguridad Laboral como está evolucionando el evento. El líder de brigada debe supervisar la ejecución del trabajo de las brigadas durante el evento y permaneciendo en contacto con el Jefe de Emergencia. }
- ✓ En el caso de la brigada de evacuación deberá de suspender suministros de energía eléctrica y de salvaguardar equipos, pero si esta no se expone al riesgo.
- ✓ El grupo de ataque deberá combatir el fuego con los medios que cuenta la Central, deberá mantenerse comunicado en forma continua con el Líder de Brigada y este a su vez al Jefe de Emergencia la evolución del conato.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## **g.2) Funciones de las brigadas de emergencia**

### **g.2.1 Brigada contra incendio, inundación, explosión, sismos y erupción volcánica.**

#### **Etapas de preparación (Antes)**

- ✓ Conocer el Plan de Emergencias.
- ✓ Recibir capacitación sobre prevención de emergencias (explosión/incendio, inundación, derrumbes, sismos y erupción volcánica).
- ✓ Asistir a las reuniones y entrenamientos programados.
- ✓ Inspeccionar los lugares de trabajo con miras a detectar riesgos.
- ✓ Avisar a jefes sobre los riesgos detectados y sugerir medidas de control.
- ✓ Solicitar los recursos necesarios para la detección y eliminación de riesgos.
- ✓ Inspeccionar frecuentemente los equipos de seguridad y protección.
- ✓ Implementar medidas de prevención.

#### **Etapas de respuesta (Durante):**

**Líder de brigada:** Evalúa la emergencia (Emergencia en general o conato).



- ✓ Actuar conforme a los planes operativos asignados al grupo.
- ✓ Coordinar las tareas de los brigadistas.
- ✓ Estar atento a su seguridad y la de las demás personas.
- ✓ Ir al sitio donde se está suscitando la emergencia para poder controlarla con los medios apropiados y equipos disponibles.

#### **Brigadistas:**

##### **Brigadistas 1:**

- ✓ Se encargan de dar la voz de alarma, previa autorización del líder de brigada.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Comprobar que se hayan apagado los equipos.
- ✓ Corte de energía eléctrica o cualquier otra energía.

### **Fase de rehabilitación de emergencia (Después):**



- ✓ Verificar el estado de salud de las personas que atendieron la emergencia, dando los primeros auxilios si no es grave el estado del paciente, caso contrario será llevado a una casa de salud inmediatamente.
- ✓ Inspeccionar las áreas afectadas.
- ✓ Apoyar en el restablecimiento de la zona.
- ✓ Enviar un informe al Departamento de Seguridad Laboral.
- ✓ Sugerir modificaciones óptimas en los planes operativos con miras a mejorar su efectividad.
- ✓ Verificar la restitución de todos los equipos utilizados.

### **g.2.2 Brigada de primeros auxilios**

#### **Etapas de preparación (Antes):**

- ✓ Asistir y participar en actividades de capacitación y entrenamiento.
- ✓ Identificar posibles situaciones que puedan generar lesiones al personal e informar para que se pueda tomar medidas de control.
- ✓ Revisar de forma periódica los botiquines, revisando que se tenga los elementos necesarios para atender a las víctimas en caso de emergencia, así como los manuales de primeros auxilios.
- ✓ Realizar simulacros periódicos para verificar la eficiencia del Plan de Emergencias y por tanto la reacción del grupo de primeros auxilios.
- ✓ Estar en contacto con las organizaciones e instituciones de socorro y apoyo (bomberos, policía, cruz roja, 911).

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Etapa de respuestas (Durante):**

**Función líder de brigada:**

- ✓ Ubicar el área de la emergencia.
- ✓ Coordinar las actividades de los brigadistas.
- ✓ Prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna.

**Brigadistas 1:**

- ✓ Evaluar el área.
- ✓ Evaluar al paciente.
- ✓ Utilizar los elementos de bioseguridad.



**Brigadistas 2:**

- ✓ Atender las víctimas de la emergencia según la prioridad establecida y prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna.
- ✓ Realizar clasificación de heridos y remitir con acompañante.
- ✓ Transportar a las víctimas en forma rápida y segura.
- ✓ Reportar y evaluar las novedades y procedimientos y desarrollo de la situación con el Jefe de la Brigada.

**Fase de rehabilitación de emergencia (Después):**

- ✓ Coordinar con las autoridades pertinentes los pasos a seguir para la rehabilitación de la emergencia.
- ✓ Evaluar la aplicación de los planes de respuesta.
- ✓ Elaborar el informe correspondiente.
- ✓ Adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, teniendo como base la evaluación realizada.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **g.2.3 Brigada de evacuación**

#### **Etapa de preparación (Antes):**

- ✓ Recibir capacitaciones periódicamente sobre la forma óptima de evacuar la instalación.
- ✓ Tener siempre un listado del personal a cargo en las evacuaciones.
- ✓ Conocer las rutas de salida de emergencia de la empresa así como el sitio de encuentro o punto final de reunión final.
- ✓ Conocer los procedimientos para la evacuación.
- ✓ Adiestrar al personal en la forma de evacuar la instalación mediante simulacros.
- ✓ Realizar labores de concientización entre los ocupantes del inmueble.
- ✓ Revisar periódicamente las rutas de evacuación, escaleras y puertas de emergencia.

#### **Etapa de respuesta (Durante):**

##### **Función líder de brigada:**



- ✓ Coordinar las actividades de los brigadistas.
- ✓ Brindar y recordar información (procedimientos) al personal al evacuar.
- ✓ Estar al tanto de las personas mientras el personal evacua al punto de reunión.
- ✓ Elaborar el conteo del personal evacuado en el punto de reunión y notificar las ausencias al jefe de la emergencia.

##### **Funciones de los brigadistas**

##### **Brigadista 1:**

- ✓ Dirigir al personal durante todo el trayecto de evacuación.
- ✓ Reunir a los ocupantes en la salida de emergencia de forma segura y en el menor tiempo posible.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Mantener siempre un control real y efectivo sobre el personal para evitar tumultos innecesarios y situaciones de pánico colectivo.

### **Brigadistas 2:**

- ✓ Impedir que alguien ingrese o retorne a casa de máquinas.
- ✓ Informar al líder de la brigada el desarrollo y resultados obtenidos de la evacuación.

### **Etapas de rehabilitación de emergencia (Después):**

- ✓ Esperar la notificación de reingreso a casa de máquinas hasta cuando ya no exista peligro, mientras tanto permanecer con el personal evacuado en el punto de reunión.
- ✓ Brindar instrucciones a las personas para el retorno a la instalación.
- ✓ La brigada debe dirigir el reingreso al área asignada.
- ✓ Emitir los informes correspondientes en conjunto con los integrantes y los jefes de las brigadas de emergencia.
- ✓ Estudiar al de plan de evacuación actual, y realizar los ajustes de ser necesario.

### **g.3) Coordinación interinstitucional**

En la Tabla 139, se muestra otras instituciones que intervienen en caso de emergencias:



**Tabla 136.** Coordinación interinstitucional

<b>Coordinación Interinstitucional</b>	
<b>Entidad de Socorro</b>	<b>No. De Teléfono</b>
Central de Emergencias	911
Cruz Roja	131
Cuerpo de Bombero DMQ	102

- ✓ Al suscitarse un siniestro en la Central "San Francisco" se procederá a llamar a los organismos externos tales como el Cuerpo de Bomberos y a la Policía Nacional.
- ✓ Se deberá informar al Cuerpo de Bomberos la ubicación exacta del siniestro, el material causante, áreas comprometidas, número de heridos y acciones de mitigación que se ha realizado con los brigadistas de la empresa.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

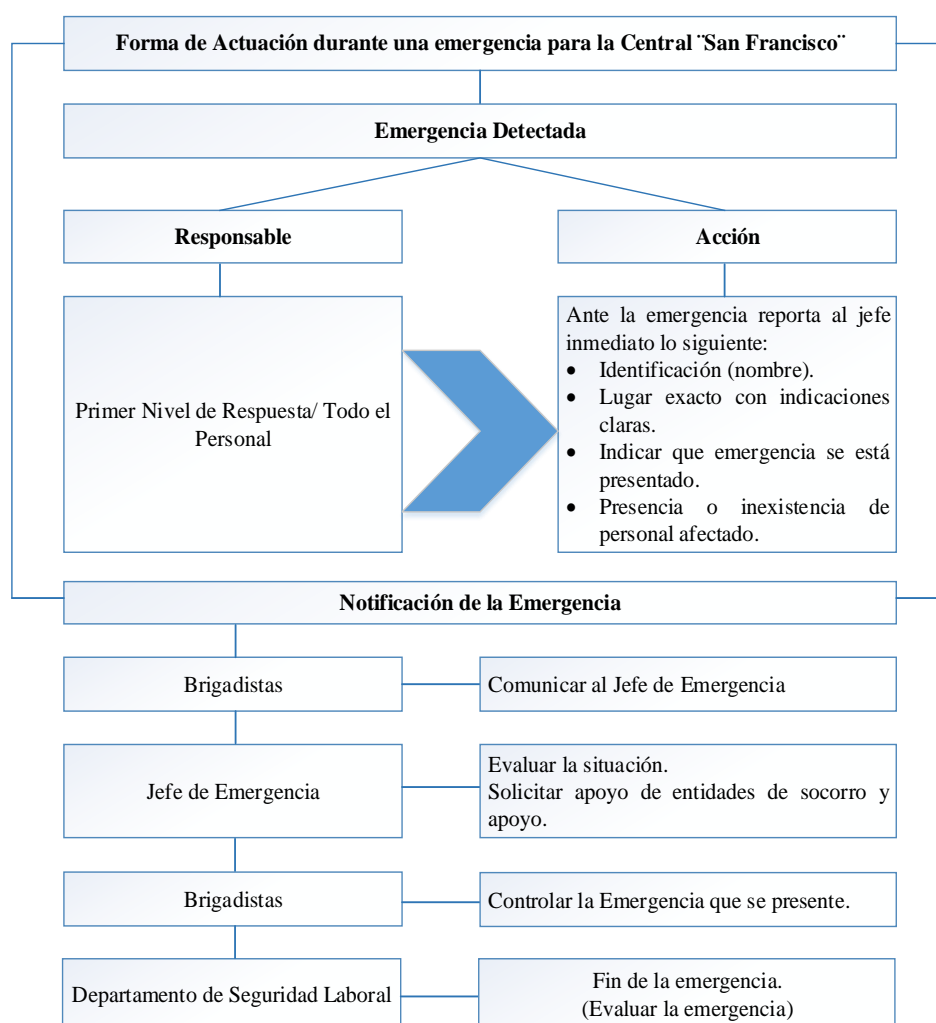


 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Si la Policía Nacional procede a cerrar la vía pública alrededor de una cuadra para evitar la circulación vehicular se estará salvaguardando a las personas y bienes materiales que se haya comprometido.
- ✓ Se pedirá al personal de la policía y servicio de guardianía que ninguna persona ingrese a las instalaciones para evitar que se sustraiga bienes y heridas a terceros.
- ✓ Se coordinara con el personal de las ambulancias del Cuerpo de Bomberos en caso de existir víctimas en la empresa para que sean atendidos de forma inmediata y así poder transportarlos hacia la casa asistencial más cercana.



**g.4) Forma de actuación durante una emergencia.**

A continuación en la Fig. 75 se mostrará la forma de actuación ante una emergencia así:



**Fig. 78** Forma de actuación durante una emergencia.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL-001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## **g.5) Procedimientos de emergencias**

### **g.5.1 Plan de emergencia ante explosiones/incendios.**

- ✓ Al iniciarse una emergencia de incendio, los trabajadores deberán activar las alarmas contra incendios o dar la voz de alerta inmediatamente.
- ✓ Visitantes o personas que no forman parte de la brigada de emergencia no deben involucrarse en la emergencia y deben evacuar el área de inmediato, siguiendo las instrucciones de la brigada de emergencia, ya que esta deberá combatir el fuego con los medios disponibles y mantener informado de la evolución del evento al Departamento de Seguridad Industrial así como al Gerente General.
- ✓ Interrumpir pronto el trabajo que se esté ejecutando en cualquier área de trabajo.
- ✓ El personal de mantenimiento debe desconectar si es posible la fuente que genera electricidad (interruptores de forma manual o desde el sistema scada de sala de control), siempre que el trabajador no se exponga al riesgo.
- ✓ El trabajador que se encuentre en el lugar deberá ubicar el equipo de extinción de incendio lo más cercano posible de forma inmediata, pero antes de controlar el fuego deberá verificar su funcionamiento y descargar a la base del fuego.
- ✓ Quienes se encuentren cerca al lugar del conato de incendio deberán extinguir el fuego con los equipos extintores portátiles (usar el agente extintor más apropiado a la clase de fuego) existentes en la Central "San Francisco".
- ✓ El Jefe de Emergencia debe estar informado de la viabilidad de las rutas de evacuación, de la ejecución del trabajo de las brigadas así como del transcurso de la evacuación (ha de saber si es imposible la evacuación, para tomar de decisión de llamar a los Bomberos), y este deberá mantener informado al Departamento de seguridad Industrial sobre la evolución del evento.
- ✓ El Jefe de Emergencia será quien evalúe el siniestro así como el encargado de pedir ayuda a instituciones externas (Policía, Bomberos, Central de Emergencias 911, Cruz Roja) e informar a Seguridad Industrial y por ende al Gerente General sobre la evolución del evento.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------


	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ La actuación de la brigada de Primeros Auxilios será de gran importancia debido a que esta deberá mantenerse en su puesto a la espera de recibir instrucciones por parte del Jefe de Emergencia y organizar la evacuación a centros asistenciales de los que precisen asistencia.
- ✓ Si se tiene que atravesar una zona amplia con mucho humo, procurar avanzar agachado ya que la atmosfera es más respirable y la temperatura más baja.
- ✓ Los trabajadores deberán tener conocimiento del punto de encuentro que será el lugar donde el personal deberá reunirse una vez llevada a cabo la evacuación, con el firme propósito de ser controlado y recontado, esta zona deberá ser estar ubicada a una distancia suficiente en caso de cualquier amenaza o incendio.
- ✓ No abrir una puerta que se encuentre caliente, las puertas de salida deben estar disponibles para ser abiertas sin ningún seguro.



### g.5.2 Plan de emergencias médicas.

En la Tabla 137, se muestra el desarrollo del plan de emergencias médicas tomando en cuenta las siguientes medidas:




**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas.

<b>Emergencias Médicas</b>		
<b>Antes de Actuar tomar las siguientes precauciones:</b>		
<b>Con las Personas:</b>	<b>Con la brigada de respuesta médica:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dar el aviso de la emergencia accionando la alarma.</li> <li>✓ Controlar manifestaciones de pánico o desorden.</li> <li>✓ Evitar gritar o causar pánico.</li> <li>✓ Seguir con los procedimientos designados en el plan emergencia.</li> <li>✓ Trasladar a la persona al dispensario médico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestar primeros auxilios en forma inmediata.</li> <li>✓ Trasladar a la víctima al dispensario médico de la empresa para su debida atención.</li> </ul>	
<b>Actuación en caso de:</b>		
<b>Emergencias</b>	<b>Como Hacerlo</b>	<b>Responsable</b>
<p style="text-align: center;"><b>Shock Eléctrico</b></p> 	<p><b>1.-</b> Si la victima esta inconsciente, comprobar que esté respirando y tomar signos vitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si la víctima no está respirando, empezar a darle respiración boca a boca.</li> <li>✓ Si se necesita, dar resucitación cardio-pulmonar (RCP).</li> </ul> <p><b>2.-</b> Mantener las vías respiratorias abiertas (si es necesario aplicar oxigeno).</p> <p><b>3.-</b> Trasladar a la víctima a una casa de salud.</p>	<p>Médico Ocupacional y 911</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

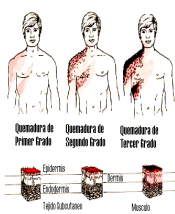
**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas. (Continuación 1)

Emergencias Médicas		
Actuación en caso de:		
Emergencias	Como Hacerlo	Responsable
<p style="text-align: center;"><b>Fracturas</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-No corregir la deformidad producida por la fractura.</li> <li>2.- Inmovilizar el miembro afectado con una tabla o cartón enrollado.</li> <li>3.-Si el paciente tiene una lesión en la columna cervical no mueva al paciente hasta que llegue el personal paramédico especializado para trasladarlo a un centro médico.</li> <li>4.-Administrar analgésicos.</li> <li>5.- Trasladar a una casa de salud.</li> </ol>	<p>Médico Ocupacional y 911</p>
<p style="text-align: center;"><b>Atrapamiento</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Apagar la máquina que originó el atrapamiento.</li> <li>2.-Si se encuentra atrapado cualquier miembro no sacar a la fuerza.</li> <li>3.- Liberar el miembro si es posible si no desarmar el equipo en donde se encuentra atrapado la persona hasta poder sacar el miembro.</li> <li>4.-Inmovilizar el miembro.</li> <li>5.-Si hay hemorragia, contenerla presionando hasta que llegue la ayuda exterior.</li> <li>6.-Desinfectar.</li> <li>7.- Administrar analgésicos.</li> <li>8.- Trasladar a una casa de salud.</li> </ol>	<p>Médico Ocupacional y 911</p>
<p style="text-align: center;"><b>Quemaduras</b></p> 	<p>Para quemaduras con partes calientes se hará lo siguiente:</p> <p><b>Quemaduras causadas por fuego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.</li> <li>✓ Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego, si no se dispone de otro medio para sofocar llamas.</li> <li>✓ Aplicar agua en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar.</li> </ul> <p><b>Quemaduras causadas por la electricidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ante una electrocución, empezar siempre desconectando la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (palo de madera, etc.).</li> <li>✓ Comprobar las constantes vitales de la víctima (practicar el soporte vital básico, si es necesario).</li> <li>✓ Trasladar a la víctima a un hospital.</li> </ul>	



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

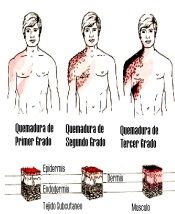
**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas. (Continuación 2)

Emergencias Médicas		
Actuación en caso de:		
Emergencias	Como Hacerlo	Responsable
<p style="text-align: center;"><b>Quemaduras</b></p> 	<p><b>Quemaduras generales ante quemaduras causadas por químicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavar la quemadura con bastante líquido (agua o suero fisiológico) de 20 a 30 minutos.</li> <li>✓ Mientras se aplica el agua, quitar la ropa impregnada, zapatos, etc., siempre que la piel no se haya roto.</li> <li>✓ Administrar analgésicos.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Si la quemadura es amplia trasladar a la persona afectada a un centro de salud.</li> </ul> <p><b>Quemaduras causadas por líquido hirviendo o inflamado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ante quemaduras causadas por líquidos inflamables como el alcohol, la gasolina, etc., apagar el fuego con una manta que no sea sintética.</li> <li>✓ Hacer rodar a la persona herida por el suelo para apagar el fuego.</li> <li>✓ Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas y, en último caso, utilizar un extintor.</li> <li>✓ Ante quemaduras causadas por líquidos calientes, echar agua abundante sobre la zona afectada; si no se tiene agua a la mano sacarse rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y, como último recurso, secarse la piel, sin frotar, con ropa absorbente.</li> </ul> <p><b>Quemadura de primer grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se deberá colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura.</li> <li>✓ No reventar si existe la presencia de ampollas.</li> <li>✓ Colocar cremas o vaselina adecuadas.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> </ul> <p><b>Quemadura de segundo grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que esta alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura y si existe la presencia de ampollas no reventar.</li> <li>✓ Aplicar cremas o vaselina correspondientes.</li> <li>✓ Hacer un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud.</li> </ul> <p><b>Quemadura de tercer grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura, si existe la presencia de ampollas no reventar.</li> <li>✓ Aplicar cremas o vaselina correspondientes.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>✓ Administrar analgésicos potentes y rápidamente trasladar al paciente a una casa de salud</li> </ul>	<p>Médico Ocupacional y 911</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas. (Continuación 3)




Emergencias Médicas		
Actuación en caso de:		
Emergencias	Como Hacerlo	Responsable
<p style="text-align: center;"><b>Quemaduras</b></p> 	<p><b>Quemaduras generales ante quemaduras causadas por químicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavar la quemadura con bastante líquido (agua o suero fisiológico) de 20 a 30 minutos.</li> <li>✓ Mientras se aplica el agua, quitar la ropa impregnada, zapatos, etc., siempre que la piel no se haya roto.</li> <li>✓ Administrar analgésicos.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Si la quemadura es amplia trasladar a la persona afectada a un centro de salud.</li> </ul> <p><b>Quemaduras causadas por líquido hirviendo o inflamado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ante quemaduras causadas por líquidos inflamables como el alcohol, la gasolina, etc., apagar el fuego con una manta que no sea sintética.</li> <li>✓ Hacer rodar a la persona herida por el suelo para apagar el fuego.</li> <li>✓ Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas y, en último caso, utilizar un extintor.</li> <li>✓ Ante quemaduras causadas por líquidos calientes, echar agua abundante sobre la zona afectada; si no se tiene agua a la mano sacarse rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y, como último recurso, secarse la piel, sin frotar, con ropa absorbente.</li> </ul> <p><b>Quemadura de primer grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se deberá colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura.</li> <li>✓ No reventar si existe la presencia de ampollas.</li> <li>✓ Colocar cremas o vaselina adecuadas.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> </ul> <p><b>Quemadura de segundo grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que esta alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura y si existe la presencia de ampollas no reventar.</li> <li>✓ Aplicar cremas o vaselina correspondientes.</li> <li>✓ Hacer un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud.</li> </ul> <p><b>Quemadura de tercer grado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar compresas de agua fría.</li> <li>✓ No quitar la ropa que se encuentra alrededor de la parte quemada.</li> <li>✓ Desinfectar la quemadura, si existe la presencia de ampollas no reventar.</li> <li>✓ Aplicar cremas o vaselina correspondientes.</li> <li>✓ Realizar un vendaje no compresivo.</li> <li>✓ Administrar líquidos vía oral o endovenoso.</li> <li>✓ Administrar analgésicos potentes y rápidamente trasladar al paciente a una casa de salud</li> </ul>	<p>Médico Ocupacional y 911</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas. (Continuación 4)





<b>Emergencias Médicas</b>		
<b>Actuación en caso de:</b>		
<b>Emergencias</b>	<b>Como Hacerlo</b>	<b>Responsable</b>
<p><b>Hemorragias</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si la herida que provoca la hemorragia es superficial, debe lavarse con agua tibia o suero fisiológico y secarse suavemente, sin frotarla.</li> <li>✓ Aplicar un vendaje compresivo de unos 10 cm, sino hay otra cosa disponible usar las manos.</li> <li>✓ Se debe mantener la presión hasta que se detenga la hemorragia y cuando ésta cese, cerrar el vendaje sobre la herida con cinta adhesiva. Si se puede, aplicar una compresa fría a la herida durante 10 minutos.</li> <li>✓ De ser posible elevar el área de la hemorragia.</li> <li>✓ Si la hemorragia es severa se debe trasladar a la víctima a un centro de salud.</li> </ul>	<b>Médico Ocupacional y 911</b>
<p><b>Heridas</b></p> 	<p><b>Heridas cortantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavarse las manos con jabón y esterilizar el instrumental que se va a utilizar.</li> <li>✓ Utilizar guantes descartables.</li> <li>✓ Cortar la tela y vello de la zona de la herida, a fin de dejarla lo más limpia posible.</li> <li>✓ Comprimir con apósitos hasta que se detenga la hemorragia en caso de que la herida sangre.</li> </ul> <p><b>Heridas cortantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar un antiséptico.</li> <li>✓ Limpiar la herida con gasas descartables, desde el centro hacia el exterior.</li> <li>✓ Realizar el vendaje correspondiente y trasladar el herido a un centro médico, ya que es posible que requiera ser suturado.</li> </ul> <p><b>Para heridas por compresión aplicar lo siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desinfectar la herida.</li> <li>✓ Controlar el sangrado.</li> <li>✓ Administrar analgésicos.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud.</li> </ul> <p><b>Para heridas profundas con compromiso de tejido blanco y óseo se aplica lo siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desinfectar la herida y controlar el sangrado.</li> <li>✓ Administrar analgésicos.</li> <li>✓ Inmovilizar el miembro afectado.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud.</li> </ul>	<b>Médico Ocupacional y 911</b>
<p><b>Paro Cardio Respiratorio</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aflojar las prendas de vestir que obstruya la respiración.</li> <li>✓ En el caso de encontrar una persona en estado de inconsciencia, verificar si la persona respira; de no ser así, solicitar ayuda de inmediato e iniciar la respiración boca a boca.</li> <li>✓ Verificar el pulso, de no hallarlo, inicie el mensaje cardíaco.</li> <li>✓ Si no hay respiración ni pulso se deberá administrar primero 2 exhalaciones profundas y luego 15 compresiones sobre el pecho.</li> <li>✓ Repetir alternativamente este proceso hasta que la persona afectada se recupere o llegue ayuda profesional.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud inmediatamente.</li> </ul>	<b>Médico Ocupacional y 911</b>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





 <b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 137.** Plan de emergencias médicas. (Continuación 5)

Emergencias Médicas		
Actuación en caso de:		
Emergencias	Como Hacerlo	Responsable
<b>Intoxicaciones</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar soluciones salinas vía oral o endovenosa.</li> <li>✓ Mantener una respiración apropiada.</li> <li>✓ Trasladar a una casa de salud.</li> </ul>	Dispensario Médico
<b>Asfixia</b>  <small>Colocar un puño justo por encima del ombligo de la persona con el pulgar contra el abdomen</small> 	<p><b>Asfixia por Obstáculo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuando la víctima es un adulto, se debe provocar el vómito tocándole la úvula o campanilla con el dedo, el paciente al vomitar expulsa el obstáculo.</li> <li>✓ Si no logra vomitar, aplicar le método Heimlich, ante una persona consiente hay que tratar de mantener la calma. Colocarse detrás de ella y con los brazos rodeando su cintura y ambas manos sobre su abdomen (una de las manos debe estar en forma de puño con el dedo pulgar apoyado sobre el abdomen, mientras la otra la sostiene) presionar por encima del ombligo con movimientos que compriman el diafragma hacia adentro y hacia arriba.</li> <li>✓ Las compresiones deben ser rápidas y realizadas las veces que sea necesario hasta que el objeto salga o la persona comience a respirar normalmente.</li> <li>✓ Una vez eliminado el obstáculo, si se mantiene el cuadro de asfixia, se puede recurrir al método de respiración boca a boca.</li> </ul> <p><b>Asfixia por inmersión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sacar a la víctima del agua lo antes posible.</li> <li>✓ Mantener la calma y gritar pidiendo ayuda.</li> <li>✓ Inmediatamente, debe revisar la condición de la víctima. Si no respira ni tiene pulsaciones deberá iniciar los primeros auxilios.</li> <li>✓ Revisar la boca de la víctima con el dedo, para verificar que la vía respiratoria se encuentre despejada,</li> <li>✓ Iniciar de inmediato las maniobras de resucitación, echando la cabeza hacia atrás de modo de despejar la vía aérea.</li> <li>✓ Insuflar aire sobre la boca para que el aire llegue a los pulmones.</li> <li>✓ Acto seguido, comenzar con el masaje cardíaco, para lo cual debe colocar las manos en la mitad del pecho a la altura de las areolas mamarias y presionar hasta que el pecho se hunda (30 masajes rítmicos alternados con 2 insuflaciones).</li> <li>✓ Maniobra se mantiene hasta que llegue la ambulancia o hasta que la persona recupere conciencia o empiece a respirar por sí sola.</li> </ul> <p><b>Asfixia por humo o gases</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En los casos en que hay humo o gases el lesionado debe ser sacado al aire libre.</li> <li>✓ Colocarlo en posición cómoda, boca arriba.</li> <li>✓ Sacar cualquier sustancia extraña de su boca.</li> <li>✓ Aplicar respiración artificial con el método boca a boca, continuar hasta que recobre el conocimiento.</li> </ul>	Dispensario Médico Y 911
<b>Golpes Leves</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar desinflamantes.</li> <li>✓ Si es necesario drenar colecciones hemáticas.</li> </ul>	Dispensario Médico

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **g.5.3 Plan de emergencias ante movimientos telúricos**



En cuanto a sismos o terremotos se actuara de la siguiente forma:

- ✓ Conservar la calma "No se deje guiar por el pánico".
- ✓ No abandonar la edificación, permanezca en su sitio de trabajo.
- ✓ Colocarse debajo de una estructura permanente (vigas, columnas, etc.) para formar "el triángulo de vida".
- ✓ Evacuar la instalación si recibe la orden de hacerlo o si la alarma es activada y una vez que se han dado esas indicaciones acudir inmediatamente al punto de reunión.
- ✓ Alejarse de vidrios, ladrillos, lámparas, artefactos eléctricos u otros elementos que puedan proyectar partículas o caerse respectivamente.
- ✓ Si observa que la edificación esta vulnerable (cuartelada, muros resquebrajados) abandonar el sitio de trabajo, sin esperar a que suene la alarma.
- ✓ Si se encuentra dentro de vehículos, detener el vehículo y mantener la calma.
- ✓ Esperar 40 segundos durante el movimiento telúrico en un sitio seguro antes de salir del lugar.
- ✓ Debido a las réplicas que pueden presentarse se deber esperar 30 minutos fuera de la institución, luego del movimiento.
- ✓ Según con las estadísticas registradas en los últimos años, se considera que existe un alto porcentaje de lesiones ocurre porque objetos, materiales y/o equipos caen sobre las personas.

### **g.5.4 Plan de emergencias ante erupción volcánica.**

Como la Central Hidroeléctrica "San Francisco" se encuentra ubicada entre la cuenca media y baja del Rio Pastaza, a 22 minutos de Baños se tomará en cuenta algunas medidas como se muestra a continuación.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ El COE (Comité de Operaciones Emergentes), dará un reporte al operador de la Central Agoyán en cuanto al estado actual del volcán (Tipo de Alerta, flujo piroclásticos, nube de ceniza, etc.).
- ✓ El Operador Agoyán dará aviso al Gerente General y Jefaturas de la Unidad de Negocio Hidroagoyán.
- ✓ Las autoridades competentes darán aviso al CENACE y a la brigada de emergencia.
- ✓ Dar aviso a la Central "San Francisco" de la emergencia (erupción volcánica) para que se pueda poner en seguridad a los equipos.
- ✓ La Central Agoyán deberá abrir las compuertas de la presa.
- ✓ La Brigada de Emergencia se encargará de evacuar al personal hacia los puntos de seguridad.
- ✓ Por su parte la Central "San Francisco", deberá cerrar la Compuerta de Restitución una vez evacuado el personal, mientras que el operador de Sala de Control se debe mantener en contacto con el COE y esperar dentro de la Central.

### **g.5.5 Plan de emergencia en caso de inundación**



#### **Acciones preliminares:**

- ✓ Utilizar siempre los radios Handy (tener siempre cargados) que la empresa ha proporcionado al personal de la Central, y estar atentos a las instrucciones ante cualquier emergencia.
- ✓ Este preparado para evacuar el lugar de trabajo.

#### **Al estar dentro de casa de máquinas:**

- ✓ Mantener la calma para actuar de la mejor forma.
- ✓ Poner atención a las instrucciones que se den a través del radio para actuar correctamente frente a la emergencia.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Cortar la energía, mediante la parada de las unidades de generación (U1 y/o U2) y evacuar le lugar de trabajo de acuerdo a las instrucciones que de la brigada de emergencia.

#### **Exterior de casa de máquinas:**

- ✓ Mantener la calma.
- ✓ Subir a un sitio alto y permanecer allí.
- ✓ Tratar de no caminar en aguas en movimiento que sobrepasen los 15 centímetros, ya que puede derribar a una persona.

#### **Si está en un auto:**

- ✓ Si llega a un área inundada, dé la vuelta y tome otra dirección.
- ✓ Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto.

#### **g.5.6 Plan de emergencia en incendios forestales.**



La prevención y el control de los incendios forestales se deben realizar desde cuatro puntos diferentes.

- ✓ **Prevención Social:** Labor educativa y de divulgación.
- ✓ **Prevención Técnica:** Planes de defensa contra incendios forestales.
- ✓ **Prevención directa y actuaciones:** Mejoras y adecuación de los medios de vigilancia, prevención y extinción.
- ✓ Coordinación en la extinción de incendios forestales.
- ✓ Adecuación de la legislación actual en materia de incendios.

El encargado de velar porque estas medidas se cumplan es el Especialista de Seguridad Industrial.

El personal de la Central "San Francisco" recibirá capacitaciones sobre incendios forestales y medidas de prevención a cargo del encargado de Seguridad Laboral.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

Debido a que la Central tiene áreas verdes, donde se realiza un mantenimiento continuo con el fin de mantener el ambiente limpio, se evitara la acumulación de ramas y desechos en un solo lugar para así disminuir los focos de incendio.

Por lo cual para evitar incendios se evitara quemar desechos o encender fuego en las áreas verdes.

De ninguna manera se fumara ni se tirara los cigarrillos encendidos. Ni en el lugar de trabajo, ni por la ventana de vehículos.

Prohibido usar de implementos de llama viva (sopletes), o que generen chispas.

No dejar nunca desechos en las áreas verdes puesto que, además de ensuciarlas, pueden ser el origen de un incendio. Utilizar los servicios de recogida y contenedores.

#### **g.5.7 Plan de emergencia por derrames o fugas de combustible.**

Se debe tener en cuenta de que al detectarse un derrame o una fuga se notificará al Especialista de Medio Ambiente.



Es imprescindible que se brinde una inducción inicial en materia de derrames y fugas con las debidas medidas preventivas, además de las consecuencias que tiene estos sucesos.

Debido a que mantenimiento utiliza químicos para el desarrollo de las actividades se debe realizar un correcto manejo de los mismos, por lo que el almacenamiento debe ser un lugar delimitado y debidamente señalizado manteniendo una copia de las hojas de seguridad en el sitio de trabajo para que el personal conozca cómo actuar frente a cualquier derrame o fugas.

En cuanto a las medidas a seguir en caso de derrames o fugas son las siguientes:

- ✓ Ponerse a salvo, alejándose de la zona peligrosa.
- ✓ Identificar el producto químico, siempre que sea posible.
- ✓ Informar de lo ocurrido inmediatamente al Especialista de Medio Ambiente y por tanto el informe de dicha investigación será remitido al Gerente General, alertando

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

de la presencia de heridos, si los hubiera (en caso afirmativo), las acciones principales deberían ir encaminadas al rescate y aplicación de primeros auxilios con el fin de preservar la vida del personal y bienes de la empresa.

- ✓ Aislar la zona.
- ✓ Informarse sobre los riesgos del producto químico.
- ✓ Establecer un plan de acciones.
- ✓ Equiparse adecuadamente.
- ✓ Contener el derrame o fuga.
- ✓ Limpiar los residuos generados.
- ✓ Gestionar los residuos generados.



### g.5.8 Plan de emergencia fuera de horarios

En la Tabla 138, se resumen las pautas de actuación frente a emergencias fuera del horario normal de trabajo o se encuentran ausentes de la Central "San Francisco", figuras fundamentales de la organización de emergencias (Jefe de Emergencias, Personal de Seguridad Privada o sustituto).

**Tabla 138.** Plan de emergencia fuera de horarios.

<b>Fuera de horas (Festivos y vacaciones)</b>	Con personal de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El trabajador de mayor categoría profesional que se encuentre en el Centro asumirá, de forma provisional, las funciones del Jefe de Emergencia.</li> <li>✓ Se debe tomar las decisiones necesarias de conformidad con el PEI e intentará localizar al Jefe de Emergencia vía telefónica y, si no resultara posible, continuará llamando en el orden establecido en el listado de cadena de mando hasta localizar a un responsable.</li> <li>✓ En ausencia del Jefe de Emergencia, la persona de mayor rango jerárquico en la cadena de mando debe acudir a la empresa.</li> <li>✓ Se debe realizar inspecciones de las instalaciones (Central "San Francisco") cada 2 horas o al presentarse alguna situación especial.</li> </ul>
---------------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 138.** Plan de emergencia fuera de horarios.

<b>Fuera de horas (Festivos y vacaciones)</b>	Con personal de empresa privada de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuando el guardia observe una situación de emergencia debe reportarse con el supervisor de la empresa de seguridad a través de la radio.</li> <li>✓ El centro de operaciones de la empresa de seguridad privada monitoreara las actividades de los guardias cada cuatro horas a través de la radio.</li> <li>✓ En caso de Incendio el guardia evaluará la posibilidad de sofocar el incendio con el extintor o equipo más próximo, en caso de no saber cómo hacerlo, se comunicará al supervisor; el guardia o el supervisor activarán la alarma de emergencia y se comunicará telefónicamente con el Jefe de Operaciones de la empresa de seguridad y entidades de apoyo.</li> <li>✓ El guardia de seguridad evacuarán las instalaciones de ser requerirlo. Cuando se presenten movimientos telúricos, el guardia seguirá las instrucciones durante el evento.</li> <li>✓ En caso de Asalto, se colaborará con los asaltantes y no se ofrecerá resistencia.</li> <li>✓ Comunicar de los eventos al Jefe de Operaciones de la empresa de seguridad y las entidades de apoyo.</li> </ul>
-----------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **g.6 Actuación de rehabilitación de emergencia.**



Después de la emergencia se requerirá la presencia del personal de inspección del Cuerpo de Bomberos, especialistas, aseguradora para que den un diagnóstico de los daños en la infraestructura de la Central "San Francisco". Por lo cual estarán presentes el Jefe de Emergencia y Departamento de Seguridad Industrial.

Una vez realizado la evaluación de la emergencia se realizará una reunión para establecer el tiempo estimado de reanudar las actividades. Para ello se solicitará la presencia del Cuerpo de Bomberos para identificar cuáles fueron las posibles causas del siniestro, medidas de mitigación y medidas de prevención y medidas de control así como el tiempo estimado para reanudar las actividades.

En la Tabla 139, se muestra varios procedimientos de Rehabilitación de Emergencia así como se muestra a continuación.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 139.** Procedimientos de rehabilitación de emergencia.

<b>Culminación de la emergencia y reanudación de actividades.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se deberá realizar un nuevo conteo de todo el personal de la Central para tener la seguridad de que todo el personal esté completo.</li> <li>✓ Comunicar cualquier suceso que se haya observado a los miembros de las brigadas.</li> <li>✓ El Jefe de Emergencia dará la orden oficial para que el personal regrese a las áreas de trabajo de la Central "San Francisco".</li> </ul>
<b>Del personal herido en la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal del departamento médico evaluará a la persona herida y se dará a conocer si es necesario el traslado a un centro de salud.</li> <li>✓ El departamento médico estará en contacto con el Jefe de emergencia para la respectiva toma de decisiones.</li> <li>✓ El médico ocupacional deberá registrar todos los datos necesarios (nombre del centro de salud que fue internado, médico a cargo, y tratamiento a seguir) para realizar el respectivo reporte de morbilidad.</li> </ul>
<b>De las aéreas, instalaciones, mercaderías, equipos y maquinarias afectadas en la emergencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A cargo del personal de ingeniería (Jefes Especialistas y Técnicos) se realizará el respectivo estudio de las áreas o equipos afectados.</li> <li>✓ Se realizará una nueva programación de actividades con el fin de dar solución a los daños presentados en el menor tiempo posible.</li> </ul>



## h) Evacuación

### h.1 Decisiones de evacuación

De acuerdo al tipo de emergencia y las áreas involucradas realizar la evaluación del personal de la Central "San Francisco" así como de visitantes, así:

- ✓ Dada la alarma y antes que se ordene la evacuación, desconectar equipos.
- ✓ Durante la evacuación, ninguna persona debe hablar o gritar, ni hacer otra cosa que caminar con paso rápido, sin correr o dirigirse a la zona de seguridad preestablecida u otra que en ese instante los brigadistas determinen.
- ✓ Los brigadistas realizarán la evaluación y verificarán si es necesario la ayuda del Cuerpo de Bomberos, si no se combatirá la emergencia de forma adecuada.
- ✓ Si la alarma sorprende a alguna persona en otro sector, esta deberá sumarse al grupo y seguir las instrucciones.
- ✓ Si el siniestro sale de la capacidad de respuesta del personal se activará la sirena de alarma para la evacuación de la Central por las salidas de emergencia

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

correctamente señalizadas y marcadas, la evacuación se realizará siempre por el lado derecho de circulación para evitar el pánico y las obstrucciones, haciendo que la evacuación sea rápida; todas las personas evacuadas serán reunidas en los puntos de reunión y salvamento ubicados en los exteriores de casa de máquinas.

- ✓ Se dará la información requerida por el Cuerpo de Bomberos, 911 (Central de Emergencias, Cruz Roja), así como la ayuda necesaria para combatir emergencias.
- ✓ Nadie que no tenga una función específica que cumplir en la emergencia, deberá intervenir en ella. Sólo debe limitarse a seguir las instrucciones.
- ✓ Cuando haya pasado la emergencia se detallará un informe, documento que servirá para realizar el respectivo análisis de la emergencia donde se evaluara los daños causados y con sus respectivas consecuencias.
- ✓ Frente a la emergencia suscitada se tomarán medidas de control así como el seguimiento de tales medidas para garantizar los resultados de dicha gestión.



## **h.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia**

En la Tabla 140, se muestra las vías de evacuación y salidas de emergencia que se tiene en la Central “San Francisco”

**Tabla 140.** Vías de evacuación y salidas de emergencia

<b>Pisos</b>	<b>Sub-área</b>	<b>Ruta de evacuación</b>	<b>Salida de Emergencia</b>
<b>Piso de Válvulas</b>	Pozo de Vaciado Succión Unidad 1 Succión Unidad 2 Tableros de control Válvula Mariposa U1 y U2.	6	1
<b>Piso de Turbinas</b>	Recinto Turbina 1 y 2 Trafo 1 y Trafo 2 (Transformador Principal) Subestación San Francisco Compresores de Servicio Unidad Hidráulica U1 y U2. Tableros de Control	5	1

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 140.** Vías de evacuación y salidas de emergencia

Pisos	Sub-área	Ruta de evacuación	Salida de Emergencia
<b>Piso de Generadores</b>	Recinto Generador U1 o U2 Sala de Control C10 Tableros de Control Barras de salida del Generador Barras encapsuladas Transformador Auxiliar	4	1
<b>Piso Principal</b>	Área de montaje Taller Mecánico/Eléctrico Recinto Escobilla U1 o U2	3	1
<b>Piso de Oficinas de Mantenimiento</b>	Supervisión de Operación Supervisión de Mnt. Eléctrico Supervisión y Técnico de Mnt. Electrónico Jefe de Central/Asistente Administrativa Jefatura y Supervisión de Mnt. Mecánico Programación y Control Sala de Reuniones	2	1 o 2
<b>Piso de Aire Acondicionado</b>	Ventiladores y extractores	2	2
<b>Túnel de Acceso Principal</b>	Túnel de Restitución Chimenea de Equilibrio Inferior	7	1
<b>Cuarto de Baterías</b>	Baterías	1	1
<b>Sala de Control</b>	Operadores	1	1

**Nota:** Los números de las rutas de evacuación van de acuerdo al número del plano y las salidas de emergencia 1 y 2 son las salidas por el túnel de acceso principal y túnel de emergencia respectivamente.



### h.3 Procedimientos para la evacuación

En la Tabla 141, se indica los pasos a seguir para evacuar ante una emergencia.

**Tabla 141.** Procedimiento para emergencias: Evacuación

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>	
<b>Actuación en caso de Evacuación</b>	
<b>Ubicación:</b> Toda la empresa Central Hidroeléctrica “San Francisco”	<b>Fuentes:</b> Incendio/explosión, derrames, desastres naturales (movimientos telúricos, erupción volcánica), inundación (fallas mecánicas).
<b>Antes de actuar tomar las siguientes precauciones</b>	
<b>Con las personas</b>	<b>Con las instalaciones, Máquinas y Equipos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controlar manifestaciones de pánico o desorden.</li> <li>✓ Mantener la calma y evitar el desorden.</li> <li>✓ No correr, no gritar ni causar pánico</li> <li>✓ No volver al puesto de trabajo por ningún motivo.</li> <li>✓ Verificar la ausencia total de personas, antes de abandonar el lugar.</li> <li>✓ Reunirse con el resto de las personas en el punto de encuentro, y verificar que no falte nadie (pasar lista).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Restringir tráfico de vehículos o detener las operaciones cuando la magnitud del evento lo requiera.</li> <li>✓ Parar las unidades de generación (paro de emergencia)</li> </ul>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 141.** Procedimiento para emergencias: Evacuación

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>			
<b>¿Qué hacer?</b>	<b>¿Cómo hacerlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>
<b>Antes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer las rutas evacuación y salidas de emergencia, como el punto de encuentro más cercano.</li> <li>✓ Conocer la ubicación y manejo de los elementos e instalaciones de protección contra incendio.</li> <li>✓ Si es posible desconectar los equipos a su cargo y parar la unidad de generación si la emergencia lo amerita.</li> <li>✓ Si se tiene la presencia de visitantes o contratistas deberán acogerse a lo dispuesto por el procedimiento de evacuación.</li> </ul>	<p>Todos los colaboradores</p>	<p>Señales de salidas y de emergencia</p>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificada la alarma se procederá a recibir las instrucciones de los brigadistas de evacuación en cada sección (miembros de la brigada de evacuación).</li> <li>✓ De ser necesaria la evacuación total o parcial, se debe hacerlo con calma y ordenadamente todas las disposiciones dadas por los brigadistas de evacuación.</li> <li>✓ Poner atención a las instrucciones que se den a través del radio para actuar correctamente frente a la emergencia.</li> <li>✓ Mantener la calma.</li> <li>✓ Para evacuar se deben utilizar las salidas de emergencia.</li> <li>✓ No regresar por ningún motivo.</li> <li>✓ Al tener visitantes conducirlos al punto de encuentro.</li> <li>✓ Si se tiene la presencia de humo en la ruta agacharse y avanzar gateando.</li> <li>✓ En inundación subir a un sitio alto y permanecer allí. Tratar de no caminar en aguas en movimiento que sobrepasen los 15 centímetros, ya que puede derribar a una persona.</li> <li>✓ Si llega a un área inundada con el automóvil, dé la vuelta y tome otra dirección.</li> <li>✓ Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto.</li> <li>✓ En caso de movimientos telúricos ponerse a salvo.</li> </ul>	<p>Jefe de emergencia Brigada de evacuación.</p>	<p>Radio, cadena de llamadas, alarma de emergencia.</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PL- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 141.** Procedimiento para emergencias: Evacuación

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>			
<b>¿Qué hacer?</b>	<b>¿Cómo hacerlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si por algún motivo no se encuentra el trabajador en su sitio de trabajo, seguir las instrucciones de los brigadistas de evacuación del sitio en donde se encuentra.</li> <li>✓ En caso de sismo no abandonar la edificación, permanezca en su sitio de trabajo.</li> <li>✓ Colocarse debajo de una estructura permanente (vigas, columnas, etc.) para formar "el triángulo de vida".</li> <li>✓ Evacuar la instalación si recibe la orden de hacerlo o si la alarma es activada y una vez que se han dado esas indicaciones acudir inmediatamente al punto de reunión.</li> <li>✓ En medio de erupción volcánica poner en resguardo equipos.</li> </ul>	Jefe de emergencia Brigada de evacuación.	Radio, cadena de llamadas, alarma de emergencia.
<b>Evacuación</b>	<p>Ya iniciada la evacuación no regresar por ningún motivo. Al salir de su área de trabajo hacerlo en orden, caminando rápido y sin correr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al bajar por las escaleras usar pasamanos.</li> <li>✓ Dirigirse al punto de encuentro que se haya ordenado.</li> <li>✓ En ningún momento omitir la ayuda de los bomberos. No pensar que otra persona ya lo ha hecho.</li> </ul>	Todos los colaboradores Brigada de evacuación.	Punto de encuentro.
<b>Después</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si se detectó que alguien faltó o que alguien se quedó en las instalaciones se debe notificar al Jefe de la brigada de evacuación o Jefe de emergencia.</li> <li>✓ En el punto de encuentro mantener la calma, recibir instrucciones y proceder a contestar la lista cuando sea llamado.</li> <li>✓ Se deberá notificar al brigadista de evacuación o al supervisor de esta área si por algún motivo se evacuo hacia un punto de encuentro diferente al establecido.</li> <li>✓ Retornar a los sitios de trabajo, de una manera ordenada.</li> </ul>	Brigada de evacuación.	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLE- 001	<b>Plan de Emergencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

Cuando se requiera el traslado de un grupo de personas o recursos desde un área expuesta a una amenaza, hacia otra área de menor riesgo, alejándose del peligro se tiene varias fases así como se muestra en la Tabla 142.

**Tabla 142.** Fases de actuación para evacuar

<b>Fases</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Intervalo de tiempo</b>
<b>Fase I</b>	Identificación o detección del peligro.	Es el tiempo que se invierte en conocer la existencia de un peligro.	Es el periodo que transcurre desde que se presenta la emergencia hasta que la primera persona o el mecanismo electrónico emergencia den aviso del peligro existente.
<b>Fase II</b>	Alarma y notificación	Tiempo que se utiliza para advertir que existe un peligro.	Tiempo entre la detección hasta que se declara la alerta o la alarma.
<b>Fase III</b>	Respuesta del personal	Es aquel tiempo que transcurre para que los empelados preparen e inicien la evacuación.	Actividades que se ejecuta el personal luego de darse la voz de alarma, hasta que la primera persona se encuentra en la puerta de salida o límite de la zona de riesgo.
<b>Fase IV</b>	Salida del personal.	Es el tiempo que dura la evacuación, desde que sale la primera persona de la zona de peligro, hasta que llega la última persona al punto de encuentro. El brigadista de evacuación debe verificar que esté la lista completa del personal de la Centra, verificando el desarrollo completo de la evacuación.	Es el tiempo desde que sale la primera persona, hasta que todas se han retirado de la zona de riesgo y llega a última persona al punto de encuentro.
<b>Total</b>	Tiempo total de evacuación.	Suma de todas las fases	Es el tiempo que transcurre entre el momento del impacto hasta que todas las personas están ubicadas en el punto de encuentro.

**Anexo 3:** Ver Mapa de Riesgos

**Anexo 4:** Ver Mapa de Recursos y Evacuación.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

#### 4.12.2 Plan de contingencia

### Central Hidroeléctrica “San Francisco”



**DIRECCIÓN:**

Tungurahua, Baños de Agua Santa, Río Negro

**REPRESENTANTE LEGAL:** Ing. Mauricio Caicedo Villota

**RESPONSABLE DE SEGURIDAD:**

Ing. Carlos Rubio L.



Ing. Gabriel Sánchez V.

**FECHA DE ELABORACIÓN:**

Baños de Agua Santa, Noviembre del 2014

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## ÍNDICE DE CONTENIDO DE PLAN DE CONTINGENCIA

a) Descripción de la empresa.....	387
a.1 Información general .....	387
a.1.1 Razón social .....	387
a.1.2 Dirección .....	387
a.1.3 Actividad empresarial .....	387
a.1.4 Superficie total .....	387
a.1.5 Número de trabajadores .....	387
a.1.6 Cantidad aproximada de visitantes .....	387
b) Objetivos.....	388
b.1 Objetivo general.....	388
b.2 Objetivos específicos .....	388
c) Análisis de vulnerabilidad.....	388
c.1 Guía para la calificación de la gravedad relativa .....	389
c.2 Cálculo de la vulnerabilidad: .....	390
d) Teléfonos de emergencia.....	392
d.1 Hospital Básico de Salud N° 4 de Baños .....	392
d.2 Cuerpo de Bomberos de Baños.....	392
d.3 Policía Nacional de Baños .....	392
d.4 Instituto Geofísico EPN – Observatorio Guadalupe.....	392
d.5 Municipio de Baños de Agua Santa.....	393
d.6 Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos.....	393
e) Plan de evacuación.....	393
e.1 Tiempo de salida .....	394
f) Conceptos de la seguridad humana - decisiones de evacuación.....	395
f.1 Vías de evacuación y salida de emergencia .....	396
f.2 Procedimientos para la evacuación .....	397

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

g) Sistema de alarma.....	401
g.1 Alerta .....	401
h) Zonas del triage.....	401
h.1 Zona roja - Prioridad tipo I .....	401
h.2 Zona amarilla-Prioridad tipo II .....	401
h.3 Zona verde-Prioridad tipo III.....	402
h.4 Zona negra-Prioridad tipo IV.....	402
i) Prácticas y simulacros.....	403
j) Funciones de las brigadas de emergencias.....	404
j.1 Brigada contra incendio/ explosión, inundación, movimientos telúricos y erupción volcánica.....	405
j.2 Brigada de primeros auxilios .....	406
j.3 Brigada de evacuación .....	408
k) Funciones del Comité de Emergencias (COE).....	410
k.1 Funciones del director del comité de emergencia (Gerente General).....	412
k.1.1 En caso de alerta .....	412
k.1.2 En caso de alarma .....	412
k.1.3 En caso de evacuación .....	413
k.2 Instructivo para todo el personal en caso de evacuación.....	413
l. Planes de contingencia o Pon´s.....	414
l.1 Plan Operativo Normalizado en caso de explosión / incendio .....	414
l.2 Plan Operativo Normalizado en caso de sismo .....	416
l.3 Plan Operativo Normalizado en caso de atentado terrorista-robo .....	418
l.4 Plan Operativo Normalizado ante erupción volcánica. ....	419
l.5 Plan Operativo Normalizado en caso de inundación.....	419
l.6 Plan Operativo Normalizado en caso de incendios forestales .....	421
l.7 Derrames o fugas de combustibles.....	422
m) Guías tácticas.....	424
n) Manejo de las emergencias.....	425

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

## a) Descripción de la empresa

### a.1 Información general

#### a.1.1 Razón social

CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR CELEC EP

#### a.1.2 Dirección

Tungurahua, Baños de Agua Santa, Cuenca media y baja del Río Pastaza Río Negro.

#### a.1.3 Actividad empresarial

- ✓ Generación de Energía Hidroeléctrica.
- ✓ Servicio de operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas.
- ✓ Arrendamiento de instalaciones administrativas y de instalaciones de vivienda.

#### a.1.4 Superficie total

- ✓ Superficie total: 50,00 Km<sup>2</sup>.

#### a.1.5 Número de trabajadores

En la Tabla 143, se muestra el número de trabajadores que laboran en la Central Hidroeléctrica "San Francisco".


**Tabla 143.** Número de trabajadores

<b>Número de Trabajadores Central "San Francisco"</b>	
<b>Total Mujeres:</b>	2
<b>Total Hombres:</b>	40
<b>Total Capacidades Especiales:</b>	0
<b>Total:</b>	42

#### a.1.6 Cantidad aproximada de visitantes

La cantidad aproximada que visita las instalaciones al día oscila las 30 personas entre trabajadores, proveedores varios y visitas técnicas.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## b) Objetivos

### b.1 Objetivo general

Prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsible, y describir la capacidad y las actividades de respuesta de inmediata, para controlar las emergencias identificadas oportuna y eficazmente para la Central Hidroeléctrica “San Francisco”.

### b.2 Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar el análisis de vulnerabilidad de la Central “San Francisco” por medio de un proceso cualitativo y cuantitativo que ayude a establecer la posibilidad de ocurrencia y detectar las amenazas evaluadas.
- ✓ Establecer procedimientos de respuesta para prevenir, controlar y manejar cualquier accidente, incidente o emergencia, de tal forma que se obtenga el menor impacto a la salud y al ambiente.
- ✓ Precisar las medidas preventivas que permitan capacitar al personal ante amenazas como: explosiones, incendios, movimientos telúricos (sismos, derrumbes), terrorismo, inundación y erupción volcánica
- ✓ Estar en contacto y coordinación con las entidades y organismos de apoyo (cuerpo de bomberos, cruz roja, centros hospitalarios, central de emergencias, entre otros).

## c) Análisis de vulnerabilidad

Para las diversas emergencias, los eventos se clasifican de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, así como se muestra en la Tabla 144:

**Tabla 144.** Probabilidad de ocurrencia

<b>Probabilidad</b>				
Difícil que ocurra.	Baja probabilidad de ocurrencia	Mediana posibilidad de ocurrencia	Puede ocurrir en forma imprevista	Alta probabilidad de ocurrencia
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central “San Francisco”	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

**Gravedad de las consecuencias:** Una vez evaluada la probabilidad de ocurrencia de las amenazas es importante establecer las posibles consecuencias de un siniestro, así como se muestra en la Tabla 145.

**Tabla 145.** Gravedad

<b>Gravedad</b>			
Insignificante	Relevante	Crítica	Catastrófica
(1)	(2)	(3)	(4)

**Gravedad relativa:** Al desarrollarlas es necesario tomar en cuenta que la gravedad de los siniestros impacta sobre los siguientes factores: Humano, económico (propiedad y negocio), ambiental, operacional e imagen de la empresa.

### c.1 Guía para la calificación de la gravedad relativa

#### **Impacto humano**

En la Tabla 146, se tiene la calificación de la gravedad relativa respecto al impacto humano.

**Tabla 146.** Impacto humano

<b>Gravedad</b>	<b>Concepto</b>	<b>Calificación</b>
Insignificante	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad	1
Relevante	Lesiones leves incapacitantes	2
Crítica	Lesiones Graves	3
Catastrófica	Muertes	4


#### **Impacto económico sobre la propiedad**

En la Tabla 147, se muestra las calificaciones de la gravedad relativa en cuanto al impacto económico sobre la propiedad.

**Tabla 147.** Impacto económico sobre la propiedad

<b>Gravedad</b>	<b>Concepto</b>	<b>Calificación</b>
Insignificante	Destrucción entre el 1% y 20% de las Instalaciones	1
Relevante	Destrucción entre 30% y 39% de las Instalaciones	2
Crítica	Destrucción entre el 40% y 49% de las Instalaciones	3
Catastrófica	Destrucción Mayor o igual entre a 50% de las Instalaciones	4

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC-001	Plan de Contingencia Central “San Francisco”	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

### Impacto económico sobre el negocio

En la Tabla 148, se muestra las calificaciones de la gravedad relativa en cuanto al impacto económico sobre el negocio.

**Tabla 148.** Impacto económico sobre el negocio

Gravedad	Concepto	Calificación
Insignificante	Menor de \$ 500.000.000	1
Relevante	Entre \$ 500.000.000 y \$ 999.000.000	2
Crítica	Entre \$ 1.000.000.000 y \$ 1.999.000.000	3
Catastrófica	Entre \$ 2.000.000.000 y \$ 4.000.000.000	4

### Impacto ambiental

En la Tabla 149, se muestra las calificaciones de la gravedad relativa en cuanto al impacto ambiental.

**Tabla 149.** Impacto ambiental

Gravedad	Concepto	Calificación
Insignificante	No hay contaminación significativa.	1
Relevante	Contaminación de fuentes en áreas internas solamente.	2
Crítica	Contaminación de fuentes o áreas externas.	3
Catastrófica	Afecta a la comunidad	4

### Recuperación del negocio

En la Tabla 150, se muestra las calificaciones de la gravedad relativa en cuanto a la recuperación del negocio.


**Tabla 150.** Recuperación del negocio

Gravedad	Concepto	Calificación
Insignificante	Suspensión hasta de (3) tres días.	1
Relevante	Suspensión entre (4) cuatro y (10) diez días.	2
Crítica	Suspensión de (11) once a (25) veinticinco días.	3
Catastrófica	Suspensión mayor a (25) veinticinco días.	4

### c.2 Cálculo de la vulnerabilidad:

Para el cálculo de la vulnerabilidad se debe cruzar la probabilidad con la gravedad en la Matriz de Vulnerabilidad. El análisis del riesgo se hace en forma cualitativa y cuantitativa, también se utilizan letras con colores rojo, amarillo y verde, que representa la amenaza

Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central “San Francisco”	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

en su orden, la vulnerabilidad en las personas, la propiedad, el negocio, la imagen socio ambiental y la recuperación. En la Tabla 151, se muestra la matriz de vulnerabilidad así:

**Tabla 151.** Matriz de vulnerabilidad

Probabilidad	Insignificante (1)	Relevante (2)	Crítico (3)	Catastrófico (4)
Frecuente (5)	MEDIA	ALTA	ALTA	ALTA
Moderado (4)	MEDIA	ALTA	ALTA	ALTA
Ocasional (3)	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
Remoto (2)	BAJA	MEDIA	ALTA	ALTA
Improbable (1)	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA

En la Tabla 152, se indica el análisis de la vulnerabilidad en caso de incendio, movimiento sísmico, erupción volcánica, inundación y terrorismo.



$$\text{Matriz de Vulnerabilidad} = \text{Probabilidad} \times \text{Gravedad} \quad (10)$$

**Tabla 152.** Tabla resumen de análisis de vulnerabilidad

Emergencia	Probabilidad	Humano	Propiedad	Negocio	Ambiental	Recuperación	Vulnerabilidad				
							Humano	Propiedad	Negocio	Ambiental	Recuperación
Incendio	2	3	2	2	2	2	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Movimiento Sísmico	4	2	2	1	2	2	ALTA	ALTA	MEDIA	MEDIO	ALTA
Erupción Volcánica	4	2	3	3	4	4	MEDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
Inundación	3	2	2	2	2	2	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Terrorismo	2	2	1	2	1	1	MEDIA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA

Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central “San Francisco”	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

## d) Teléfonos de emergencia

### d.1 Hospital Básico de Salud N° 4 de Baños

El Hospital Básico de Salud N° 4 de Baños se encuentra ubicado en las calles Montalvo y Pastaza. En la Tabla 153, se describe la información más detallada del hospital así:

**Tabla 153.** Hospital Básico de Salud N° 4 de Baños

<b>Información general del Hospital Básico de Salud N° 4</b>	
Teléfono:	032740367
Fax:	032741728
Celular:	0992159246

### d.2 Cuerpo de Bomberos de Baños

El Cuerpo de Bomberos de Baños se encuentra ubicado en la Av. Oriente S/N y Motilones. En la Tabla 154, se describe la información general y puntos de contacto así:

**Tabla 154.** Cuerpo de Bomberos de Baños

<b>Información general del Cuerpo de Bomberos de Baños</b>	
Teléfono:	032740384 / 032740500
Teléfono de emergencia:	102
Fax:	032740301

### d.3 Policía Nacional de Baños

La Policía Nacional de Baños se encuentra ubicada en las calles Oriente y Sebastián Baños. En la Tabla 155, se describe la información general y puntos de contacto así:

**Tabla 155.** Policía Nacional de Baños

<b>Información general de la Policía Nacional de Baños</b>	
Teléfono:	032740101-032740251
Celular:	0987281887
Fax:	032742843 (Policía Judicial)

### d.4 Instituto Geofísico EPN – Observatorio Guadalupe

En la Tabla 156, se muestra los puntos de contacto del Instituto Geofísico-Observatorio Guadalupe como se indica a continuación.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 156.** Instituto Geofísico EPN – Observatorio Guadalupe

<b>Información general del Instituto Geofísico EPN – Observatorio Guadalupe</b>	
Teléfono:	032870105
Celular:	022227031 (IG-EPN Quito)

#### **d.5 Municipio de Baños de Agua Santa**

El Municipio de Baños de Agua Santa está ubicada en las calles Tomas Halfflants y Rocafuerte, en la Tabla 157, se muestra la siguiente información:

**Tabla 157.** Municipio de Baños de Agua Santa

<b>Información general del Municipio de Baños de Agua Santa</b>	
Teléfono:	032740421 / 032740458

#### **d.6 Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos**

En la Tabla 158, se muestra la información de la Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos así:

**Tabla 158.** Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos

<b>Información general de la Unidad Cantonal de Gestión de Riesgos</b>	
Teléfono:	032741740 / 032742447
Celular:	0995871882

#### **e) Plan de evacuación**

Se define como Plan de Evacuación a la organización, los recursos y los procedimientos, tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (explosión, incendio, inundación, movimientos telúricos, erupción volcánica, entre otros) cuiden la integridad la vida e integridad física, mediante el desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

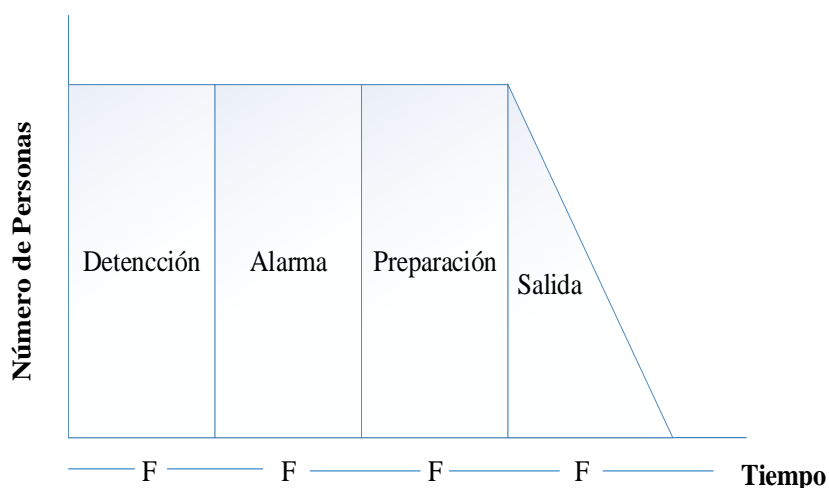
Existen 4 etapas donde se desarrolla el plan de evacuación, como se muestra en la Fig.74.

- ✓ **Detección del peligro:** Es aquel tiempo que transcurre desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconoce.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC-001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ **Alarma:** Es el tiempo que pasa desde que se conoce el peligro.
- ✓ **Preparación para la salida:** Tiempo que transcurre desde que se comunica la decisión para evacuar al personal hasta que empieza a salir la primera persona.
- ✓ **Salida del personal:** Es el tiempo que transcurre desde que sale la primera persona hasta que sale la última persona.



**Fig. 79** Etapas de evacuación

### e.1 Tiempo de salida

El tiempo para la evacuación, se calcula mediante la siguiente formula:

$$TS = \frac{N}{A \cdot K} + \frac{D}{V} \quad (10)$$

Donde,

TS = Tiempo de salida

N = Número de personas

A = Ancho de salidas

K = Constante experimental (1.3 personas/m \* seg)

D = Distancia Total

V = Velocidad de desplazamiento (0.6 m/seg)

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P. UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

Entonces,

$$TS = \frac{42}{2,2 * 1,3} + \frac{400}{0,6}$$

$$TS = \frac{42}{2,86} + \frac{400}{0,6}$$

$$TS = \frac{25,2 + 1144}{1,716}$$

$$TS = 681,35 \text{ seg} \div \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}}$$

$$TS = 11,35 \text{ min}$$

Ts = 11,35 min (Tiempo máximo de salida desde el punto más lejano hasta el punto de reunión).

#### r) Conceptos de la seguridad humana - decisiones de evacuación

De acuerdo al tipo de emergencia que se tenga y las áreas de trabajo involucradas se realizara una evaluación parcial o total de las personas propias y visitantes tomando en cuenta lo siguiente:

- ✓ La persona que detecte un conato de incendio o siniestro (movimientos sísmicos, erupción volcánica, inundación o terrorismo) dentro la Central "San Francisco", tratara de aplacar la emergencia con los equipos más cercanos (sistema contra incendios, tableros de control, sala de control) y, consecuentemente dará aviso a viva voz o por medio de alarmas para que la brigada de emergencia actúe de inmediato.
- ✓ Los brigadistas se colocarán el equipo de protección personal apropiado para cada emergencia y dispositivos de emergencia.
- ✓ En caso de materializarse el siniestro y este salga fuera de la capacidad de respuesta del personal se activará la alarma de evacuación total de la Central Hidroeléctrica, a través de las salidas de emergencias debidamente señalizadas.
- ✓ La evacuación se realizará siempre por el lado derecho de circulación para evitar el pánico y las obstrucciones, haciendo que la evacuación sea rápida y eficaz; para que

Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

de esta forma el personal sea reunido en el punto de reunión y salvamento, ubicados fuera de casa de máquinas.


- ✓ Se establecerá contacto con entidades de apoyo (cuerpo de bomberos, cruz roja, centros hospitalarios, central de emergencias), dándoles toda la información requerida, así como la colaboración necesaria para combatir la contingencia.
- ✓ Cuando se haya aplacado el siniestro se realizaría la respectiva evaluación de daños materiales.
- ✓ Se hará el debido control de las causas que ocasionaron los siniestros, así como el debido seguimiento para que la gestión de riesgos laborales sea efectiva.

#### f.1 Vías de evacuación y salida de emergencia

**Tabla 159.** Vías de evacuación

<b>Pisos</b>	<b>Sub-área</b>	<b>Ruta de evacuación</b>	<b>Salida de Emergencia</b>
<b>Piso de Válvulas</b>	Pozo de Vaciado Succión Unidad 1 Succión Unidad 2 Tableros de control Válvula Mariposa U1 y U2.	6	1
<b>Piso de Turbinas</b>	Recinto Turbina 1 y 2 Trafo 1 y Trafo 2 (Transformador Principal) Subestación San Francisco Compresores de Servicio Unidad Hidráulica U1 y U2. Tableros de Control	5	1
<b>Piso de Generadores</b>	Recinto Generador U1 o U2 Sala de Control C10 Tableros de Control Barras de salida del Generador Barras encapsuladas Transformador Auxiliar	4	1
<b>Piso Principal</b>	Área de montaje Taller Mecánico/Eléctrico Recinto Escobilla U1 o U2	3	1

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

**Tabla 159.** Vías de evacuación

Pisos	Sub-área	Ruta de evacuación	Salida de Emergencia
<b>Piso de Oficinas de Mantenimiento</b>	Supervisión de Operación Supervisión de Mnt. Eléctrico Supervisión y Técnico de Mnt. Electrónico Jefe de Central/Asistente Administrativa Jefatura y Supervisión de Mnt. Mecánico Programación y Control Sala de Reuniones	2	1 o 2
<b>Piso de Aire Acondicionado</b>	Ventiladores y extractores	2	2
<b>Túnel de Acceso Principal</b>	Túnel de Restitución Chimenea de Equilibrio Inferior	7	1
<b>Cuarto de Baterías</b>	Baterías	1	1
<b>Sala de Control</b>	Operadores	1	1
<b>Túnel de Escape</b>	Tanques desarenadores	8	2


**Nota:** Los números de las rutas de evacuación están de acuerdo al número del plano, y la salida de emergencia 1 por el túnel de acceso principal y la salida 2 por el túnel de emergencia.

## f.2 Procedimientos para la evacuación

**Tabla 160.** Procedimiento de emergencias para la evacuación - Contingencia

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>	
<b>Actuación en caso de Evacuación</b>	
<b>Ubicación:</b> Toda la empresa	<b>Fuentes:</b> Incendio/explosión, derrames, desastres naturales (movimientos telúricos, erupción volcánica), inundación (fallas mecánicas).
<b>Antes de actuar tomar las siguientes precauciones</b>	
<b>Con las personas</b>	<b>Con las instalaciones, Máquinas y Equipos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controlar manifestaciones de pánico o desorden.</li> <li>✓ Mantener la calma y evitar el desorden.</li> <li>✓ No correr, no gritar ni causar pánico</li> <li>✓ No volver al puesto de trabajo por ningún motivo.</li> <li>✓ Verificar la ausencia total de personas, antes de abandonar el lugar.</li> <li>✓ Reunirse con el resto de las personas en el punto de encuentro, y verificar que no falte nadie (pasar lista).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Restringir tráfico de vehículos o detener las operaciones cuando la magnitud del evento lo requiera.</li> <li>✓ Parar las unidades de generación (paro de emergencia)</li> </ul>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 160.** Procedimiento de emergencias para la evacuación – Contingencia (Continuación 1)

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>			
<b>Actuación en caso de Evacuación</b>			
<b>¿Qué hacer?</b>	<b>¿Cómo hacerlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>
<b>Antes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer las rutas evacuación y salidas de emergencia, como el punto de encuentro más cercano.</li> <li>✓ Conocer la ubicación y manejo de los elementos e instalaciones de protección contra incendio.</li> <li>✓ Si es posible desconectar los equipos a su cargo y parar la unidad de generación si la emergencia lo amerita.</li> <li>✓ Si se tiene la presencia de visitantes o contratistas deberán acogerse a lo dispuesto por el procedimiento de evacuación.</li> </ul>	<p>Todos los colaboradores</p>	<p>Señales de salidas y de emergencia</p>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificada la alarma se procederá a recibir las instrucciones de los brigadistas de evacuación en cada sección (miembros de la brigada de evacuación).</li> <li>✓ De ser necesaria la evacuación total o parcial, se debe hacerlo con calma y ordenadamente todas las disposiciones dadas por los brigadistas de evacuación.</li> <li>✓ Poner atención a las instrucciones que se den a través del radio para actuar correctamente frente a la emergencia.</li> <li>✓ Mantener la calma.</li> <li>✓ Para evacuar se deben utilizar las salidas de emergencia.</li> <li>✓ No regresar por ningún motivo.</li> <li>✓ Al tener visitantes conducirlos al punto de encuentro.</li> <li>✓ Si se tiene la presencia de humo en la ruta agacharse y avanzar gateando.</li> <li>✓ En inundación subir a un sitio alto y permanecer allí. Tratar de no caminar en aguas en movimiento que sobrepasen los 15 centímetros, ya que puede derribar a una persona.</li> <li>✓ Si llega a un área inundada con el automóvil, dé la vuelta y tome otra dirección.</li> <li>✓ Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto.</li> <li>✓ En caso de movimientos telúricos ponerse a salvo.</li> </ul>	<p>Jefe de emergencia Brigada de evacuación.</p>	<p>Radio, cadena de llamadas, alarma de emergencia.</p>

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

**Tabla 160.** Procedimiento de emergencias para la evacuación – Contingencia (Continuación 2)

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>			
<b>Actuación en caso de Evacuación</b>			
<b>¿Qué hacer?</b>	<b>¿Cómo hacerlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si por algún motivo no se encuentra el trabajador en su sitio de trabajo, seguir las instrucciones de los brigadistas de evacuación del sitio en donde se encuentra.</li> <li>✓ En caso de sismo no abandonar la edificación, permanezca en su sitio de trabajo.</li> <li>✓ Colocarse debajo de una estructura permanente (vigas, columnas, etc.) para formar "el triángulo de vida".</li> <li>✓ Evacuar la instalación si recibe la orden de hacerlo o si la alarma es activada y una vez que se han dado esas indicaciones acudir inmediatamente al punto de reunión.</li> <li>✓ En medio de erupción volcánica poner en resguardo equipos.</li> </ul>	Jefe de emergencia Brigada de evacuación.	Radio, cadena de llamadas, alarma de emergencia.
<b>Evacuación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ya iniciada la evacuación no regresar por ningún motivo. Al salir de su área de trabajo hacerlo en orden, caminando rápido y sin correr.</li> <li>✓ Al bajar por las escaleras usar pasamanos.</li> <li>✓ Dirigirse al punto de encuentro que se haya ordenado.</li> <li>✓ En ningún momento omitir la ayuda de los bomberos. No pensar que otra persona ya lo ha hecho.</li> </ul>	Todos los colaboradores Brigada de evacuación.	Punto de encuentro.
<b>Después</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si se detectó que alguien faltó o que alguien se quedó en las instalaciones se debe notificar al Jefe de la brigada de evacuación o Jefe de emergencia.</li> <li>✓ En el punto de encuentro mantener la calma, recibir instrucciones y proceder a contestar la lista cuando sea llamado.</li> <li>✓ Se deberá notificar al brigadista de evacuación o al supervisor de esta área si por algún motivo se evacuo hacia un punto de encuentro diferente al establecido.</li> <li>✓ Cuando sea posible el retorno a los sitios de trabajo, se realizaría de una manera ordenada.</li> </ul>	Brigada de evacuación.	

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**Tabla 160.** Procedimiento de emergencias para la evacuación – Contingencia (Continuación 3)

<b>Procedimiento para Emergencias : Evacuación</b>			
<b>Actuación en caso de Evacuación</b>			
<b>¿Qué hacer?</b>	<b>¿Cómo hacerlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos</b>
<b>Después</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si se detectó que alguien faltó o que alguien se quedó en las instalaciones se debe notificar al Jefe de la brigada de evacuación o Jefe de emergencia.</li> <li>✓ En el punto de encuentro mantener la calma, recibir instrucciones y proceder a contestar la lista cuando sea llamado.</li> <li>✓ Se deberá notificar al brigadista de evacuación o al supervisor de esta área si por algún motivo se evacuo hacia un punto de encuentro diferente al establecido.</li> <li>✓ Cuando sea posible el retorno a los sitios de trabajo, se realizaría de una manera ordenada.</li> </ul>	Brigada de evacuación.	Sala de reuniones
<b>Recuperación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El Supervisor del Área de la actividad y el área de Seguridad Industrial elaborarán informes técnicos del evento suscitado, donde se evaluarán los daños del accidente, y se emitirá una copia al Jefe de la emergencia y a Gerencia General Hidroagoyán.</li> <li>✓ El Gerente General de la Unidad de Negocio Hidroagoyán enviará el informe final de la evaluación de los daños así como un informe técnico del evento al CENACE.</li> <li>✓ En el caso de haber sucedido una explosión o incendio, se procederá a evaluar los daños en los equipos, para llegar a una solución (reemplazar equipos o reconstrucción de los mismos, reconstrucción de la instalación).</li> <li>✓ Puesta en marcha de la unidad de generación que se haya visto afectada por algún siniestro.</li> <li>✓ Luego de haber reemplazado o reconstruido equipos y/o instalaciones se realizará las pruebas de los mismos para verificar su buen funcionamiento.</li> <li>✓ Llevar una estadística de los datos que se obtienen de las mediciones a los diferentes equipos para asegurarse de que todo esté funcionando correctamente.</li> <li>✓ Establecer contacto con la compañía de seguros para obtener ayuda en el restablecimiento de la instalación.</li> </ul>	Supervisor de la actividad, Seguridad Industrial, Gerente General, CENACE	Sala de reuniones

**Nota:** Ver Mapa de Evacuación del área de trabajo.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **g) Sistema de alarma**

Al activar la ALARMA se lo hará con el fin de ejecutar el Plan de Evacuación, se lo debe realizar como se muestra a continuación.

**g.1 Alerta:** Se tiene en la empresa un sistema de alerta de un toque (alarma, sirena, pito, entre otros), que indique la situación de peligro e implique la inmediata actuación, este toque repetido es una señal de prevención para el personal y de actuación de los brigadistas de emergencia, la que manifiesta que el personal debe salir de forma inmediata de casa de máquinas.

### **h) Zonas del triage**

El triage es un proceso que permite seleccionar y clasificar los pacientes de acuerdo a las prioridades de atención, acorde a la urgencia de la condición clínica del paciente. En este método con el fin de hacer más objetivos los sistemas, internacionalmente se ha adoptado un código de colores que, independientemente del sistema que utilizemos, dividirá a los pacientes en cuatro categorías así:

#### **h.1 Zona roja - Prioridad tipo I**

Pacientes críticos, potencialmente recuperables, que requieren atención médica inmediata; por tanto es prioritaria su atención y evacuación luego de estabilizarlos. Dentro de esta zona se tiene ciertos aspectos que se mencionan a continuación.

- ✓ Heridas abiertas múltiples heridas graves.
- ✓ Traumas torácicos con dificultades respiratorias.
- ✓ Quemaduras de 2° y 3°
- ✓ Fracturas abiertas
- ✓ Personas histéricas o en estado de excitación máxima entre otros.
- ✓ Fracturas mayores (pelvis y fémur) sin signos de Shock.

#### **h.2 Zona amarilla-Prioridad tipo II**

Aquellas víctimas graves pero sin compromiso vital que requieren de manejo médico urgente, pero cuya viabilidad no corre peligro en las primeras 2 o 3 horas.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

La zona amarilla incluye ciertos aspectos como se muestra a continuación.

- ✓ Heridas en tórax sin dificultad respiratoria.
- ✓ También heridas en cualquier región sin shock.
- ✓ Quemaduras del 15 al 40% sin problemas respiratorios o de menor porcentaje si incluyen manos, pies o cara.
- ✓ Heridas en la cabeza, estado de conciencia normal.

### **h.3 Zona verde-Prioridad tipo III**

Se reserva para aquellos lesionados no críticos, o sea, lo que presentan lesiones leves o a quienes pueden atenderse al final sin que por ello se vea comprometida su vida. Corresponderá a aquellas víctimas leves cuyo tratamiento puede ser diferido más de 4 a 6 horas.

Corresponde a:

- ✓ Lesiones en la columna que no comprometan la función respiratoria.
- ✓ Heridas en tejido blanco (sin shock y sin pérdida de pulso en las extremidades).
- ✓ Fracturas cerradas sin hemorragia interna.
- ✓ Quemaduras de primer grado en profundidad sin importar su extensión sobre la superficie corporal.
- ✓ Personas sin lesiones.

### **h.4 Zona negra-Prioridad tipo IV**

Se aplica a los lesionados críticos no recuperables, es decir, a aquellos cuyas lesiones son de tal gravedad, que tienen pocas o ninguna probabilidad de sobrevivir o muertos, pero que merecen algún grado de atención médica.

En este grupo corresponde a:

- ✓ Paro cardio-respiratorio (no presenciado o cuando hay muchos lesionados).
- ✓ Quemaduras muy graves (más de 60% en extensión de la superficie corporal con segundo y tercer grado de profundidad y si hay muchos lesionados).
- ✓ Muertos.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## **i) Prácticas y simulacros**

Inducir de manera anticipada los comportamientos, las actitudes y formas de organización para que el personal de la Central responda ágil y oportunamente ante la ocurrencia de diversos fenómenos de riesgo, a través de un escenario que defina un conjunto de supuestos acerca del posible peligro a que está sujeta la instalación.

Para el desarrollo de un simulacro se debe tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

**i.1** Contar con el plan de emergencia y contingencia.

**i.2** Se debe realizar una capacitación previa y entrenamiento de todo el personal de la empresa. Además los miembros de las brigadas deben haber sido entrenados en:

- ✓ Prevención y control de incidentes que pueden originar un siniestro.
- ✓ Primeros auxilios
- ✓ Evacuación.

**i.3** Se debe divulgar el plan de emergencia y contingencia a todo el personal.


- ✓ El primer simulacro se lo debe realizar con previo aviso al personal. Comunicar que objetivo tendrá el simulacro, el día y la hora que se hará, a fin de evitar que se considere una emergencia real. Al finalizarlo, se debe realizar un informe para dejar constancia de la realización del simulacro.
- ✓ Cuando se realice posteriores simulacros, se deberá recordar los procedimientos de actuación y formación específica de todos los participantes.
- ✓ Con el pasar del tiempo, se deberá ir disminuyendo de a poco la información a los empleados; por ejemplo ocultando la hora, luego el día, etc.

**i.4** Cada brigada debe conocer bien sus roles y responsabilidades y ponerlos en práctica.

**i.5** De ser posible los miembros de la brigada deben contar con ropa diferente que le pueda identificar.

**i.6** Se debe tener los medios de comunicación y alerta adecuados ante una emergencia (alarma de emergencia, megáfonos, radios inalámbricos, entre otros).

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

**i.7** Todo el personal debe conocer los posibles tipos de emergencias (naturales o sociales) a los que la Central "San Francisco" está expuesta.

**i.8** Realizar simulacros de las brigadas para observar la actuación de las mismas ante cualquier emergencia.

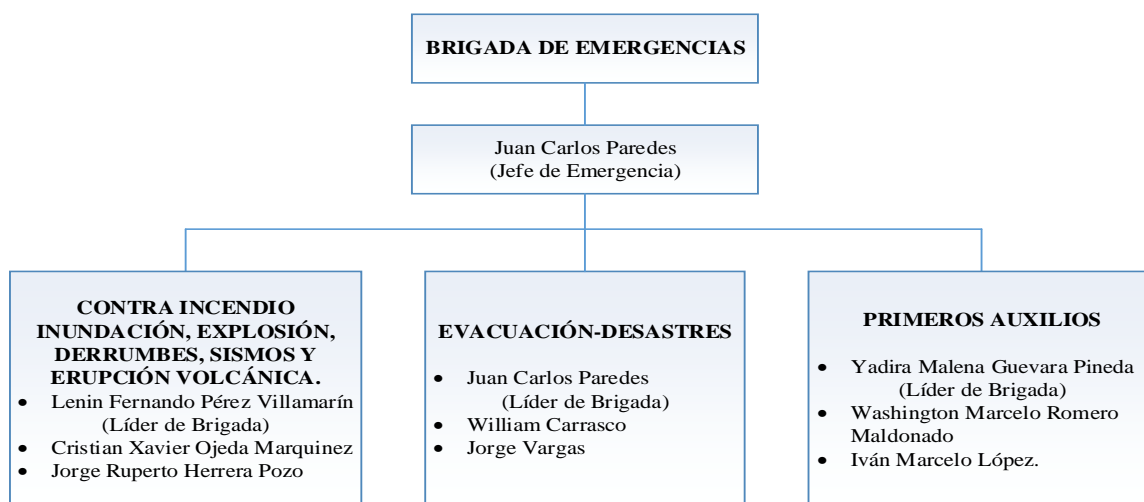
**i.9** Todo el personal que no sea integrante de las brigadas también debe ser entrenado en la prevención de emergencias, primeros auxilios y evacuación.

**i.10** Analizar los aspectos observados durante el simulacro con el personal de la empresa incluyendo las brigadas, en los puntos de reunión o en la sala de capacitaciones.

**Nota:** Los simulacros se deben realizar en forma periódica, al menos una vez al año.

#### **j) Funciones de las brigadas de emergencias**


En la Fig. 75 se indica las funciones de las brigadas de emergencias con cada integrante de las mismas.



**Fig. 80** Organigrama de emergencias

La brigada de emergencias es una organización de personas debidamente motivadas, capacitadas y preparadas, para dar respuesta a situaciones de emergencia, además esta brigada debe prevenir y controlar situaciones de emergencia que puedan ocasionar lesiones a las personas, daños a la propiedad o impactos al medio ambiente.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
Doc. N°: CECSF-P-PLC- 001	Plan de Contingencia Central "San Francisco"	Fecha de elaboración: Noviembre del 2014

## **j.1 Brigada contra incendio/ explosión, inundación, movimientos telúricos y erupción volcánica.**

### **Etapas de preparación (Antes)**

- ✓ Conocer el Plan de Emergencias.
- ✓ Recibir capacitación sobre prevención de emergencias (explosión/incendio, inundación, derrumbes, sismos y erupción volcánica).
- ✓ Asistir a las reuniones y entrenamientos programados.
- ✓ Inspeccionar los lugares de trabajo con miras a detectar riesgos.
- ✓ Realizar la señalización de las zonas de mayor riesgo por explosión/incendios así como de la ubicación de los equipos contra incendios.
- ✓ Informar a los Jefes Inmediatos sobre los riesgos y sugerir medidas de control para mejorar los planes de emergencia.
- ✓ Solicitar los recursos necesarios para la detección y eliminación de riesgos.
- ✓ Inspeccionar frecuentemente los equipos de seguridad y protección.
- ✓ Implementar medidas de prevención.



### **Etapas de respuesta (Durante):**

#### **Líder de brigada:**

- ✓ Ayudar a mantener la calma con los demás líderes de brigada
- ✓ Evalúa la emergencia (Emergencia en general o conato).
- ✓ Actuar conforme a los planes operativos asignados al grupo.
- ✓ Coordinar las tareas de los brigadistas.
- ✓ Estar atento a su seguridad y la de las demás personas.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Ir al sitio donde se está suscitando la emergencia para poder controlarla con los medios apropiados y equipos disponibles.

### **Brigadistas:**

#### **Brigadistas 1:**

- ✓ Se encargan de dar la voz de alarma, previa autorización del líder de brigada.
- ✓ Comprobar que se hayan apagado los equipos.
- ✓ Corte de energía eléctrica o cualquier otra energía.
- ✓ Dar aviso a la brigada de evacuación.

#### **Fase de rehabilitación de emergencia (Después):**

- ✓ Verificar el estado de salud de las personas que atendieron la emergencia, dando los primeros auxilios si no es grave el estado del paciente, caso contrario será llevado a una casa de salud inmediatamente.
- ✓ Inspeccionar las áreas afectadas.
- ✓ Apoyar en el restablecimiento de la zona.
- ✓ Enviar un informe al Departamento de Seguridad Industrial.
- ✓ Sugerir modificaciones en los planes operativos con miras a mejorar su efectividad.
- ✓ Verificar la restitución de todos los equipos utilizados.

### **j.2 Brigada de primeros auxilios**

#### **Etapas de preparación (Antes):**

- ✓ Asistir a capacitaciones de primeros auxilios.
- ✓ La brigada de primeros auxilios debe participar en los entrenamientos de forma periódica.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC-001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Identificar posibles situaciones que puedan generar lesiones al personal e informar para que se pueda tomar medidas de control.
- ✓ Realizar simulacros periódicos para verificar la eficiencia del Plan de Emergencias y por tanto la reacción del grupo de primeros auxilios, y de no tener buenos resultados reprogramar otro simulacro.
- ✓ Revisar de forma periódica los botiquines, revisando que se tenga los elementos necesarios para atender a las víctimas en caso de emergencia, así como los manuales de primeros auxilios.
- ✓ Estar en contacto con las organizaciones e instituciones de socorro y apoyo.

#### **Etapas de respuestas (Durante):**

#### **Función líder de brigada:**

- ✓ Mantener la calma.
- ✓ Evaluar el estado de las víctimas que han sido afectadas por algún siniestro y dar aviso al Jefe de Emergencia.
- ✓ Ubicar el área de la emergencia.
- ✓ Coordinar las actividades de los brigadistas.
- ✓ Prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna.

#### **Brigadistas 1:**

- ✓ Mantener la calma
- ✓ Evaluar el área.
- ✓ Evaluar al paciente.
- ✓ Utilizar los elementos de bioseguridad.
- ✓ Estar atentos a la orden del líder de brigada.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## **Brigadistas 2:**

- ✓ Atender las víctimas de la emergencia según la prioridad establecida y prestar primeros auxilios en forma inmediata y oportuna.
- ✓ Realizar clasificación de heridos y remitir con acompañante.
- ✓ Transportar a las víctimas en forma rápida y segura.
- ✓ Reportar y evaluar las novedades y procedimientos y desarrollo de la situación con el Jefe de la Brigada.

## **Fase de rehabilitación de emergencia (Después):**


- ✓ Evaluar la aplicación de los planes de respuesta.
- ✓ Elaborar el informe correspondiente.
- ✓ Adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, teniendo como base la evaluación realizada.

## **j.3 Brigada de evacuación**

### **Etapas de preparación (Antes):**

- ✓ Recibir capacitaciones periódicamente sobre la forma óptima de evacuar la instalación.
- ✓ Conocer las rutas de salida de emergencia de la empresa así como el sitio de encuentro o punto final de reunión final.
- ✓ Conocer los procedimientos para la evacuación.
- ✓ Tener siempre un listado del personal a cargo en las evacuaciones.
- ✓ Adiestrar al personal en la forma de evacuar la instalación mediante simulacros.
- ✓ Realizar labores de concientización entre los ocupantes del inmueble.
- ✓ Revisar continuamente las rutas de evacuación, escaleras y puertas de emergencia.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **Etapas de respuesta (Durante):**

#### **Función líder de brigada:**

- ✓ Mantener la calma.
- ✓ Coordinar las actividades de los brigadistas.
- ✓ Brindar y recordar información (procedimientos) al personal al evacuar.
- ✓ Mantenerse al tanto de todo el personal mientras se evacua al punto de reunión.
- ✓ Elaborar el conteo del personal evacuado en el punto de reunión y notificar las ausencias al jefe de la emergencia.

#### **Funciones de los brigadistas**



##### **Brigadista 1:**

- ✓ Dirigir al personal durante todo el trayecto de evacuación.
- ✓ Reunir a los ocupantes en la salida de emergencia de forma segura y en el menor tiempo posible.
- ✓ Mantener el grupo unido hasta que reciba instrucciones del líder de la brigada de evacuación.
- ✓ Mantener siempre un control real y efectivo sobre el personal para evitar tumultos innecesarios y situaciones de pánico colectivo.

##### **Brigadistas 2:**

- ✓ Impedir que alguien ingrese o retorne a casa de máquinas.
- ✓ Mantener informado al líder de la brigada el desarrollo y resultados obtenidos de la evacuación.
- ✓ En caso de ser necesario cumplir otras tareas de apoyo para las que se le requiera especial ayuda.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

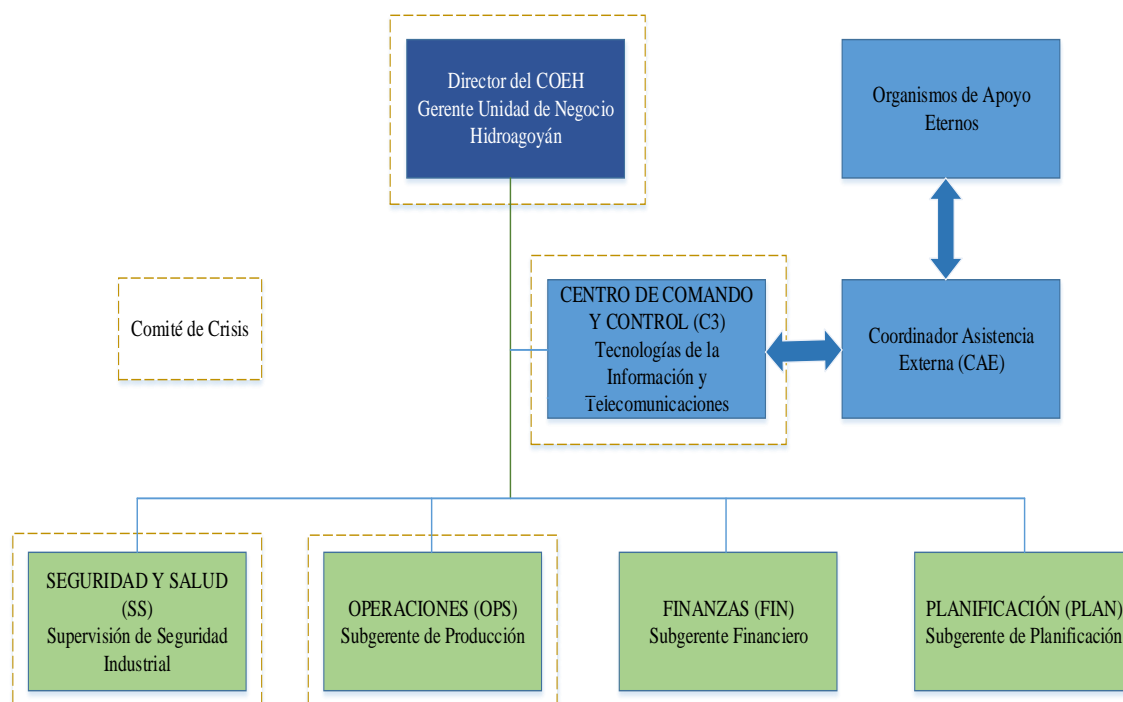
 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### Etapa de rehabilitación de emergencia (Después):

- ✓ Esperar la notificación de reingreso a casa de máquinas hasta cuando ya no exista peligro, mientras tanto permanecer con el personal evacuado en el punto de reunión.
- ✓ Brindar instrucciones a las personas para el retorno a la instalación, de tal forma que se lo realice en forma ordenada.
- ✓ La brigada debe dirigir el reingreso al área asignada.
- ✓ Emitir los informes correspondientes en conjunto con los integrantes y los jefes de las brigadas de emergencia.
- ✓ Estudiar la efectividad del plan de evacuación actual, y realizar los ajustes necesarios.


### k) Funciones del Comité de Emergencias (COE)

A continuación en la Fig. 76 se muestra las funciones del comité de emergencias así:



**Fig. 81** Funciones del Comité de Emergencias (COE)

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **En caso de alerta:**

- ✓ Reunirse con el personal que integra el comité de Emergencia para evaluar la amenaza.
- ✓ Determinar el grado de alerta en el que se debe permanecer mientras se vuelve a la normalidad.
- ✓ Conservar la calma, no gritar y caminar a buen paso evitando correr.
- ✓ Caminar siempre por la derecha.
- ✓ Permanecer en estado de alerta hasta la vuelta a la normalidad.

### **Evalúe la amenaza**

- ✓ Evaluar la amenaza en cuanto a su origen, desarrollo, ubicación, tipo de riesgo y tomar decisiones.
- ✓ Tomar decisiones en cuanto a evacuación total o parcial de la institución,
- ✓ Ordenar al jefe de la emergencia los pasos que debe seguir.
- ✓ Mantenerse en contacto continuamente con el jefe y brigadas de emergencia.


### **Evalúe y solicite**

- ✓ Verificar como se encuentra la Central en la parte externa.
- ✓ Solicitar el apoyo de organismos externos (bomberos, ambulancias, policía, 911) si es necesario.

### **Evalúe**

- ✓ Evaluar las diferentes actividades desarrolladas después de un simulacro o emergencia, estableciendo los correctivos pertinentes.
- ✓ Coordinar y recomendar acciones relacionadas con las brigadas de emergencias de la Central "San Francisco", facilitando la operación de las misas.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Evaluar las condiciones y magnitud de la emergencia.
- ✓ Tener una reunión con los coordinadores de área, brigadas y gestión humana para evaluar los daños humanos y materiales e informar a la presidencia.
- ✓ Si se tiene ausencias coordinar el respectivo rescate.
- ✓ Determinar si es factible el retorno o no del personal.

### **k.1 Funciones del director del comité de emergencia (Gerente General).**

#### **k.1.1 En caso de alerta**



- ✓ El Señor Gerente como máxima autoridad es el único que puede disponer que la Central "San Francisco" se declara en emergencia y activara el plan verbalmente de encontrarse fuera de la institución.
- ✓ Si el Gerente se encuentra dentro de la institución convocará a los miembros del COE y activara el Plan.
- ✓ Se coordinará con todo el personal que conforma el comité de emergencia COE, para evaluar la amenaza.
- ✓ No gritar, hablar en voz baja.
- ✓ Caminar a buen paso y conservar la calma.

#### **k.1.2 En caso de alarma**

- ✓ Recibir el informe del Jefe de Central y jefe del área afectada y en unión del comité planear las acciones a seguir.
- ✓ Autorizar la solicitud de ayuda a entidades de socorro o de apoyo.
- ✓ El gerente como presidente del COE será quien dé por terminada la emergencia. En ausencia su delegado oficial.
- ✓ Decidir el retorno o no del personal a las instalaciones en conjunto con el Jefe de Brigada y entes de socorro (si estos han sido llamados) e informar a los brigadistas de evacuación.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Recibir los informes que han sido emitidos por los jefes de área y jefe de emergencia, para actuar conforme a los daños humanos y materiales existentes.

### **k.1.3 En caso de evacuación**

- ✓ Tomar la decisión de evacuar al personal de casa de máquinas en caso de considerarse necesario, y delegar las funciones de socorro y acción iniciales en el Jefe de Emergencia y recibir los informes pertinentes del mismo.
- ✓ Proceder de acuerdo a las prioridades.

### **k.2 Instructivo para todo el personal en caso de evacuación.**

- ✓ La evacuación se debe realizar de acuerdo al procedimiento.
- ✓ Mantener la calma, y evitar el desorden.
- ✓ Evitar el correr, se debe caminar a paso rápido.
- ✓ Conocer el plan de evacuación, para evitar accidentes.
- ✓ Desenergizar los equipos, y parar procesos que puedan generar riesgo.
- ✓ De forma inmediata abandonar el área de trabajo, a paso rápido sin correr.
- ✓ Al estar con visitantes sacarlos con todo el personal al punto de encuentro.
- ✓ Los contratistas deben seguir las instrucciones que se ha planteado en el plan de evacuación.
- ✓ Ayudar a evacuar casa de máquinas a personas nerviosas y mujeres embarazadas.
- ✓ Al haber salido de casa de máquinas, el personal debe reunirse en el punto de encuentro designado.
- ✓ No moverse a ningún lugar hasta que el encargado de realizar el conteo haya terminado de verificar la lista de personal.
- ✓ Mantenerse en el punto de encuentro, hasta recibir la orden de regresar al sitio de trabajo.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ No regresarse por ningún motivo, ya que va en contra del flujo de las personas, y puede causar accidentes o desorden.
- ✓ Al quedarse atrapado buscar refugio en un sitio seguro, hasta recibir asistencia.
- ✓ Nunca dirigirse hacia un vehículo de la empresa o particular ya que es prohibido salir de la zona de refugio durante la emergencia.

## **I. Planes de contingencia o Pon's**

Los procedimientos operativos normalizados son diseñados para responder a situaciones predefinidas que generan alto riesgo o que ocasionan emergencias frecuentes en la empresa. Son decisiones tomadas por anticipado y se espera que las acciones definidas en los mismos se programen y ejecuten en la secuencia definida.

### **I.1 Plan Operativo Normalizado en caso de Explosión / Incendio**

#### **Antes**

- ✓ Realizar mantenimiento de los equipos eléctrico/electrónicos (en especial los generadores, transformadores) y tableros de control en forma trimestral.
- ✓ Verificar datos medidos de los equipos para evaluar el comportamiento normal y que estos se encuentren dentro de los rangos normalizados.
- ✓ Realizar un seguimiento a los equipos contra incendio para ir verificando la fecha de vencimiento, para que estén en óptimas condiciones para usarlos ante una emergencia.
- ✓ Verificar que la presión de agua en el sistema contra incendios este los valores normales de operación.
- ✓ Todo el personal de la Central Hidroeléctrica "San Francisco" deberá conocer los números telefónicos de las entidades de socorro y apoyo (bomberos, cruz roja, 911, entre otros), los estarán ubicados a un lado de cada teléfono.
- ✓ Los trabajadores de la institución deben tener la actuación correcta frente a los procedimientos ante emergencias generadas por el fuego.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## Durante

- ✓ El trabajador que se encuentre en el lugar debe utilizar rápidamente el equipo de extinción contra incendio, verificar el funcionamiento y controlar el fuego de una manera adecuada.
- ✓ Verificar las alarmas del sistema contra incendios con una inspección visual en el punto (en los equipos de casa de máquinas).
- ✓ Dar aviso si se trata de una verdadera emergencia o si las alarmas fueron activadas por otros motivos (humo de cigarrillo).
- ✓ El trabajador que se encuentren en el lugar del incendio dará aviso de inmediato al Jefe de la emergencia (o al que siga en el listado de responsabilidades), este será el encargado de determinar la necesidad de llamar a las entidades de socorro y apoyo.
- ✓ Verificar que las áreas de almacenamientos de químicos no se encuentren afectadas, el responsable será la persona encargada del área.
- ✓ Verificar la actuación de protecciones en los equipos sino mandar a parar las unidades de generación.
- ✓ Desenergizar los equipos eléctricos/electrónicos que hayan sido afectados, el responsable será el trabajador que se encuentre más próximo.

## Persona del área afectada debe:

- ✓ Evacuar la instalación una vez que se haya dado la orden utilizando las rutas de evacuación ya establecidas y dirigirse al sitio de encuentro. De ninguna manera se deberá regresar a la instalación hasta recibir la orden de ingresar a la Central.
- ✓ El personal debe proteger las vías respiratorias con un pañuelo o tela húmeda.
- ✓ Si existe presencia de humo en el ambiente, agacharse ya que la calidad de aire es mejor por el nivel del suelo.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Alejarse de estructuras de vidrio o de zonas que puedan presentar peligro.

## Después


- ✓ Cuando se haya controlado el fuego se realizara la respectiva remoción de escombros y limpieza de la instalación.
- ✓ Realizar la evaluación de daños humanos y materiales.
- ✓ Si existen equipos contra incendios dañados reemplazarlos con el fin de que queden listos ante una próxima emergencia.
- ✓ Realizar pruebas de los equipos que se pudieron recuperar después del incendio.
- ✓ Las víctimas de quemaduras deberán recibir los primeros auxilios y, de ser grave estado de la persona deberá ser trasladado a una casa de salud.
- ✓ Realizar informes técnicos de la falla y así como de la indisponibilidad de la unidad afectada.

## 1.2 Plan Operativo Normalizado en caso de sismo:

### Antes

- ✓ Realizar inspecciones del estado de las instalaciones (especialmente de la caverna de casa de máquinas y túneles) para detectar cualquier deficiencia y así poder realizar las correcciones pertinentes para disminuir el riesgo en caso de terremoto, sismos y derrumbes.
- ✓ Identificar las zonas seguras dentro de casa de máquinas, para que el trabajador acuda en caso de haber terremoto.
- ✓ Recordar a las personas que deben suspender su actividad y realizar las acciones de salvamento al escuchar la alarma.
- ✓ Indicar al personal por donde se debe evacuar y el punto de encuentro establecido.
- ✓ Capacitar al personal sobre la forma para protegerse en caso de sismo.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## Durante

- ✓ Mantener la calma, no dejarse guiar por el pánico.
- ✓ Determinar el grado de sismicidad y evaluar el comportamiento de las unidades mediante la medición de vibraciones.
- ✓ Evaluar si es necesario parar las unidades de generación debido al movimiento que se registra en casa de máquinas.
- ✓ La alarma de evacuación puede sonar accidentalmente por el movimiento telúrico. Por tanto, se debe iniciar la evacuación cuando lo ordene el jefe de emergencias.
- ✓ Hacer que las personas permanezcan en su sitio, se debe hablarles fuerte y en forma calmada, mientras dura el sismo.
- ✓ Evitar estar cerca de ventanas, estanterías y objetos que puedan caer.
- ✓ Si es posible ubicarse bajo un escritorio, o junto a un mueble resistente.
- ✓ Si existen daños evidentes en la instalación (paredes, techos, columnas, entre otros), tomar la decisión de evacuar el sitio preventivamente y dar a conocer al jefe de emergencias.
- ✓ No regresar a la instalación hasta recibir la orden de las autoridades.

## Después

- ✓ Preguntar al COE si hay la posibilidad de réplicas de mayor grado de sismicidad, sino esperar (media hora) para el restablecimiento de las unidades de generación.
- ✓ Realizar un conteo del personal y si existe algún faltante comenzar con las actividades de búsqueda cediendo el mando a los organismos de socorro.
- ✓ Cuando se haya terminado los movimientos del sismo, se debe realizar una inspección visual de la estructura con los demás brigadistas; verificando si hay grietas que comprometan la estructura que puedan provocar daños al personal de la Central San Francisco.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Si hubo desprendimiento de material en casa de máquinas realizar una inspección para evaluar los daños en los equipos.
- ✓ En el caso de que la estructura esté en buenas condiciones, indicar al personal que puede ingresar a continuar con sus actividades.

### **1.3 Plan Operativo Normalizado en caso de atentado terrorista-robo**

#### **Antes**

- ✓ Las personas encargadas del conmutador deben ser capacitadas sobre el procedimiento a seguir en caso de recibir una llamada terrorista o amenazante.
- ✓ La empresa debe tener pólizas de seguros para sus bienes.
- ✓ Evitar tener dinero en la empresa, solo cuando sea necesario. Pero en caso de tenerlo este debe ser ubicado en cajas fuertes, además de implementar un sistema de rotación de este.


#### **Durante**

- ✓ Mantener la calma y tratar de prolongar la llamada y de obtener la mayor información que sea posible.
- ✓ No hacer público el contenido de la llamada, informar inmediatamente al comité de emergencias y esperar al anuncio de evacuación.
- ✓ Seguir las instrucciones del brigadista y evacuar al personal hasta el punto de encuentro.
- ✓ Dar aviso inmediatamente a la policía y antiexplosivos.
- ✓ Esperar indicaciones del personal antiexplosivos e indicar al comité de emergencias sobre las acciones a desarrollar.

#### **Después**

- ✓ Una vez que la policía controle la situación el personal debe esperar nuevas instrucciones.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ No debe ingresar el personal a las instalaciones hasta que las autoridades (policía y comité de emergencias) lo aprueben.
- ✓ Dar inicio a la investigación del incidente y proceder a elaborar un informe.

#### **1.4 Plan Operativo Normalizado ante erupción volcánica.**

Como la Central Hidroeléctrica "San Francisco" se encuentra ubicada entre la cuenca media y baja del Rio Pastaza, a 22 minutos de Baños se tomará en cuenta las siguientes medidas:

- ✓ El COE (Comité de Operaciones Emergentes), dará un reporte al operador de la Central Agoyán en cuanto al estado actual del volcán (Tipo de Alerta, flujo piroclásticos, nube de ceniza, etc.).
- ✓ El Operador Agoyán dará aviso al Gerente General y Jefaturas de la Unidad de Negocio Hidroagoyán.
- ✓ Las autoridades deben dar aviso al CENACE y a la brigada de emergencia.
- ✓ Dar aviso a la Central "San Francisco" de la emergencia (erupción volcánica) para que se pueda poner en seguridad a los equipos.
- ✓ La Central Agoyán deberá abrir las compuertas de la presa.
- ✓ La Brigada de Emergencia se encargará de evacuar al personal hacia los puntos de seguridad.
- ✓ Por su parte la Central "San Francisco", deberá cerrar la Compuerta de Restitución una vez evacuado el personal, mientras que el operador de Sala de Control se debe mantener en contacto con el COE y esperar dentro de la Central.



#### **1.5 Plan Operativo Normalizado en caso de inundación**

##### **Antes**

- ✓ Realizar mantenimiento (limpieza) en las tuberías de presión de forma regular, para poder prever cualquier eventualidad en su funcionamiento.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Realizar mantenimiento (limpieza o cambio de equipos) de los malacates de la restitución para evitar fallas ante una emergencia, para que las compuertas se puedan cerrar inmediatamente.
- ✓ Verificación del correcto funcionamiento de los sensores de nivel en el pozo de drenaje así como la actuación de las bombas por nivel alto.
- ✓ Realizar mediciones de las bombas de vaciado para verificar que los parámetros sean normales (voltaje, corriente, caudal, presión).

### **Durante**

- ✓ Mantener la calma para poder actuar de la mejor forma.
- ✓ Reconocer alarmas mediante la visualización física de los niveles altos en el piso de válvulas.
- ✓ Verificar que las bombas de vaciado se encuentran prendidas para que el agua pueda ser evacuada, para poder bajar los niveles de agua.
- ✓ A pesar que las bombas se encuentren en funcionamiento y el nivel siga subiendo, mandar a parar las unidades de generación, e inmediatamente dar aviso a las jefaturas de la Central.
- ✓ Verificar que la válvula mariposa se haya cerrado correctamente y esperar a que el nivel del agua empiece a bajar caso contrario de aviso al todo el personal y evacue rápidamente.
- ✓ Si el personal se encuentra fuera de casa de máquinas deberá subir a un lugar alto y permanecer allí, hasta nueva orden.
- ✓ Evitar caminar por aguas en movimiento ya que con tan solo 15cm se puede caer una persona.
- ✓ Si llega a un área inundada, dé la vuelta y tome otra dirección.
- ✓ Si el auto se detiene o se atasca, abandónelo de inmediato y suba a un lugar alto.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

## Después

- ✓ Una vez controlada la inundación verificar que las bombas de vaciado evacuen totalmente el agua del piso de válvulas.
- ✓ Realizar una inspección de los equipos que hayan sufrido daños y verificar si existen repuestos para los mismos.
- ✓ Evaluar la causa-efecto de la falla de los equipos, y dependiendo de la gravedad de la falla restablecer los equipos para poner en marcha las unidades de generación.
- ✓ Realizar un seguimiento de la falla que produjo el evento y verificar si se encuentra en condiciones normales.
- ✓ Informes técnicos de la falla y de la indisponibilidad de la unidad afectada.

### 1.6 Plan Operativo Normalizado en caso de incendios forestales

La prevención y el control de los incendios forestales se deben realizar desde cuatro puntos diferentes:

- ✓ **Prevención social:** Labor educativa y de divulgación.
- ✓ **Prevención técnica:** Planes de defensa contra incendios forestales.
- ✓ **Prevención directa y actuaciones:** Mejoras y adecuación de los medios de vigilancia, prevención y extinción.
- ✓ Coordinación en la extinción de incendios forestales.
- ✓ Adecuación de la legislación actual en materia de incendios.

El encargado de velar porque estas medidas se cumplan será el Especialista de Seguridad Industrial. Para lo cual el personal de la Central "San Francisco" recibirá capacitaciones en materia de incendios forestales y las medidas de prevención a cargo del encargado de Seguridad Laboral.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

Debido a que la Central tiene áreas verdes, donde se realiza un mantenimiento continuo con el fin de mantener el ambiente limpio, se evitara la acumulación de ramas y desechos en un solo lugar para así disminuir los focos de incendio.

Para evitar incendios se evitara quemar desechos o encender fuego en las áreas verdes.

De ninguna manera se fumara ni se tirara los cigarrillos encendidos. Ni en el lugar de trabajo, ni por la ventana de vehículos.

No usar implementos de llama viva (sopletes y oxicortes), o que generen chispas.

No dejar nunca desechos en las áreas verdes puesto que, además de ensuciarlas, pueden ser el origen de un incendio. Utilizar los servicios de recogida y los contenedores adecuados.

### **1.7 Derrames o fugas de combustibles.**

Se debe tener en cuenta de que al detectarse un derrame o una fuga se notificará al Especialista de Medio Ambiente.

Es imprescindible que se brinde una inducción inicial en materia de derrames y fugas con las debidas medidas preventivas, además de las consecuencias que tiene estos sucesos.

Debido a que mantenimiento utiliza químicos para el desarrollo de las actividades se debe realizar un correcto manejo de los mismos, porque el almacenamiento debe ser un lugar delimitado y debidamente señalizado manteniendo una copia de las hojas de seguridad para que el personal conozca cómo actuar frente a cualquier derrame o fugas.

En cuanto a las medidas a seguir en caso de derrames o fugas son las siguientes:

- ✓ Ponerse a salvo, alejándose de la zona peligrosa.
- ✓ Identificar el producto químico, siempre que sea posible.
- ✓ Analizar la magnitud y posible evolución del derrame y/o fuga.
- ✓ Ingresar a la zona donde ocurrió el derrame utilizando los EPP apropiados para atender el derrame.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

### **Cuando la emergencia puede ser controlada**

- ✓ Ubicar la hoja de seguridad del producto y proceda según instrucciones en caso de derrame.
- ✓ Utilizar el Kit anti derrames.
- ✓ Recoger y mezclar el producto derramado con arena u otro material.
- ✓ Reportar al coordinador de la emergencia que el derrame ha sido controlado.
- ✓ Indicar los recursos que se hayan utilizado.
- ✓ Realizar una investigación del incidente y elaborar un informe.

### **Cuando el derrame no puede ser controlado**

- ✓ Informar de lo ocurrido inmediatamente al Especialista de Medio Ambiente y por tanto el informe de dicha investigación será remitido al Gerente General de la Unidad de Negocio Hidroagoyán – Central San Francisco, alertando de la presencia de heridos, si los hubiera (en caso afirmativo), las acciones principales deberían ir encaminadas al rescate y aplicación de primeros auxilios con el fin de preservar la vida del personal y bienes de la empresa.
- ✓ La brigada de emergencia debe aislar la zona donde ocurrió el derrame si es necesario, y delimitar el área.
- ✓ Si se requiere ayuda adicional contactar a una empresa especializada para este tipo eventos.
- ✓ Dar la orden de evacuar el área donde sucedió el derrame, hasta que la empresa especializada controle la situación.
- ✓ Una vez controlado el evento limpiar y gestionar los residuos generados.
- ✓ Realizar una investigación del incidente y elaborar un informe.
- ✓ Establecer un plan de acciones.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014


## m) Guías tácticas

### Actuación en emergencia

A continuación se indicara a en forma general algunas pautas a tomar en cuenta en caso de emergencias.

- ✓ En primera instancia activar los recursos de protección que dispone la Central "San Francisco".
- ✓ El responsable de seguridad laboral debe crear y asegurar las condiciones de los grupos de emergencias, con el fin de perseverar los recursos humanos, materiales y ambientales.
- ✓ Al presentarse cualquier emergencia (incendios/explosiones, inundaciones, sismos, erupción volcánica, atentados terroristas, entre otros); el comité de emergencias junto con las brigadas de emergencias y personal técnico de la Central "San Francisco", serán los encargados de prevenir y controlar los riesgos de una manera apropiada y en el menor tiempo posible.
- ✓ No arriesgarse inútilmente, ni provocar un riesgo mayor.
- ✓ Iniciar la alarma de emergencia oportunamente.
- ✓ Dar aviso a los organismos de socorro y apoyo (cuerpo de bomberos, policía, 911, cruz roja, entre otros), en caso de que no se haya podido controlar el evento por acción de las brigadas.
- ✓ Notificar la emergencia al COE sobre la emergencia, para que ellos puedan dar la mejor solución.
- ✓ El jefe de emergencia debe coordinar con todos los líderes de brigada (emergencia, evacuación, primeros auxilios) para hacer frente el evento.
- ✓ Los brigadistas deben evacuar al personal de forma ordenada y a paso rápido.
- ✓ Si en el conteo del personal falta alguna persona, iniciar con el proceso de rescate con la ayuda de organismos externos.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central "San Francisco"</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

- ✓ Coordinar con los organismos externos los planes operativos normalizados (PON'S).
- ✓ Controlar que vehículos y personas no ingresen a la institución hasta que la emergencia haya sido controlada.
- ✓ Trasladar al personal afectado hacia un centro de salud.
- ✓ El Supervisor del Área de la actividad y el área de Seguridad Industrial elaborarán informes técnicos del evento suscitado, donde se evaluarán los daños del accidente, y se emitirá una copia al Jefe de la emergencia y a Gerencia General Hidroagoyán.
- ✓ El Gerente General de la Unidad de Negocio Hidroagoyán enviará el informe final de la evaluación de los daños así como un informe técnico del evento al CENACE.
- ✓ Evaluar los daños para proceder con las medidas correctivas.

#### **n) Manejo de las emergencias**

Cuando se atienden una emergencia las personas responsables de la emergencia será un jefe de emergencia, líderes de brigada y organismos de socorro y apoyo.

**Jefe de emergencia:** Es la persona que tiene mayor responsabilidad en la empresa. Es necesario que esta sea una persona habitual en la Central y que disponga un sustituto.


**Líder de brigada:** Es responsable de dirigir, conducir, supervisar y controlar y coordinar la ejecución de las actividades de los brigadistas en el desarrollo de un evento.

**Apoyos institucionales:** Es el equipo asesor ante una emergencia dentro de los cuales se tiene a: La Policía Nacional, al Cuerpo de Bomberos, la Cruz Roja Ecuatoriana y Secretaria General de Riesgos.

#### **o) Descripción de las siglas de los mapas de riesgos y mapas de evacuación y recursos.**

CECSF: Corporación Eléctrica Central San Francisco.

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-P-PLC- 001	<b>Plan de Contingencia Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de elaboración:</b> Noviembre del 2014

MR: Mapa de Riesgo.

ME: Mapa de Evacuación y Recursos.

TP: Túnel Principal.

PT: Piso de Turbinas.

PV: Piso de Válvulas.

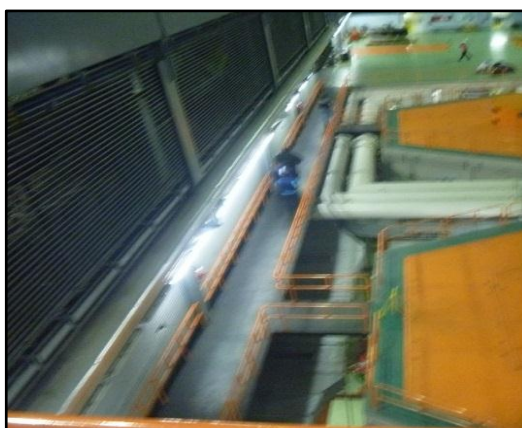
PP: Piso Principal.

PG: Piso Generadores.

PTA: Piso de Telecomunicaciones y Piso de Aire Acondicionado.

PBC: Piso de Baterías y Piso de Control.

**p) Anexos**



**Fig. 82** Simulacro del personal de la Central “San Francisco

<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- ✓ El estudio de la situación actual de gestión de seguridad se realiza mediante un check list en casa de máquinas en la central Hidroeléctrica “San Francisco”, con el cual se determina que carece de una gestión de seguridad laboral eficaz, debido a que existen varios puntos como: Política de gestión, evaluación de riesgos, información y formación de los trabajadores, control de riesgos higiénicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, vigilancia de la salud, emergencias, riesgos graves e inminentes, primeros auxilios, documentación del sistema preventivo y auditorías; en los cuales no se han puesto la debida atención, lo que hace que exista la posibilidad de sufrir daños a personas, medio ambiente instalaciones y equipos.
  
- ✓ Se evalúa los accidentes laborales ocurridos en la casa de máquinas en la Central Hidroeléctrica “San Francisco” en base a datos recopilados respecto a accidentes e incidentes desde el año 2008 hasta el año 2013. Consecuentemente en el año 2008 se tuvo 11 accidentes no incapacitantes y 2 accidentes incapacitantes, que llevó a tener 42 días de incapacidad lo que representó tener el 0,43% de horas perdidas por accidentes de trabajo por lo que fue el año en el que se tuvo mayor incidentes; mientras que en el año 2009 se tuvo 2 incidentes y 1 accidente laboral con un total de 14 días de incapacidad laboral dando como resultado el 0,15% de horas perdidas por accidente de trabajo; por otro lado en el año 2010 se tuvo 4 incidentes y una persona de accidente incapacitante temporal, es decir se tuvo el 0,028% de horas perdidas por accidente de trabajo del total de horas trabajadas por tanto no se perdió muchas horas laborales ya que se tuvo un total de 5 días de incapacidad, ahora en el año 2011 a pesar de tener 1 accidente no incapacitante y

2 accidentes incapacitantes se tuvo el mayor número de horas perdidas por incapacidad laboral un total de 109 horas con una tasa de riesgo del 0,941%; en el año 2012 se tuvo un incidente y un accidente lo que no produjo horas perdidas por accidente laboral durante ese año. Finalmente en el año 2013 no se tuvieron accidentes ni incidentes.

- ✓ Se identifica y diagnostica los riesgos laborales dentro de casa de máquinas mediante el uso de la norma NTP 330 que es el método del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes, en las diferentes áreas de la empresa (área administrativa, eléctrica, electrónica, mecánica, operación, civil, almacén san francisco, seguridad y salud ocupacional), obteniendo resultados verídicos porque la evaluación se la realiza en conjunto con los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo, tomando en cuenta que se empieza a medir la magnitud de los riesgos existentes e irlos jerarquizando coherentemente desde las actividades de más alto riesgo hasta las de menor incidencia, mediante el diálogo con los jefes, supervisores y técnicos de cada área, con el fin de tomar una muestra de todas las actividades que se realizan en forma diaria, quincenal, trimestral, semestral, anualmente y en un overhaul para tomar las medidas preventivas y correctiva necesarias.
- ✓ Luego de aplicar la matriz de riesgos según la NTP 330 (probabilidad y consecuencia), se estima los riesgos de acuerdo al nivel de intervención, donde la mayor presencia de riesgos son de tipo mecánico en el nivel de intervención I con un total de 24 factores de riesgo, mientras que en el nivel de intervención II se tiene riesgo mecánico, riesgo físico, riesgo químico, riesgo biológico, riesgo ergonómico y psicosocial con un total de 114, 55, 52, 12, 137 y 138 factores de riesgo respectivamente, mientras que en el nivel de intervención III se tiene diversos factores de riesgo, 240 mecánicos, 229 físicos, 28 químicos, 61 biológicos, 219 ergonómicos y 373 psicosociales; finalmente se tiene al nivel de intervención IV donde se tiene la menor cantidad de factores de riesgos, 51 mecánicos, 41 físicos, 0 químicos, 3 biológicos, 26 ergonómicos y 166 psicosociales; valores que muestran que la empresa necesita de un programa de prevención contra riesgos intolerables (Nivel de intervención I y II) para prevenir

los riesgos estimados y peligrosos identificados con la finalidad de atenuar o eliminar los accidentes de trabajo.

- ✓ Se realiza un programa de prevención para riesgos intolerables en las diferentes áreas de la Central “San Francisco” y en todos los niveles jerárquicos, con los resultados obtenidos de los estudios de riesgos laborales, en el cual se da un control desde el origen, medio y receptor para lograr eliminar el riesgo, o irlo atenuando mediante equipos, herramientas y métodos de trabajo, y tomando como un último recurso a los equipos de protección individual (EPI’s) con el cual se pretende mejorar las condiciones de trabajo.
  
- ✓ Se diseña un plan de emergencia y contingencia para la Central “San Francisco” con el cual se pretende tomar todas las actuaciones necesarias frente a alguna emergencia (en caso de incendios, explosiones, inundaciones, movimientos telúricos y erupción volcánica), exponiendo al trabajador procedimientos donde se tiene los pasos a seguir en caso de materializarse un siniestro respecto al antes, durante, evacuación, después (recuperación), así como los recursos materiales disponibles (equipos y sistemas para combatir la emergencia), personal responsable (el COE (Comité de Operaciones emergentes), brigadas de emergencias (para desastres, evacuación y primeros auxilios)), planos de riesgos, recursos, evacuación, y organismos de socorro (911, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía); y lo más importante la atención médica (primeros auxilios y traslado de víctimas o personal vulnerable hacia un centro de salud) de la manera más oportuna para salvaguardar la vida del personal que conforma la empresa, visitantes y contratistas.

## **5.2 Recomendaciones**

- ✓ Todo el personal de la empresa debe comprometerse a mejorar las condiciones de seguridad laboral, iniciando con la implementación de la gestión de seguridad laboral de acuerdo a los requerimientos establecidos por la ley para una mediana empresa.
  
- ✓ Se recomienda a las autoridades incrementar personal de seguridad industrial en la Central “San Francisco” para que ayude a realizar un control diario de la gestión

de seguridad laboral y que esté en forma permanente dentro de la Central, ya que al momento la empresa solo cuenta con dos personas que han sido delegadas de velar por la seguridad industrial de las tres centrales que conforma la Unidad de Negocio Hidroagoyán, lo que hace que en ciertas ocasiones el personal de seguridad se encuentre fuera de la instalación, y es imprescindible debido a que en cualquier momento se puede presentar alguna emergencia.

- ✓ Realizar los trabajos de mantenimiento cuando el equipamiento de trabajo está apagado. Por tanto, los trabajadores deben poder acceder al lugar y estar ahí con total seguridad; por lo que se recomienda seguir los procedimientos de bloqueo y rotulado de seguridad (conocido como Lock Out y Tag Out), ya que ahí se establece los requerimientos mínimos para asegurar la apropiada desactivación o aislamiento de fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica, neumática, así como se indica en los procesos de esta investigación.
- ✓ El personal de mantenimiento debe realizar los distintos trabajos con la autorización del jefe o supervisor de área, consignar el equipo con la orden de trabajo y ficha de maniobras; y con el permiso de trabajo respectivo (trabajos en alturas, riesgos eléctricos, espacios confinados, soldadura, etc.) y mantener una copia de la hoja MSDS respectiva para cada químico cuando se realice las diferentes actividades de mantenimiento.
- ✓ El departamento de seguridad industrial debe implantar y socializar el programa de prevención de riesgos laborales para seguir con el reto de eliminar los riesgos en la fuente, en el medio o en último de los casos en el trabajador con la ayuda de los equipos de protección personal.
- ✓ El responsable de seguridad industrial debe sociabilizar a todos los trabajadores sobre los resultados que se obtengan de futuros estudios de la evaluación de riesgos y generar un programa de incentivos con el fin de que se tenga la menor cantidad de accidentes e incidentes en el trabajo.
- ✓ Los trabajadores deben recibir información periódica sobre aspectos de su especial interés en materia preventiva y relacionada con su puesto de trabajo e informar a los representantes de los trabajadores sobre los riesgos laborales de la

empresa y llegar a un consenso sobre las medidas preventivas y correctivas a adoptar.

- ✓ El responsable de seguridad industrial debe tener todas las fichas de seguridad disponibles para poder ser consultadas por cualquier trabajador y mantener una copia cuando se requiera el uso de químicos en la realización de sus actividades.
- ✓ El encargado de seguridad industrial debe organizar capacitaciones para los trabajadores respecto a riesgos higiénicos a los que están expuestos y debe realizar revisiones periódicas de las condiciones ergonómicas y psicosociales del personal especialmente a operadores.
- ✓ El personal de seguridad industrial debe establecer un procedimiento de revisión de la evaluación de riesgos al detectarse daños en la salud de los trabajadores.
- ✓ El departamento de seguridad y el departamento médico debe comprobar periódicamente el funcionamiento correcto de las medidas de primeros auxilios.
- ✓ Los responsables de seguridad industrial y salud ocupacional deben establecer de forma periódica las relaciones necesarias con servicios externos a la empresa en materia de salvamento, lucha contra incendios, primeros auxilios y asistencia médica de urgencia.
- ✓ El especialista de seguridad industrial debe tener la evaluación de riesgos, inducciones al nuevo personal así como controles periódicos de las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores debidamente documentados así como los resultados de las actividades planificadas en la acción preventiva deben recogerse documentalmente.
- ✓ El departamento de seguridad industrial debe establecer la planificación preventiva para un período determinado, las fases y prioridades para el desarrollo de las actividades preventivas en función de la magnitud de los riesgos y el número de trabajadores.
- ✓ Todo el personal de la empresa debe realizar simulacros simulando tener los distintos desastres, con casos hipotéticos para verificar las diferentes actuaciones tanto del personal de las brigadas de emergencia, evacuación y primeros auxilios; y así ir corrigiendo las medidas a tomar.

## Referencias

- [1] Oropesa, Ciro Martínez, and Lázaro V. Cremades. "Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores." [Online], Scielo, vol.20, n.2, pp 179-192, dic 2012. Recuperado por: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131501382012000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131501382012000200006&script=sci_arttext)
- [2] E. Mates, "El uso y la Tecnología de los recursos Hídricos", Scirus, Proyecto final de carrera de Ingeniería. Universidad Politécnica de Cataluña [Online], 2013, Recuperado por: <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/18836/1/Proyecto%20Final%20de%20Carrera.pdf>
- [3] M. Del Prado, Implicaciones del Espacio Armonizado Europeo de Seguridad y Calidad Industrial en las Metodologías de Gestión de Proyectos Sostenibles, Alemania: GrinVerlag, 2013, p. 58
- [4] Ministerio de Relaciones Laborales (MRL), Categorización del Riesgo por Sectores y Actividades Productivas. [Online], 2012. Recuperado por: <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/categorizacion-del-riesgo.pdf>
- [5] R. Montero-Martínez, "Sistemas de gestión de Seguridad y Salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas" [Online], Doaj, vol.32, n.1, pp 12-18, abril/2011. Recuperado por: <http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/351/406>
- [6] N. Quijada y A. Ortiz, "Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación en las Pymes industriales" [Online], Scielo, vol.14, n.57, pp 251-260, dic. 2010. Recuperado por: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S131648212010000400005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131648212010000400005&lng=es&nrm=iso). ISSN 1316-4821
- [7] A. Rahmani, M. Khadem and E. Madreseh "Estudio descriptivo de los accidentes de trabajo y sus causas entre Trabajadores de Distribución de Electricidad de la compañía en un período de ocho años en Irán" [Online], ScienceDirect, vol.4, n.3, pp 160-165, Sep. 2013. Recuperado por: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791113000309>
- [8] L. Villalobos y E. Carrasquero "Comportamiento funcional y seguridad industrial en el sector de la construcción en el estado de Zulia, Venezuela." [Online], Scielo, vol.49,

n.3, pp. 434-449 Dic. 2011. Recuperado por:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156130032011000300011&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156130032011000300011&lang=pt)

[9] J. Storch y T. García, “Seguridad industrial en plantas químicas y energéticas: fundamentos, evaluación de riesgos y diseño” [Online]. España: Ediciones Díaz de Santos

2010, pp 969. Recuperado por:  
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10390480&p00=Seguridad+Industrial>

[10] K. Dentón, Seguridad industrial: administración y métodos [Online]. México: McGraw-Hill Interamericana, 2010, pp 362. Recuperado por:  
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10433945&p00=Seguridad+Industrial>

[11] J. Arellano, R. Rodríguez y M. Grillo, Salud en el trabajo y seguridad industrial [Online], México: Alfaomega Grupo Editor, 2013, pp 214. Recuperado por:  
[site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10757958&p100=Seguridad+Seguridad](http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10757958&p100=Seguridad+Seguridad)

[12] ROJAS, Rodríguez, et al. Estrategias para el mejoramiento de la gestión de la salud y seguridad en el trabajo frente a las formas de vinculación en plantas de un grupo empresarial del sector industrial de Bogotá DC, 2012. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia.

[13] E. Ramírez, Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el Hospital Tunjuelito II nivel ESE: Bajo las normas OHSAS 18001: 2007/System safety management and occupational health at the hospital level Tunjuelito II: Under the rules OHSAS 18001: 2007. 2011. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia.

[14] G. Armas, Diseño de un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales para la empresa florícola Jardines Piaveri Cía. Ltda basado en el Modelo Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, 2009.



- [15] J. Vida, Manual para la Formación en prevención de riesgos Laborales, 6ta ed, España: Lex Nova, 2010, p. 124
- [16] P. Floría, Gestión de la higiene industrial en la empresa, 7ma ed, Madrid: FC, 2007 pp.29, 51.
- [17] F. Menéndez, Higiene Industrial Manual para la Formación del Especialista, 9 na ed, España, 2009, p. 24
- [18] J. Cortés, Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, 9na ed, España: Editorial Tébar, 2007 p. 164. Recuperado por: [http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y9IE1LsvwwQC&oi=fnd&pg=PA23&dq=normas+de+seguridad+industrial&ots=i\\_GOjKeIQV&sig=JkoND\\_Pl7\\_g9RsQLheULJYIcfxM#v=onepage&q=normas%20de%20seguridad%20&f=false](http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y9IE1LsvwwQC&oi=fnd&pg=PA23&dq=normas+de+seguridad+industrial&ots=i_GOjKeIQV&sig=JkoND_Pl7_g9RsQLheULJYIcfxM#v=onepage&q=normas%20de%20seguridad%20&f=false)
- [19] C. Rodríguez, Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: Una oportunidad para mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, Buenos Aires, Oficina de la OIT en Argentina, Centro Internacional de Formación de la OIT, Turin-CIG, 2009, p 20
- [20] Asamblea Constituyente, Constitución del Ecuador, p152, 2008. Recuperado por:[http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- [21] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Misión del Seguro de Riesgos del Trabajo, 2014 Recuperado por: <http://www.iess.gob.ec/es/web/guest/quienes-somos1>
- [22] Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Resolución N. CD.021, 2014 Recuperado por: <http://www.iess.gob.ec/documents/10162/83898/Norma+Regulacion?version=1.1>
- [23] Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Resolución N.C.D.390, 2013, Recuperado por: <http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/IESSResolucion390.pdf>
- [24] Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Resolución N.C.D.333, 2013 Recuperado por: [http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/RES\\_CD\\_333\\_REGLAMENTO\\_SART.pdf](http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/RES_CD_333_REGLAMENTO_SART.pdf)

[25] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 2013 Recuperado por: <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

[26] Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, Manual del Comité de Gestión de Riesgos. [Online], 2012. Recuperado por: [http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Manual\\_Comites\\_de\\_Gestion\\_de\\_Riesgos\\_Acualizado.pdf](http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Manual_Comites_de_Gestion_de_Riesgos_Acualizado.pdf)

[27] Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España, Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, INSHT,[Online] 2011 recuperado por: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf)

[28] L. Collado. “Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo.” [Online], Revista de Dirección y Administración de Empresas, vol.15, pp. 93-94, Dic. 2008. Recuperado por: <https://addi.ehu.es/bitstream/10810/9686/1/91.pdf>

[29] Ministerio de Relaciones Laborales (MLR), Matriz de Triple Criterio, 2014 Recuperado por: [http://www.relacioneslaborales.gob.ec/?attachment\\_id=4563](http://www.relacioneslaborales.gob.ec/?attachment_id=4563)

[30] S.D.J RUIZ, «Pelígrs Físicos dentro de la Ferretería Medellín ,» [En línea]. Available: <http://bloggersantander.blogspot.com/> [Último acceso: 30 Mayo 2014].

[31] Confederación Granadina de Empresarios, Programa Intersectorial para la Difusión de la Cultura Preventiva: Ambiente físico, 2009. Recuperado por: [http://www.cge.es/portalcge/novedades/2009/prl/pdf\\_acogida/capitulo4\\_4\\_2.pdf](http://www.cge.es/portalcge/novedades/2009/prl/pdf_acogida/capitulo4_4_2.pdf)

[32] Agencia Valenciana de Salud, Manual del curso de prevención de Riesgos Genéricos y específicos, p.16, España: 2009. Recuperado por: [http://www.san.gva.es/documents/155952/752483/CURSO\\_PRL\\_Castellano.pdf](http://www.san.gva.es/documents/155952/752483/CURSO_PRL_Castellano.pdf)

[33] Ministerio de Relaciones Laborales, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 2008, p 28. Recuperado por:<http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/12/Regl>

amento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

[34] Pichardo G and Jiménez M, Vibraciones y Salud en el Trabajo, México D.F, p 2, 2007. Recuperado por: [http://exposicionesvirtuales.com/so\\_images/7597/vibraciones.pdf](http://exposicionesvirtuales.com/so_images/7597/vibraciones.pdf)

[35] Asociación de Jóvenes Empresarios (AJE), Manual de Prevención de Riesgos para empresas de nueva creación, España: Murcia, p 42, 2008. Recuperado por: <http://www.ajemurcia.com/oficinaergonomica/ITEMS/GUIA%20PARA%20EMPRESAS%20NUEVA%20CREACION.pdf>

[36] Unión General de Trabajadores (UGT), Prevención de Riesgos Laborales: Condiciones de Trabajo. Recuperado por: <http://portal.ugt.org/campanas/condicionesdetrabajo.pdf>, 2011

[37] Equipo INIECO, Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares, España: Editorial vértice, p 70, 71, 2011 Recuperado por: <http://books.google.es/books?id=AeBzbYJtivgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true>

[38] Sustainlabour.org. (2012), Riesgos Químicos: Trabajo y Salud situaciones y Factores de Riesgo Químico en la industria Nacional, p 15-17, Fundación Instituto de estudios laborales, Recuperado por: [http://www.sustainlabour.org/documentos/Chile\\_doc\\_trabajo.pdf](http://www.sustainlabour.org/documentos/Chile_doc_trabajo.pdf)

[39] Pilar Díaz Zazo, Prevención de Riesgos Laborales- Seguridad y Salud laboral, España: Ediciones Nobel, 2009. P.4 Recuperado por: [http://books.google.es/books?id=8yg\\_KPZK4ukC&printsec=frontcover&dq=riesgos+laborales+seguridad+industrial&hl=es&sa=X&ei=29XfUoauCo6vsQSp1IGQAQ&ved=0CEsQ6AEwAA#v=onepage&q=Riesgo%20Mecanico&f=false](http://books.google.es/books?id=8yg_KPZK4ukC&printsec=frontcover&dq=riesgos+laborales+seguridad+industrial&hl=es&sa=X&ei=29XfUoauCo6vsQSp1IGQAQ&ved=0CEsQ6AEwAA#v=onepage&q=Riesgo%20Mecanico&f=false)

[40] Universidad Politécnica de Madrid, Riesgo Mecánico Bajo Control, p 5. Recuperado por: <http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Informacion%20sobre%20Prevencion%20de%20Riesgos%20Laborales/Manuales/folleto%20laboratorios%20mec%C3%A1nicos%2017nov2006.pdf>

[41] Gutiérrez M, Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional para la evaluación en la calificación de origen de enfermedad, 2011, elaborado por:

[https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mintrabajo.gov.co%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc\\_download%2F566-1-guia-tecnica-para-el-analisis-de-exposicion-a-factores-de-riesgo-ocupacional.html&ei=2giwVPmTLLiIsQTeqYHICQ&usg=AFQjCNHfRUQC9h8jR0wFymYw1-Fn75rZ9g&bvm=bv.83339334,d.cWc](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mintrabajo.gov.co%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc_download%2F566-1-guia-tecnica-para-el-analisis-de-exposicion-a-factores-de-riesgo-ocupacional.html&ei=2giwVPmTLLiIsQTeqYHICQ&usg=AFQjCNHfRUQC9h8jR0wFymYw1-Fn75rZ9g&bvm=bv.83339334,d.cWc)

[42] Fernández R, La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo, Editorial Club Universitario: España, p 19,30, 31; 2010. Recuperado por: <http://books.google.com.ec/books?id=Ep4IJIBMB8wC&printsec=frontcover&dq=riesgo+psicosocial&hl=es&sa=X&ei=hKrqUonNIWukAeGIGoDQ&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q=Riesgo%20psicosocial&f=true>

[43] Cabaleiro V, Prevención de Riesgos Laborales, Edición 3ra, @ Ideaspropias Editorial: Vigo, p 2 ,2010, Recuperado por: <http://books.google.com.ec/books?id=5iy1m-Dra5kC&pg=PT8&dq=La+Ley+de+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+define+riesgo+laboral+como+%C2%ABtoda++posibilidad+de+que+un+trabajador+sufra+un+determinado+da%C3%B1o+a+su+salud,+como+consecuencia+del+trabajo+realizado%C2%BB&hl=es&sa=X&ei=NtbrUujRJc2IkQeAlIDgDA&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q&f=true>

[44] Pyme, Auditorias de los Sistemas de Prevención de Riesgos Laborales, p 27, 2012 Recuperado por: [http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS\\_tema\\_9.pdf](http://www.conectapyme.com/files/publica/OHSAS_tema_9.pdf)

[45]. Méndez. B., and A. Álvaro, "Evaluación de riesgos en Industrias Químicas del Azuay. SA.: Realización de Matrices de Riesgos, 2011, Recuperado por: [http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/982/4/Capitulo\\_3.pdf](http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/982/4/Capitulo_3.pdf)

[46] L. Collado. "Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo." [Online], Revista de Dirección y Administración de Empresas, vol.15, pp. 93-94, Dic. 2008. Recuperado por: <https://addi.ehu.es/bitstream/10810/9686/1/91.pdf>

- [47] Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Instalaciones y áreas en los Centros de Trabajo Condiciones de Seguridad, México. [Online]. Recuperado por: [http://www.stps.gob.mx/DGIFT\\_STPS/PDF/NOM-001-STPS-2.pdf](http://www.stps.gob.mx/DGIFT_STPS/PDF/NOM-001-STPS-2.pdf)
- [48] Manual de Prevención de Riesgos Laborales-Trabajos de Altura Avanzado, Fraternidad Muprespa, Madrid, junio 2006.
- [49] A. Aguilera, Gestión de Riesgos Laborales, 2008. [Online]. Recuperado por: <http://www.sigweb.cl/biblioteca/GestionRiesgos.pdf>
- [50] BELLOVÍ, Manuel Bestratén; MALAGÓN, Francisco Pareja. NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. 2011. Recuperado por: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_330.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf)
- [51] J. Tarradellas, Manual básico de Riesgos Laborales, 2007 [Online] Recuperado por: [http://www.mcmutual.com/webpublica/PrestacionesServicios/actividadesPreventivas2/resources/manuales/manual\\_basico\\_in.pdf](http://www.mcmutual.com/webpublica/PrestacionesServicios/actividadesPreventivas2/resources/manuales/manual_basico_in.pdf), 2007, Pág.: 8,11
- [52] Armada de Chile- DIRECTEMAR, Análisis Estadístico de Accidentes Laborales, 2012, p 1-3. Recuperado por: <http://web.directemar.cl/estadisticas/laboral/2012/introd03.pdf>
- [53] Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura, Accidentes de Trabajo, p 2,3 2012 Recuperado por: [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43sprlcont/es/contenidos/informacion/accidentes\\_trabajo/es\\_sprl/adjuntos/definicion\\_y\\_causas\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43sprlcont/es/contenidos/informacion/accidentes_trabajo/es_sprl/adjuntos/definicion_y_causas_c.pdf)
- [54] National Geographic, Energía Hidroeléctrica, 2013 Recuperado: <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/calentamientoglobal/hydropower-profile>
- [55] Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, Introducción, 2014. Recuperado por: [https://www.celec.gob.ec/hidroagoyan/index.php?option=com\\_content&view=article&id=181&Itemid=272](https://www.celec.gob.ec/hidroagoyan/index.php?option=com_content&view=article&id=181&Itemid=272)

[56] Manual de Operación y Mantenimiento General, Central Hidroeléctrica "San Francisco", Marzo 2011.

[57] M.JOJOA, «La Energía Eléctrica,» [En línea]. Available: <http://nuestrosabervirtual.blogspot.com/> [Último acceso: 1 Noviembre 2012].

[58] J. Macchia, Prevención de accidentes en las obras, 1ra. ed., Argentina: Nobuko, 2007, p 211

[59] J. Díaz and J. Cortez, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales- Seguridad e Higiene del Trabajo, Edición: 9na España, p 221 2007 Recuperado por: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=pjoYl7cYVVUC&oi=fnd&pg=PA19&dq=definiciones+de+peligro,+accidente,+riesgo+Seguridad+Industrial&ots=fJIAD9eKnu&sig=4vzVrQ5ag3lgdHswkzRzzT34MIU#v=onepage&q=peligro&f=true>

[60] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Guía Técnica para la protección de los trabajadores: Equipos de Protección Individual, España: Dic. 2012, Recuperado por: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/epi.pdf>

[61] El portal de la Seguridad y la Salud Ocupacional de Chile, «Qué debemos saber de un casco de Seguridad,» [En línea]. Available: [http://www.paritarios.cl/entrevistas\\_que\\_debemos\\_saber\\_de\\_un\\_casco\\_de\\_seguridad.html](http://www.paritarios.cl/entrevistas_que_debemos_saber_de_un_casco_de_seguridad.html) [Último acceso: 9 Enero 2015].

[62] EPI BALEAR, «Cascos de Seguridad», EPI BALEAR S.L. © 2014, [En línea]. Available: <http://www.epibalealear.es/noticia.aspx?Noticia=7040>

[63] MARCA The Work Wear Company, « Protection Ocular», [En línea]. Available: <http://www.marcaapl.com/marca/index.php?seccion=productos&productdetalle&seccion1=Protecci%C3%B3n%20Ocular&seccion2=Gafas%20de%20montura%20universal&i=9&referencia=PO%20102&id=594>

[64] Direct Industry, « Gafas protectora de montura integral, casco antiruido, tapones antiruido de espuma, tapones con arnés, », [En línea]. Available: <http://www.directindustry.es/prod/singer-freres/gafas-panoramicas-proteccion-23460-833235.html>

- [65] Treballo, « Arnés y pantalla facial», [En línea]. Available: [http://www.treballo.com/catalogo/proteccion\\_epis/proteccion\\_facial\\_cabeza/pantallas\\_faciales/BOBL20PIG.jpg](http://www.treballo.com/catalogo/proteccion_epis/proteccion_facial_cabeza/pantallas_faciales/BOBL20PIG.jpg)
- [66] DECOPI S.A, «Orejeras simples, orejeras con arnés para la cabeza. », [En línea]. Available: <http://www.decopi.com/precios.php3?marca=7>
- [67] BOLETIN INDUSTRIAL, «Orejeras acopladas a cascos de protección» [En línea], 2015 © Editorial Nova, S.A. de C.V, Available: <http://www.boletinindustrial.com/empresa.aspx?cid=5>
- [68] F.J MARTINEZ, «Salud en Contrucción», [En línea]. Available: <http://seguridadconstruccion.wordpress.com/2013/02/24/problematika-del-uso-de-e-p-i-contra-caidas-de-altura-en-obras-de-construccion/> [Último acceso: 24 Febrero 2013].
- [69] R.TORRA, «Sistema anticaídas de altura» [En línea], 2013. Available: <http://www.proteccion-laboral.com/sistemas-anticaidas-de-altura/>
- [70] SPARES IN MOTION, «Inspección de palas en altura (acceso con cuerda)», [En línea], 2014. Available: <https://www.sparesinmotion.com/es/servicios/inspeccion-de-las-palas/inspeccion-de-palas-en-altura-acceso-con-cuerda?page=4>
- [71] Söll, «Sistema de proteccion anticaídas», [En línea]. Available: [http://www.steigschutz.de/xist4c/web/Tecnica-deproteccionanticaidas-de-Soll\\_id\\_15702\\_.htm](http://www.steigschutz.de/xist4c/web/Tecnica-deproteccionanticaidas-de-Soll_id_15702_.htm)
- [72] Ministerio de Relaciones Laborales, Señalización. Requisitos NTE INEN ISO-3864-1:2013, Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad, Ecuador: Edición 1ra, 2013. Recuperado por: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-21-Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.-Requisitos.pdf>
- [73] Señales de seguridad Norma INEN 3864, 2014. Recuperado por: <http://ccpublicidad.es.tl/SA%D1ALETICA-DE-SEGURIDAD.htm>
- [74] R. Hidalgo, Diseño de un sistema de gestión integral de seguridad y salud ocupacional aplicable a AmancoPlastigama SA, Tesis de Master: Universidad San Francisco de Quito, 2008.
- [75] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10/11/1995. Recuperado

por:<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=771be9369a3d3110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta>

[76] R. Ávalos y R. Rivera, « Proceso de identificación de peligro y evaluación de riesgos», [En línea] 2013. Available: [http://www.academia.edu/7479493/PROCESO\\_DE\\_IDENTIFICACION\\_DE\\_PELIGRO\\_Y\\_EVALUACION\\_DE](http://www.academia.edu/7479493/PROCESO_DE_IDENTIFICACION_DE_PELIGRO_Y_EVALUACION_DE)

[77] M. Córdova, “Gestión de riesgo mecánicos para la empresa AUTOMEKANOCIA.LTDA” bajo el reglamento para el sistema de auditoría de riesgos del trabajo SART, tesis pregrado, UTA FISEI, Ambato, 2014.

[78] E. Quintanilla y O. Clasing, “Manual de procedimientos para la gestión de prevención de riesgos”, [En línea] 2011. Available: [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.uchile.cl%2Fdocumentos%2Fmanual-de-procedimientos-para-la-gestion-de-prevencion-de-riesgos\\_52195\\_6\\_5936.pdf&ei=MZsuVba8NZPggwTmzIGwCA&usg=AFQjCNFPpg8rkgWDSJ\\_iwwRZeg89eP0NJw&bvm=bv.90790515,d.eXY](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.uchile.cl%2Fdocumentos%2Fmanual-de-procedimientos-para-la-gestion-de-prevencion-de-riesgos_52195_6_5936.pdf&ei=MZsuVba8NZPggwTmzIGwCA&usg=AFQjCNFPpg8rkgWDSJ_iwwRZeg89eP0NJw&bvm=bv.90790515,d.eXY)

[79] M. Avevedo, “Definiciones de interés en Ergonomía”, [En línea] 2013. Available: <http://www.ergonomia.cl/eee/ergos03.html>



[80] G. Barreiro, “Las enfermedades del trabajo: nuevos riesgos psicosociales y su valoración en el derecho de la protección social”, [En línea] 2013. Available: <http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/100517.pdf>



[81] Tes Ingeniería, Energía Ininterrumpida-UPS, [En línea] 2014. Available: <http://www.tesingenieria.com.py/index.php/energia-ininterrumpida-ups>



[82] Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, «Resolución Administrativa N°.036-CG-CBDMQ-2009», [En línea] Available: <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/formato-plan-de-emergencia.pdf>





## Anexo 1: Check List de la situación actual de le gestión de seguridad laboral



		<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP. CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>				<b>Código: CECSF-R-GSL- 001</b>	
		<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				<b>Fecha de Realización:</b>	
						18/02/2014	
						<b>Rev.: Original</b>	
<b>CHECK LIST SITUACIÓN ACTUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD</b>							
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante				<b>Lugar:</b> Casa de máquinas y Oficina de Seguridad y Salud Ocupacional			
Ítem	NTP	Referencia	Evaluación			Observaciones	
	Gestión de la prevención de riesgos laborales		Cumple	No cumple	No aplicable		
<b>Política de Gestión</b>							
1	Se ha elaborado una política preventiva de acuerdo con un estudio inicial y con objetivos estratégicos a conseguir y se ha definido un sistema preventivo con los procedimientos necesarios.		x				
2	Se han fijado las funciones y responsabilidades del personal con mando sobre prevención.		x				
3	Se han establecido unos objetivos periódicos medibles.		x				
4	Se han constituido los órganos formales de participación y representación en materia de prevención establecidos legalmente: Trabajador designado/Servicio de Prevención, Delegado de prevención, Comité de seguridad y salud en el trabajo.		x				
<b>Evaluación de Riesgos</b>							
5	La empresa tiene implantado un plan de prevención de riesgos laborales			x			
6	La evaluación de riesgos se ha realizado en todos los puestos de trabajo y tareas de la empresa		x			Información desactualizada	
7	La Gerencia ha consultado a los trabajadores o a sus representantes sobre la metodología para llevar a cabo la evaluación.		x				
8	Se ha revisado la evaluación de riesgos inicial como consecuencia de cambios de cualquier tipo en los puestos de trabajo o por producirse daños para la salud de los trabajadores.		x				
9	Se ha designado la persona o equipo competente que va a llevar a cabo la evaluación de riesgos.		x				
10	Se ha contado con la participación de mandos y trabajadores directamente expuestos a los riesgos en la realización de la evaluación.		x				
11	Se han contemplado en la evaluación los riesgos específicos de la actividad, así como los aspectos relativos a instalaciones y equipos, entorno de trabajo, comportamiento humano y elementos de gestión y control de los riesgos.		x			Información desactualizada.	
12	Existe registros documentales de la evaluación realizada		x				
13	Todos los miembros de la empresa conocen los resultados de la evaluación.			x			
<b>Información y formación de los trabajadores</b>							
14	Los trabajadores reciben una información de carácter general sobre prevención de riesgos laborales al incorporarse a la empresa, así como las actuaciones frente a emergencias y riesgos graves e inminentes.		x			Se debe tener registros documentados de inducciones a nuevos trabajadores.	
15	Los trabajadores son informados directamente de los riesgos específicos que afectan a su puesto de trabajo.		x				
16	Se ha tenido en cuenta la información suministrada por el proveedor del equipo o producto para elaborar el contenido de la información a suministrar a los trabajadores.			x			
17	Reciben los trabajadores información periódica sobre aspectos de su especial interés en materia preventiva y relacionados con su puesto de trabajo.			x			
18	La empresa suministra información sobre sus riesgos a las empresas contratistas o trabajadores autónomos que realizan tareas en instalaciones de la empresa.		x				

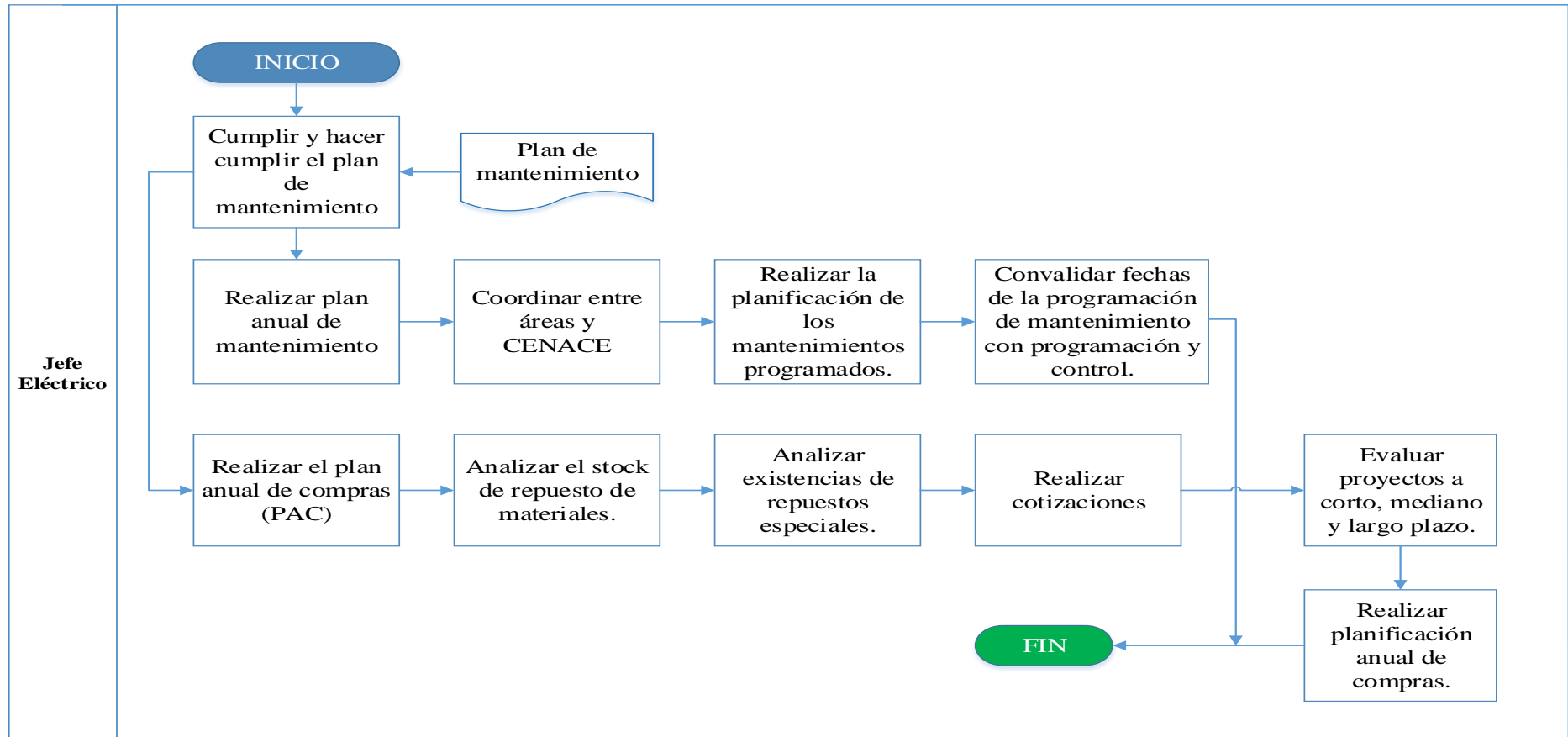
	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		<b>Código:CECSF-R-GSL- 001</b>			
	<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Fecha de Realización:</b> 18/02/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>CHECK LIST SITUACIÓN ACTUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD</b>						
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante		<b>Lugar:</b> Casa de máquinas y Oficina de Seguridad y Salud Ocupacional				
Ítem	NTP	Referencia	Evaluación			Observaciones
	Gestión de la prevención de riesgos laborales		Cumple	No cumple	No aplicable	
<b>Información y formación de los trabajadores</b>						
19	Los representantes de los trabajadores son informados sobre los riesgos laborales de la empresa y consultados sobre las acciones a adoptar.		x		Se debe hacerlo con frecuencia, y tener un registro de las capacitaciones y abalizadas.	
20	Existe un plan formativo en prevención de riesgos laborales.		x			
21	Se han determinado los trabajos que por razones de seguridad solo pueden ser efectuados por trabajadores con conocimientos especializados y autorizados para ello.	x				
<b>Actividades para el control de riesgos</b>						
<b>Revisiones periódicas</b>						
22	El gerente adopta las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que puedan sufrir deterioros susceptibles de generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones periódicas, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud.	x				
23	Se revisan los elementos con funciones clave de seguridad de instalaciones, máquinas y equipos.	x				
24	Los mandos y trabajadores están implicados en las revisiones y control de sus ámbitos de trabajo.	x				
25	Se ponen en marcha medidas preventivas en plazo a raíz de las revisiones periódicas.	x				
26	Las instalaciones, máquinas y equipos sujetos a reglamentos específicos están sujetos a las revisiones periódicas establecidas.	x				
<b>Control de riesgos higiénicos</b>						
27	Se han identificado los contaminantes presentes en los puestos de trabajo y tareas.	x				
28	Se han establecido las medidas preventivas necesarias para evitar o minimizar la exposición a riesgos higiénicos.	x				
29	Se han establecido las medidas protectoras precisas en función de la evaluación de riesgos.		x			
30	Existe un programa periódico de vigilancia ambiental fruto de su evaluación.		x			
31	Se dispone de una ventilación general apropiada en los lugares de trabajo en los que no exista un control de calidad del aire.	x				
32	Todos los productos químicos de la empresa disponen de sus correspondientes fichas y etiquetas de seguridad.		x			
33	Las fichas de seguridad se encuentran disponibles para poder ser consultadas por cualquier trabajador que tenga que trabajar con productos químicos peligrosos.		x			
34	Todo el personal está formado e informado sobre los riesgos higiénicos a los que están expuestos.		x			
35	Se han contemplado los aspectos ergonómicos y psicosociales de los puestos de trabajo en la evaluación de riesgos.	x			Información desactualizada.	
36	Se realizan revisiones periódicas de las condiciones ergonómicas y psicosociales en la empresa.		x			

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		<b>Código:CECSF-R-GSL- 001</b>			
	<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Fecha de Realización:</b>			
			18/02/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>CHECK LIST SITUACIÓN ACTUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD</b>						
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante			<b>Lugar:</b> Casa de máquinas y Oficina de Seguridad y Salud Ocupacional			
Ítem	NTP	Referencia	Evaluación			Observaciones
	Gestión de la prevención de riesgos laborales		Cumple	No cumple	No aplicable	
<b>Riesgos ergonómicos y psicosociales</b>						
37		Se consideran las características de las personas y su cualificación a la hora de destinarlas a un determinado puesto de trabajo.	x			
38		Se tienen en cuenta los aspectos ergonómicos y psicosociales a la hora de establecer procesos y métodos de trabajo.		x		
39		En la empresa se tiene en cuenta la relación que tiene los riesgos ergonómicos y psicosociales con la Vigilancia de la Salud de las personas.	x			
40		En la concepción de los puestos de trabajo se ha tenido en cuenta la minimización de esfuerzos físicos evitando movimientos repetitivos, trabajos en posturas forzadas y cargas excesivas.		x		
41		Los turnos de trabajo, si existen, respetan las limitaciones por maternidad u otras, permiten flexibilidad ante necesidades, los descansos son los necesarios.	x			
<b>Vigilancia de la salud</b>						
42		Se realiza un control inicial a los trabajadores de nuevo ingreso o a aquellos a quienes se les ha asignado tareas específicas con nuevos riesgos para su salud.		x		En proceso de realización.
43		La Gerencia garantiza a los trabajadores un servicio de vigilancia de la salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.	x			
44		Se respetan los derechos de intimidad, dignidad y confidencialidad de los trabajadores, sobre todo lo relativo a su estado de salud.	x			
45		Se realizan reconocimientos médicos a aquellos trabajadores que se han visto alejados de la actividad laboral durante un largo periodo de tiempo por motivos de salud.	x			
46		Está establecido un procedimiento de revisión de la evaluación de riesgos cuando se detecten daños en la salud de los trabajadores.		x		
47		Los responsables de realizar la vigilancia de la salud tienen la titulación y formación necesarias, así como los medios ocupacionales para llevarla a cabo eficazmente	x			
48		Los resultados del reconocimiento médico se comunican al trabajador de forma clara y precisa.	x			
49		Se garantiza la protección de grupos especialmente sensibles como pueden ser mujeres embarazadas y menores frente a riesgos específicos.	x			
50		El desarrollo del programa de vigilancia de la salud se ha hecho en función de la evaluación inicial de riesgos y de las periódicas que se vayan desarrollando.		x		
<b>Actuaciones frente a sucesos previsibles</b>						
<b>Emergencias. Riesgo grave e inminente. Primeros auxilios</b>						
51		La empresa dispone de un Plan de Emergencia con procedimientos claros de actuación.		x		En proceso de actualización
52		Los trabajadores conocen cuáles deberían ser sus actuaciones ante las posibles situaciones de emergencia.		x		
53		Se han adoptado las medidas pertinentes para que los trabajadores sepan actuar debidamente ante riesgos graves e inminentes.		x		
54		El centro de trabajo cuenta con vías de evacuación y salidas de emergencia en número y anchura suficiente.	x			
55		Se comprueba periódicamente el funcionamiento correcto de las medidas de primeros auxilios.		x		



	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR-CELEC EP.</b> <b>CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>		<b>Código:CECSF-R-GSL- 001</b>			
	<b>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>		<b>Fecha de Realización:</b> 18/02/2014 <b>Rev.: Original</b>			
<b>CHECK LIST SITUACIÓN ACTUAL DE GESTIÓN DE SEGURIDAD</b>						
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante			<b>Lugar:</b> Casa de máquinas y Oficina de Seguridad y Salud Ocupacional			
Ítem	NTP	Referencia	Evaluación			Observaciones
	Gestión de la prevención de riesgos laborales		Cumple	No cumple	No aplicable	
<b>Actuaciones frente a sucesos previsibles</b>						
<b>Emergencias. Riesgo grave e inminente. Primeros auxilios</b>						
56	Se han establecido las relaciones necesarias con servicios externos a la empresa en materia de salvamento, lucha contra incendios, primeros auxilios y asistencia médica de urgencia.		x			Con poca frecuencia.
57	Se lleva un registro de accidentes y de curas practicadas		x			
58	Se realizan periódicamente, como mínimo una vez al año, simulacros de emergencias.		x			
<b>Investigación de accidentes y otros daños para la salud</b>						
59	Se investigan todos los accidentes con consecuencias lesivas para los trabajadores.		x			
60	Tras cada accidente de trabajo con lesión acontecido se revisa la evaluación de riesgos en el puesto de trabajo afectado.		x			
61	Los Delegados de Prevención son debidamente informados sobre los accidentes ocurridos.		x			
62	Los accidentes acaecidos se notifican y se archivan los partes oficiales de accidentes con baja y el registro de accidentes sin baja.		x			
<b>Documentación del sistema preventivo</b>						
63	La evaluación de riesgos está debidamente documentada		x			
64	Los controles periódicos de las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores están recogidos documentalmente.			x		
65	Están documentados los controles de la salud de los trabajadores según los riesgos a los que están expuestos.		x			
66	Se notifican los accidentes de trabajo con o sin baja, archivándose los documentos correspondientes.		x			
67	Están recogidas documentalmente las principales medidas de prevención y protección a aplicar en los puestos de trabajo.			x		
68	Los resultados de las actividades planificadas en la acción preventiva se recogen documentalmente.			x		
69	Está establecida la planificación preventiva para un período determinado, las fases y prioridades para el desarrollo de las actividades preventivas en función de la magnitud de los riesgos y el número de trabajadores.			x		
<b>Auditorías</b>						
70	La Gerencia está implicada en la revisión de las actividades preventivas.		x			
71	La Gerencia mantiene a disposición de la autoridad laboral y de los representantes de los trabajadores el informe de la auditoría.		x			
72	La Gerencia, antes de contratar los servicios de la empresa auditora, se informa de que ésta posee la autorización laboral competente.		x			
73	La Gerencia no mantiene ningún tipo de vinculación comercial, financiera o de cualquier otro tipo con la entidad auditora.		x			
74	La Gerencia pone a disposición de la entidad auditora toda la documentación que le solicite y el acceso a las instalaciones.		x			
75	Se facilita a sus trabajadores la colaboración con el equipo auditor externo.		x			
76	Las 'no conformidades' expuestas en el informe final son solventadas en el plazo más breve posible.		x			

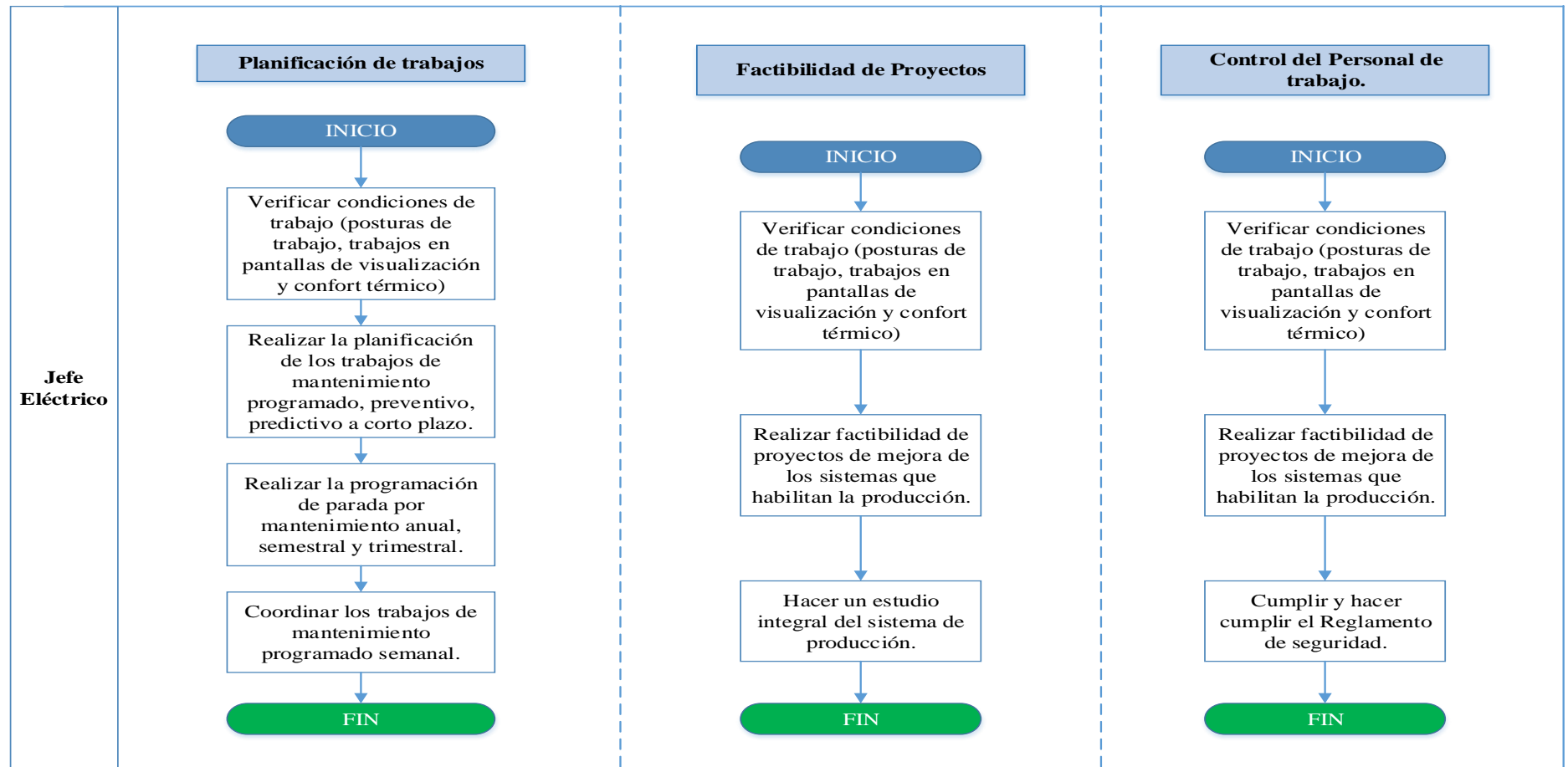
**Anexo 2: Flujogramas de procesos por puesto  
de trabajo Central “San Francisco”**

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-E-001.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para plan de mantenimiento</b></p>	<p>Fecha de realización: 05/06/2014</p>
<p>Área: Eléctrica</p>		<p>Rev.: Original</p>





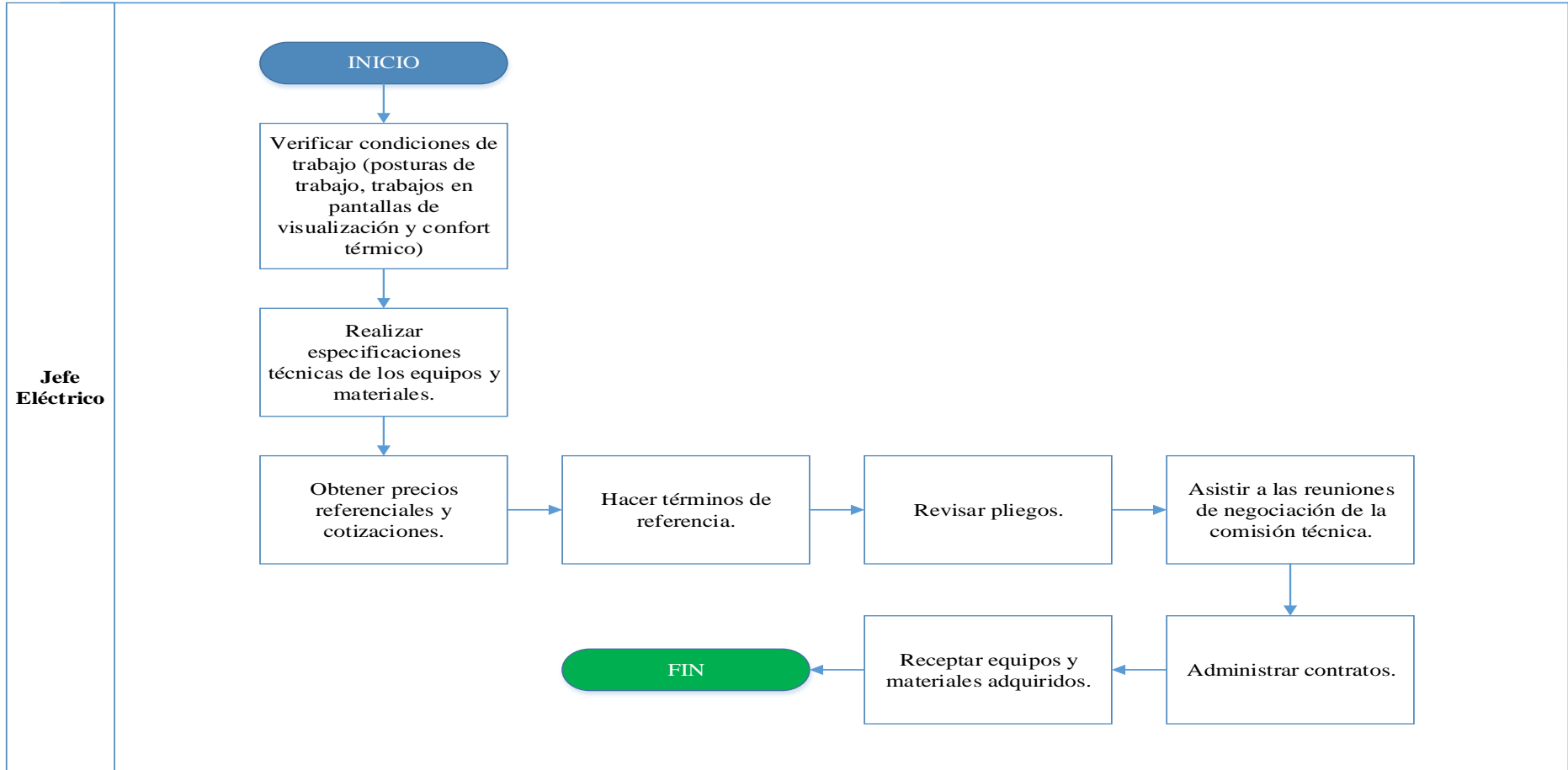
<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-001.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la planificación de trabajos, factibilidad de proyectos y control del personal.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 05/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

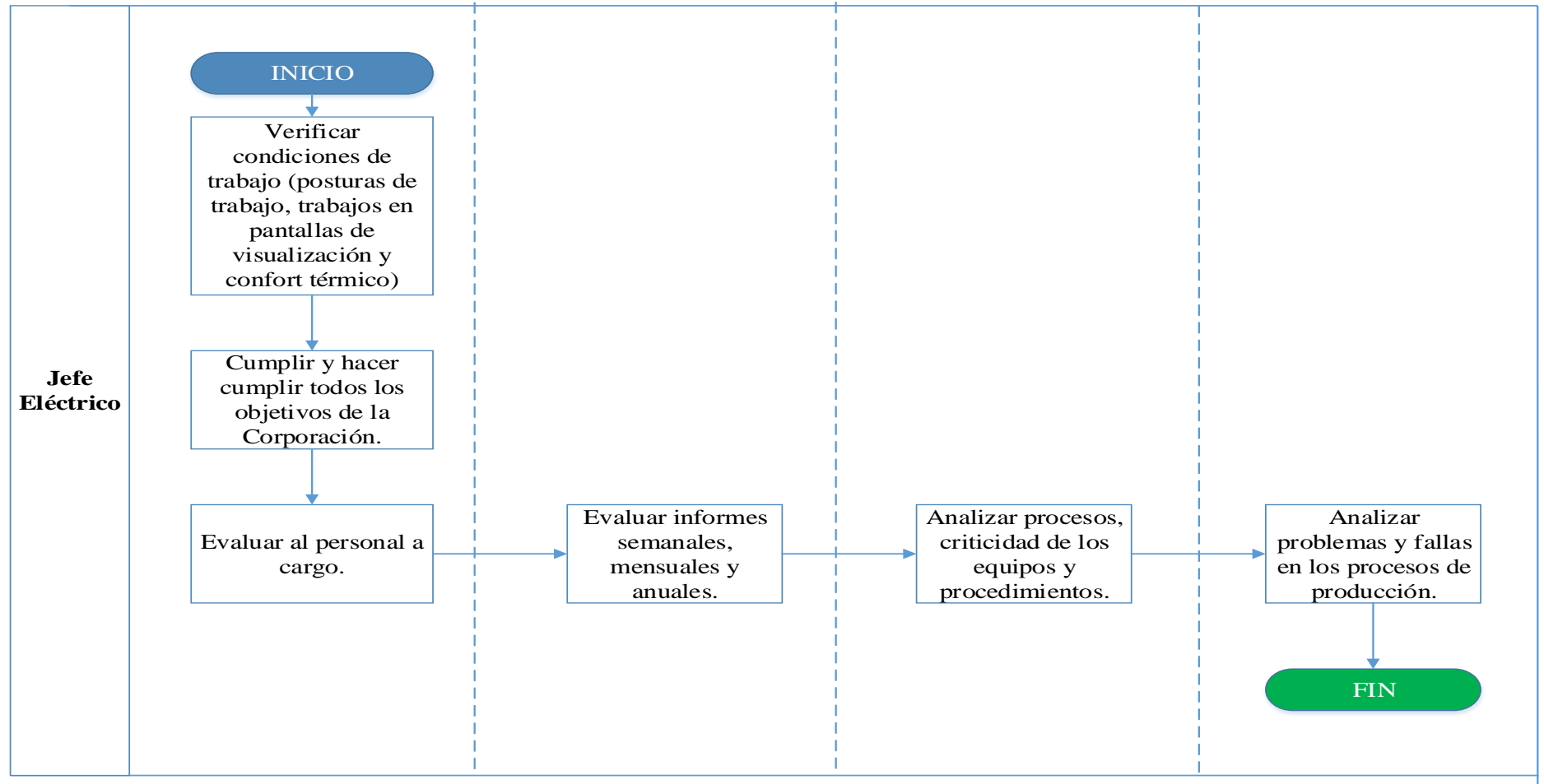
 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-001.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para cumplir y hacer cumplir el plan anual de compras</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 05/06-2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

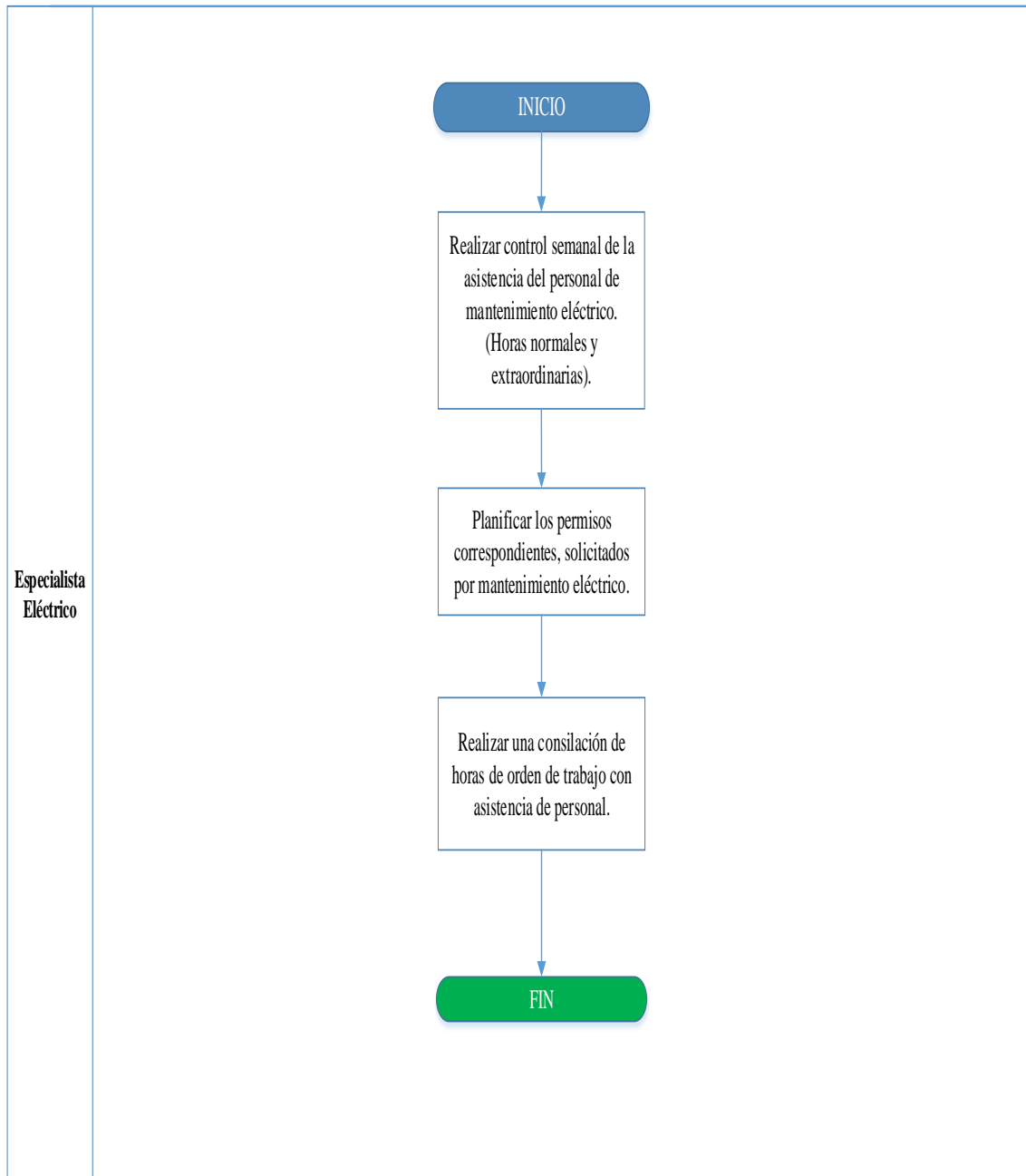


 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-001.4</p>	<p><b>Flujograma de procesos para actividades de producción</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 05/06-2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





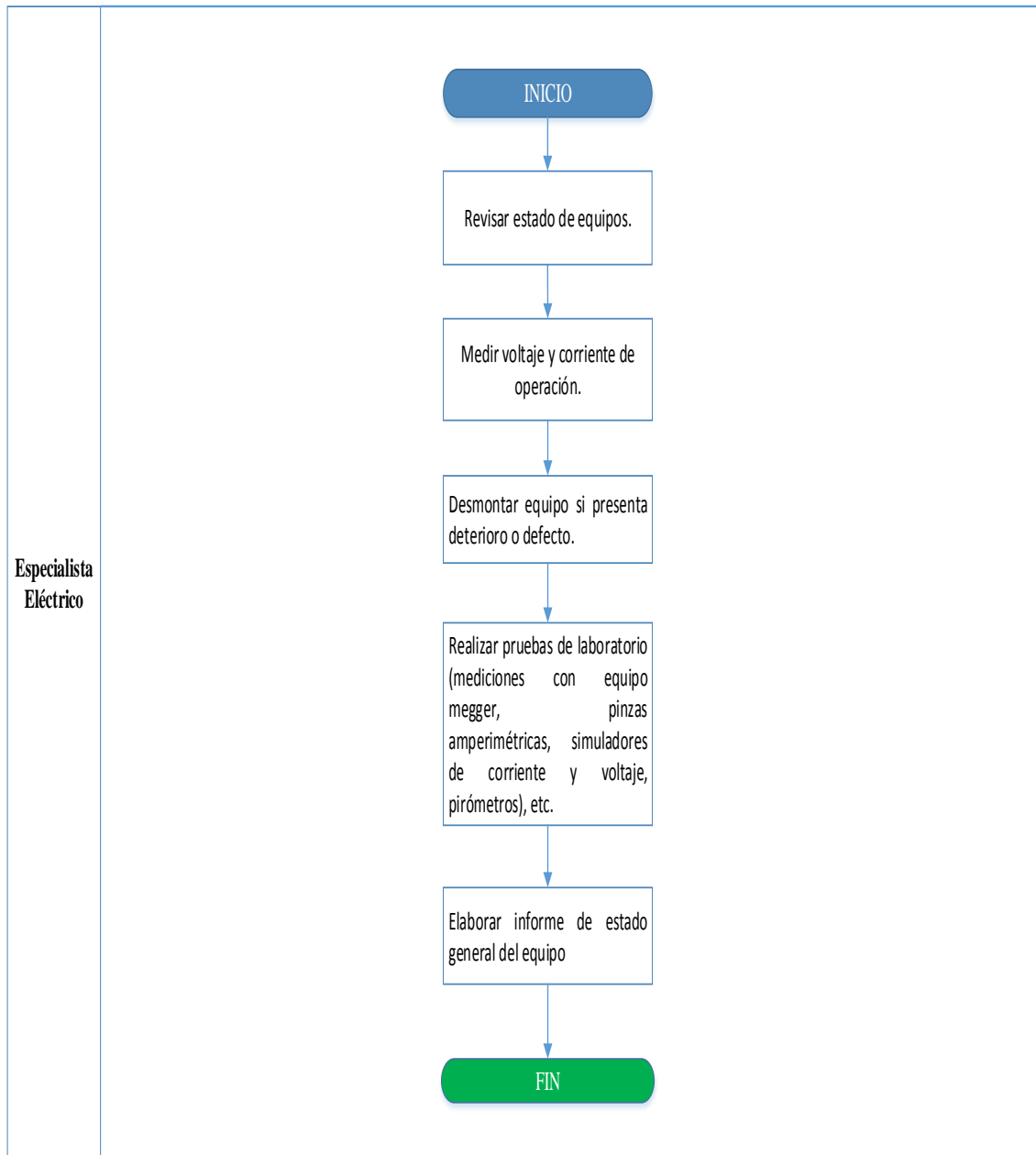
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para llevar la asistencia y horas del personal de mantenimiento eléctrico (horas normales y extraordinarias).</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





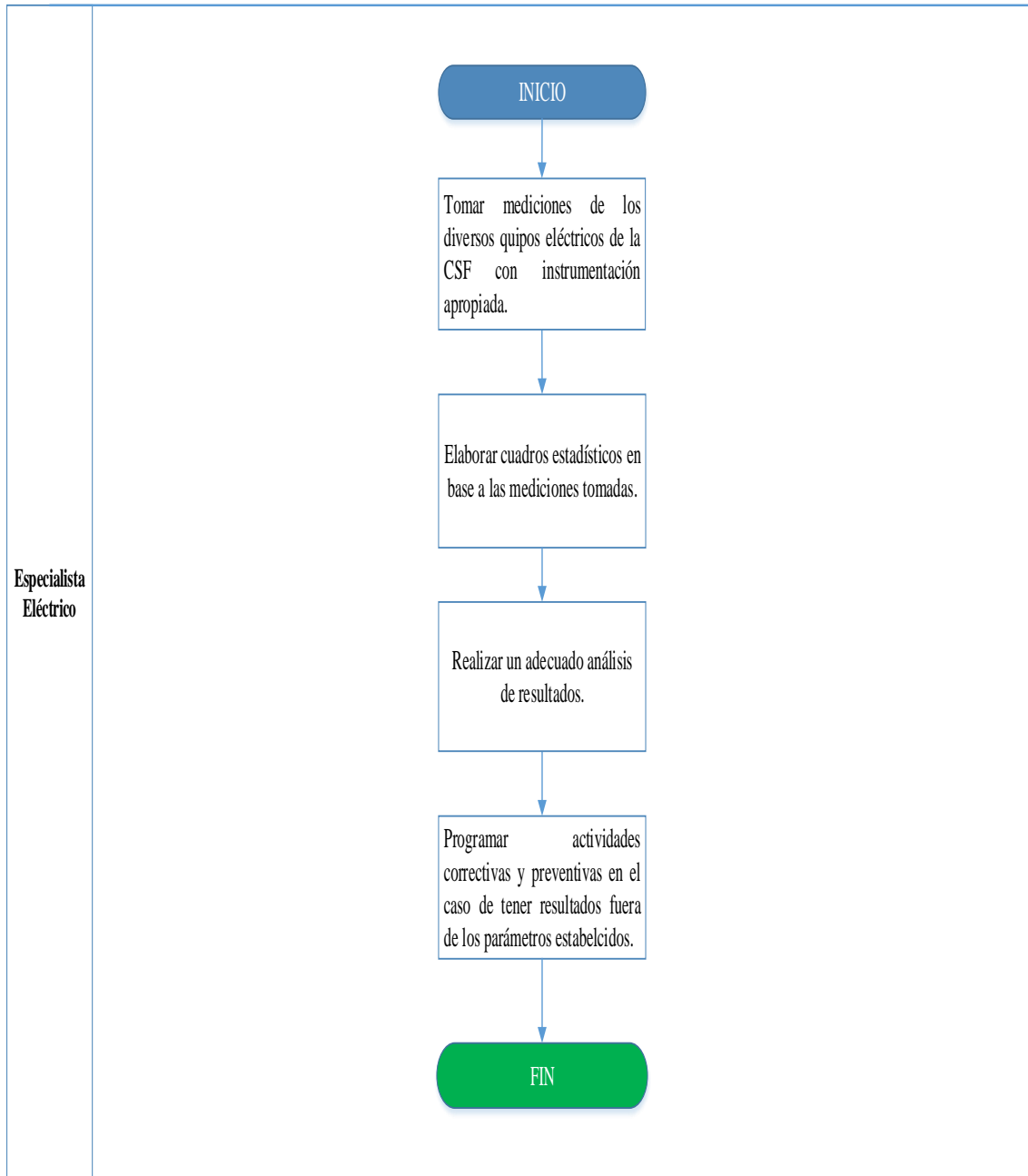
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para elaborar informes de estado de equipos eléctricos de la central.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





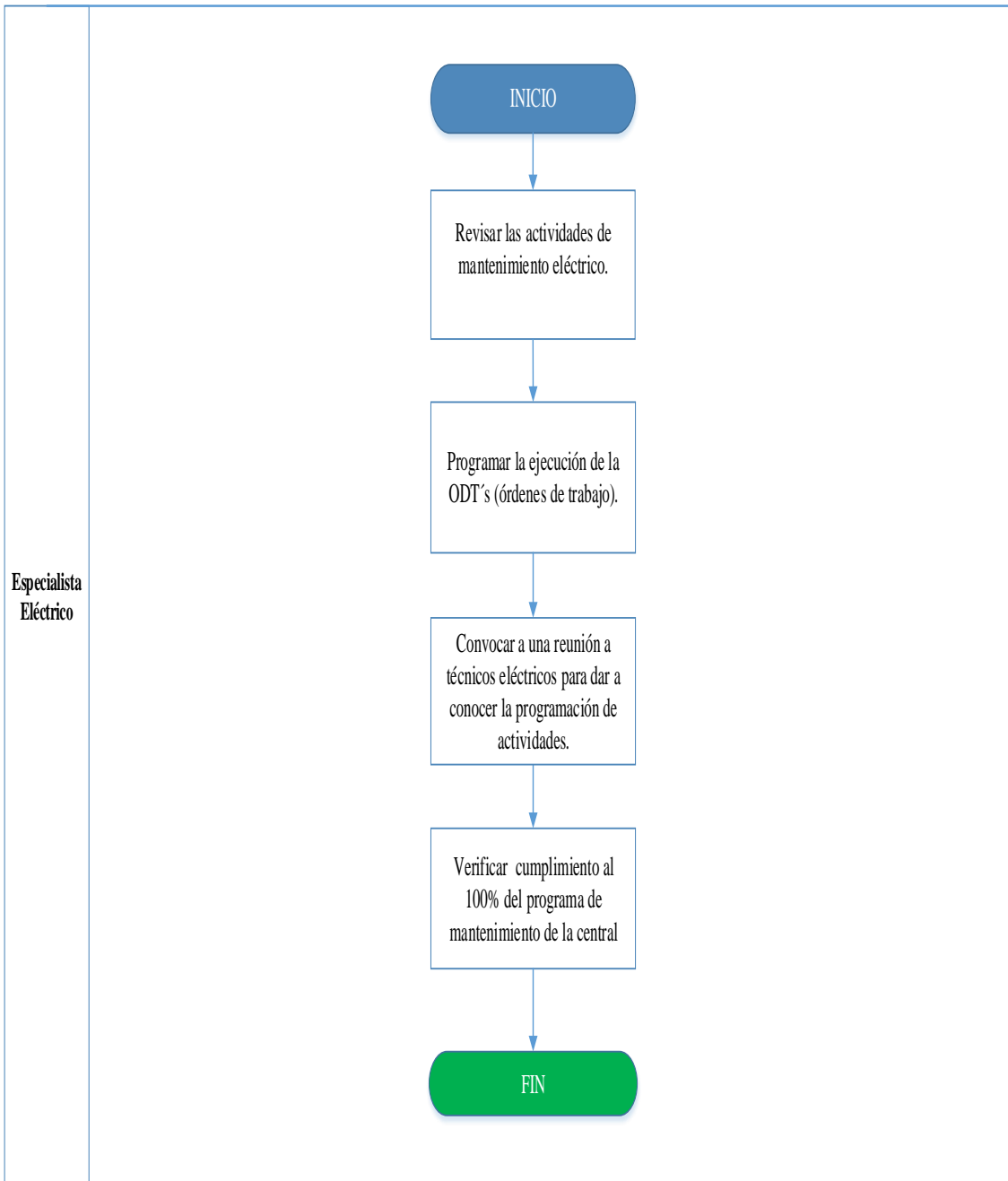
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para realizar mediciones de los equipos eléctricos de la Central para realizar un análisis de los datos obtenidos de dichas mediciones.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





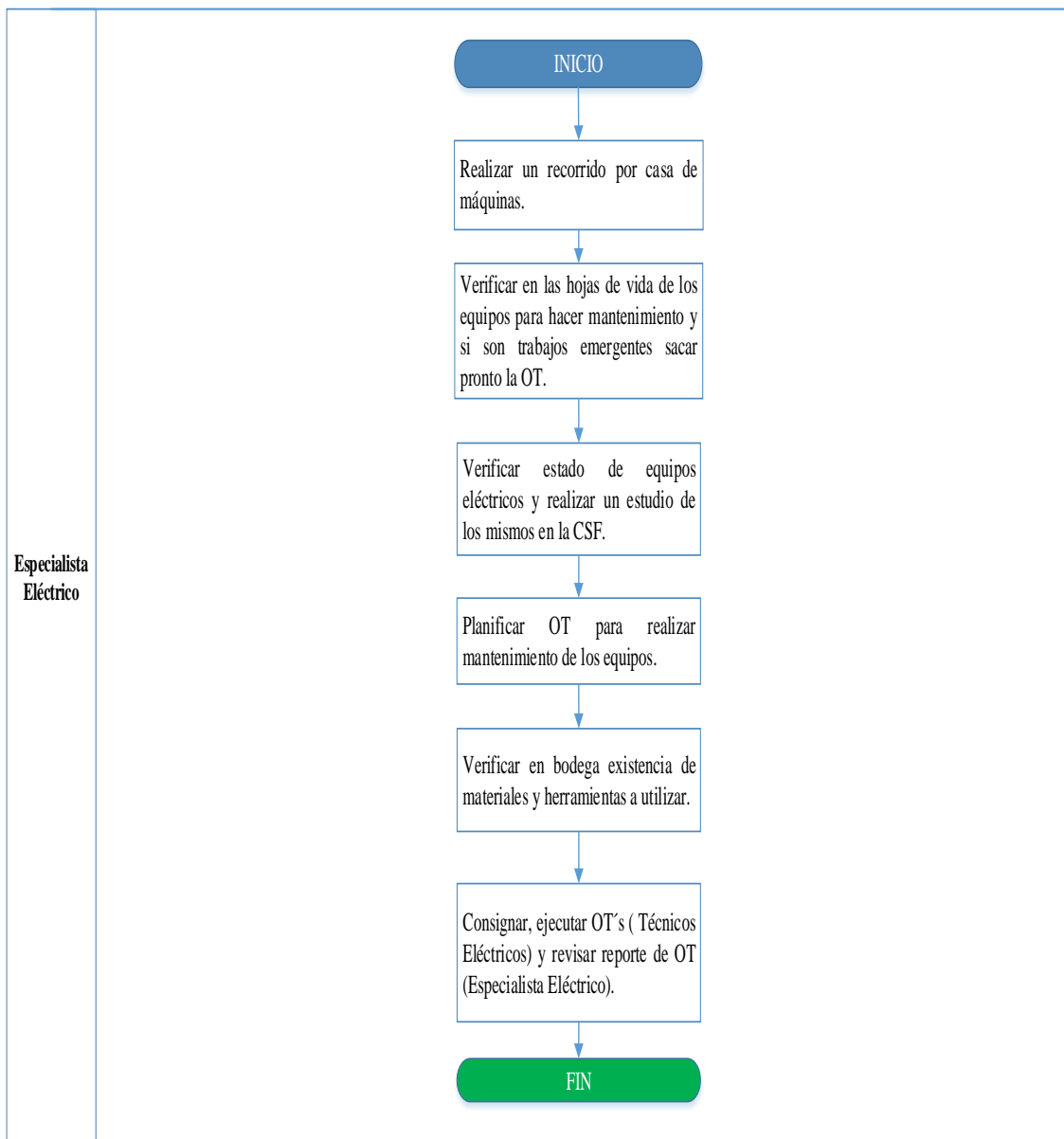
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.4</p>	<p><b>Flujograma de procesos para realizar la programación de actividades de mantenimiento programado y correctivo de los equipos eléctricos.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





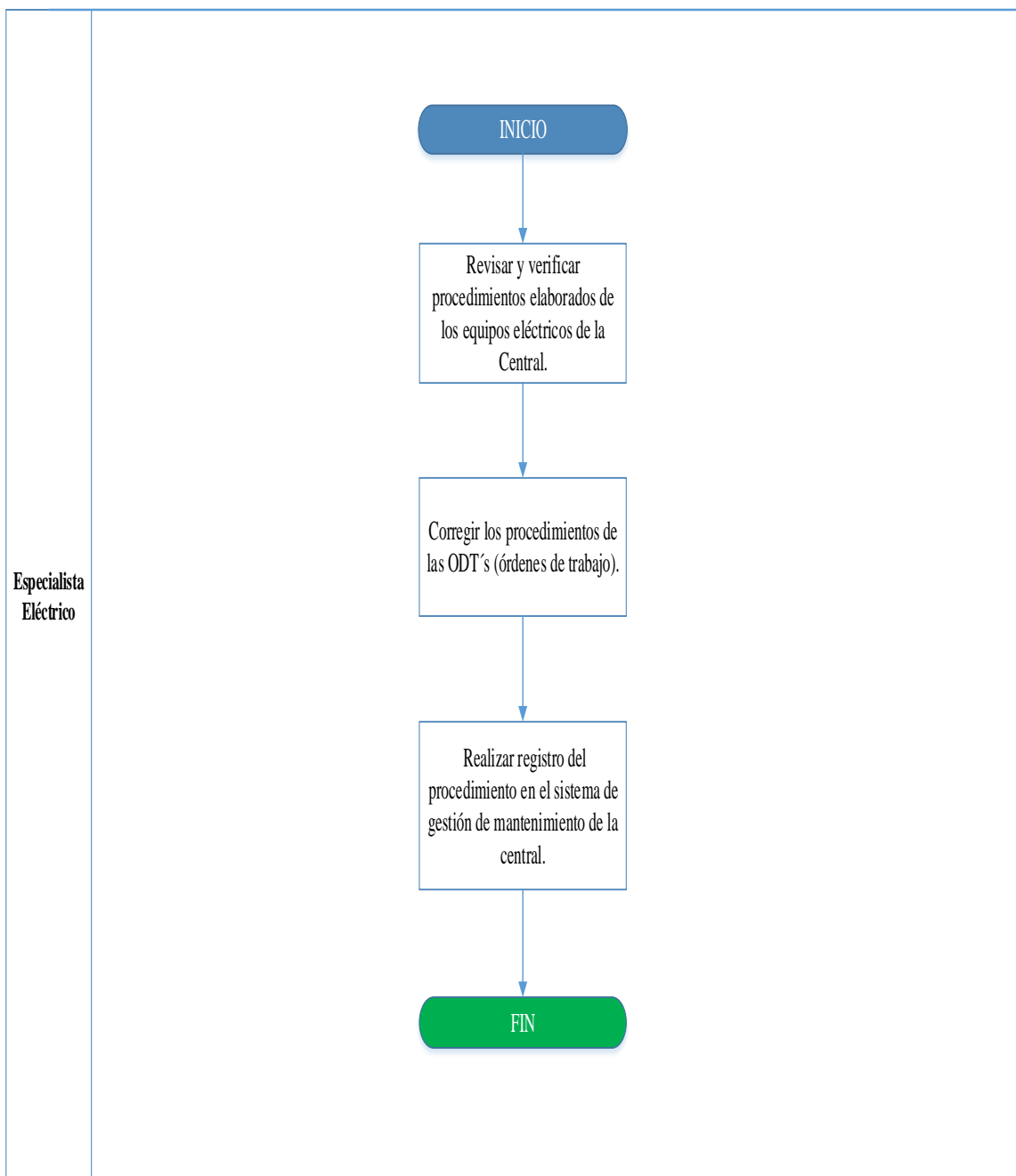
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.5</p>	<p><b>Flujograma de procesos para verificar el estado de equipos eléctricos en casa de máquinas.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Eléctrica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

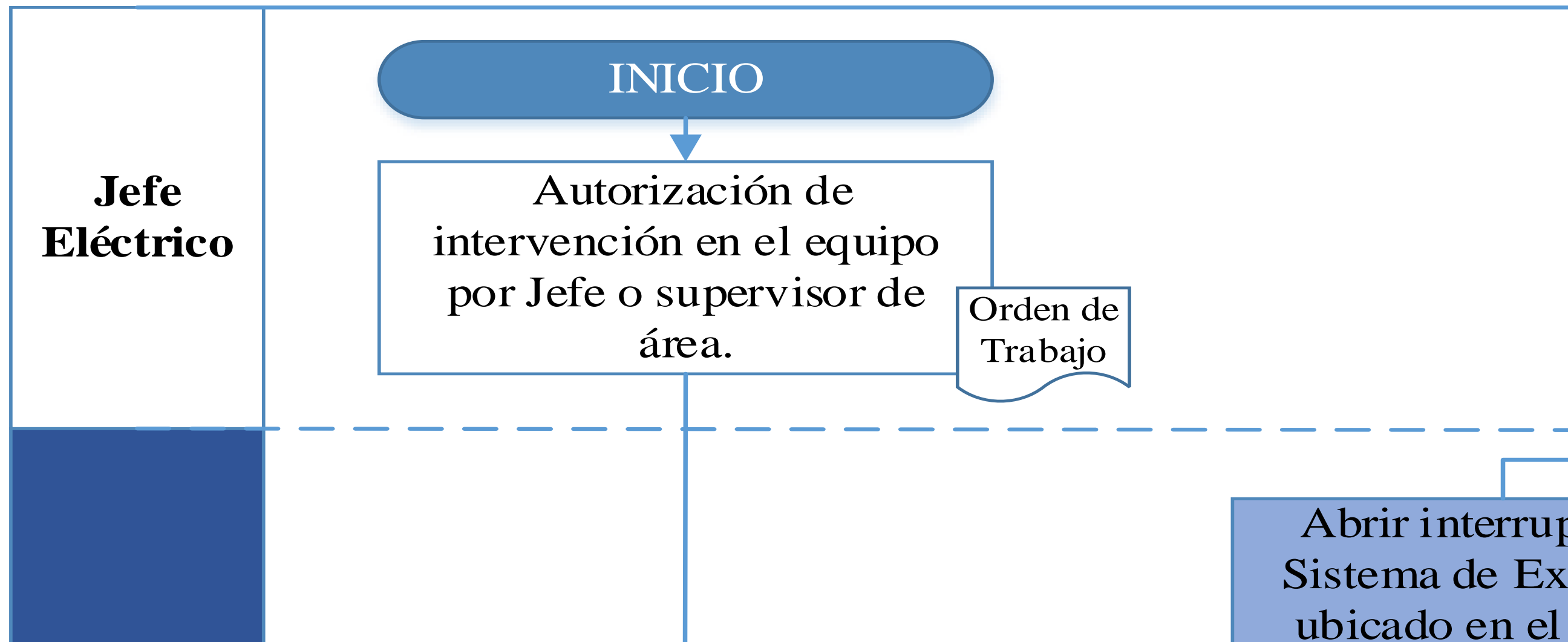
 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-E-002.6 <b>Área:</b> Eléctrica</p>	<p><b>Flujograma de procesos para verificar procedimientos elaborados para órdenes de trabajo de los equipos eléctricos de la Central.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 06/06/2014 <b>Rev.:</b> Original</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



**Doc. N°:**  
CECSF-F-E-003  
**Área:** Eléctrica

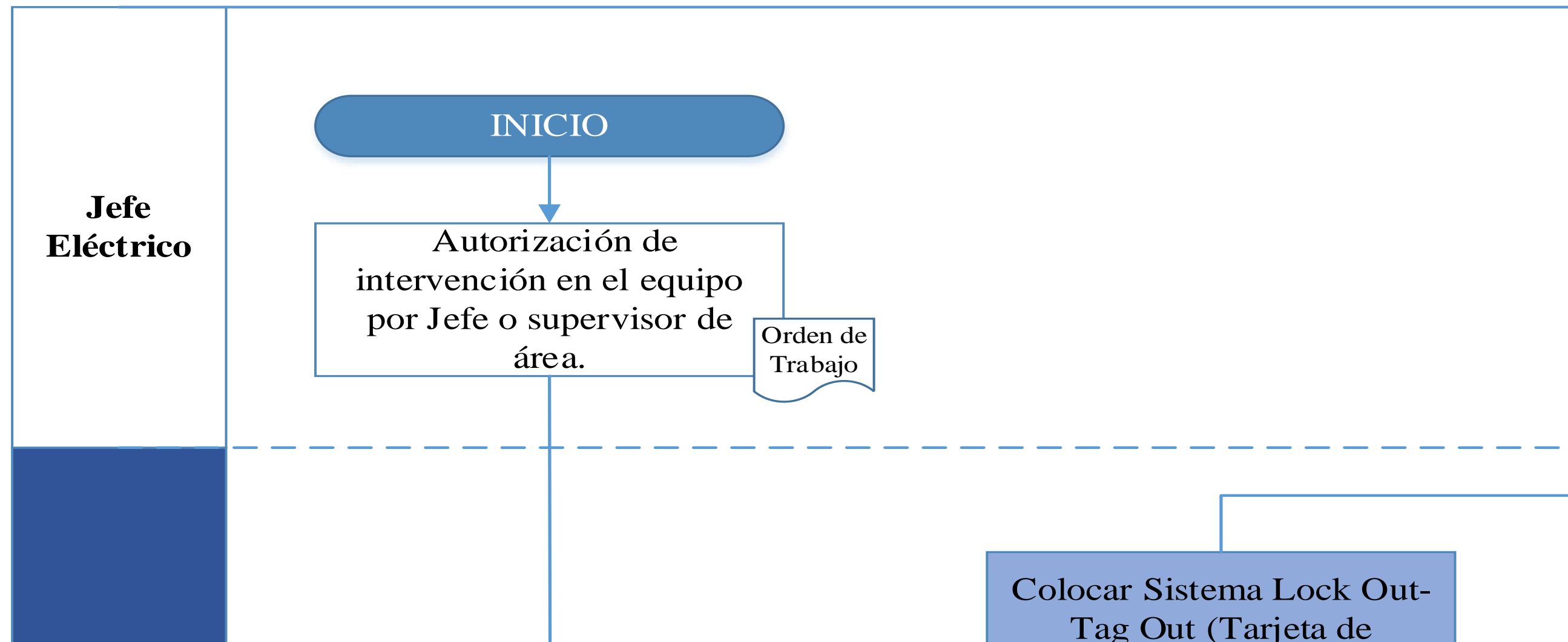






**Doc. N°: CECSF-F-E-004**

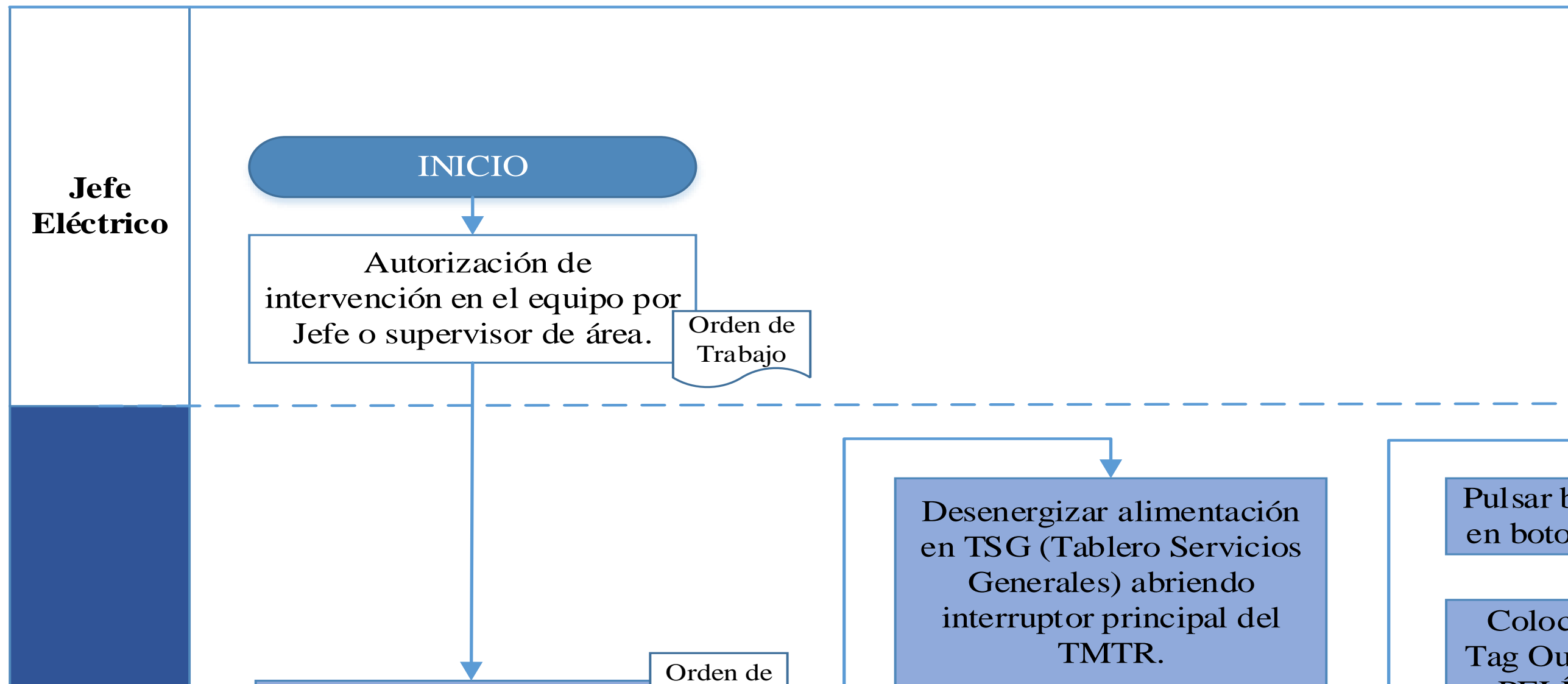
**Área: Eléctrica**





**Doc. N°: CECSF-F-E-005**

**Área: Eléctrica**



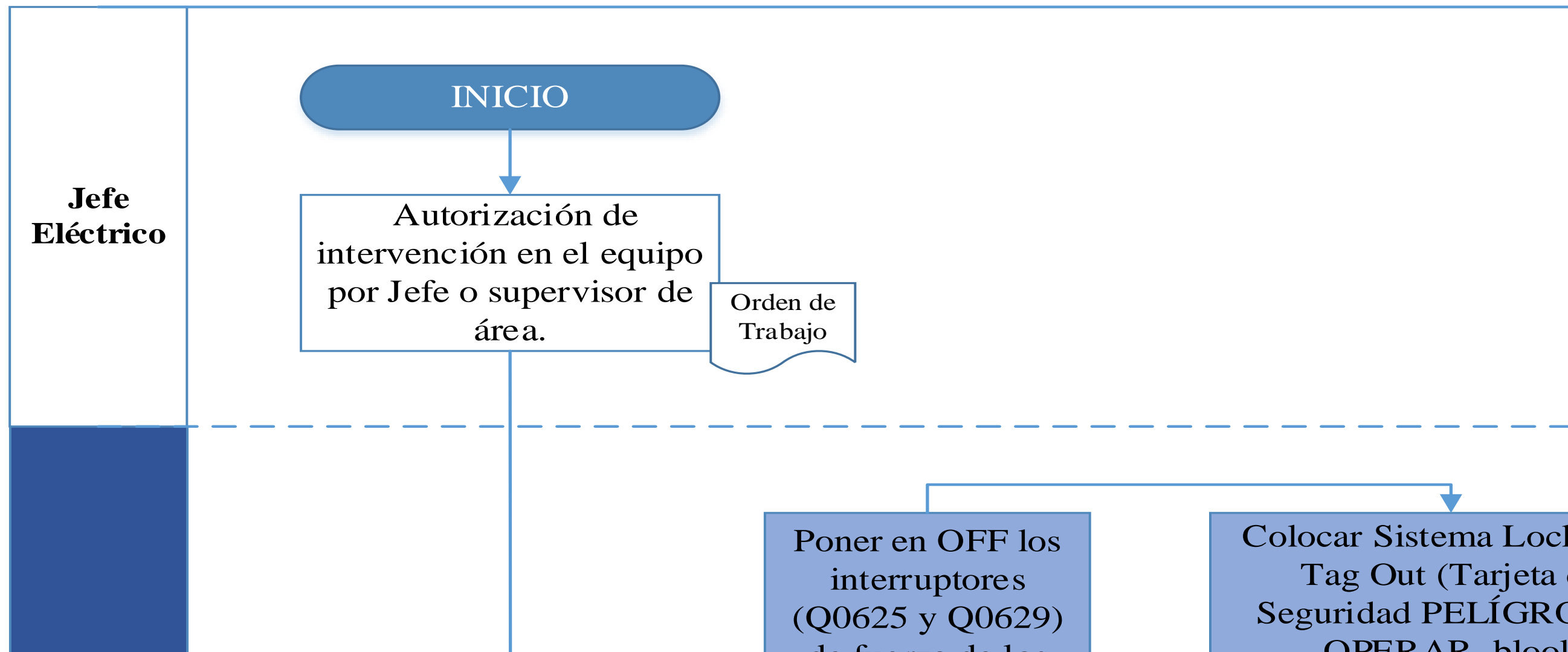


**Doc. N°: CECSF-F-E-006**

**Área: Eléctrica**

UN

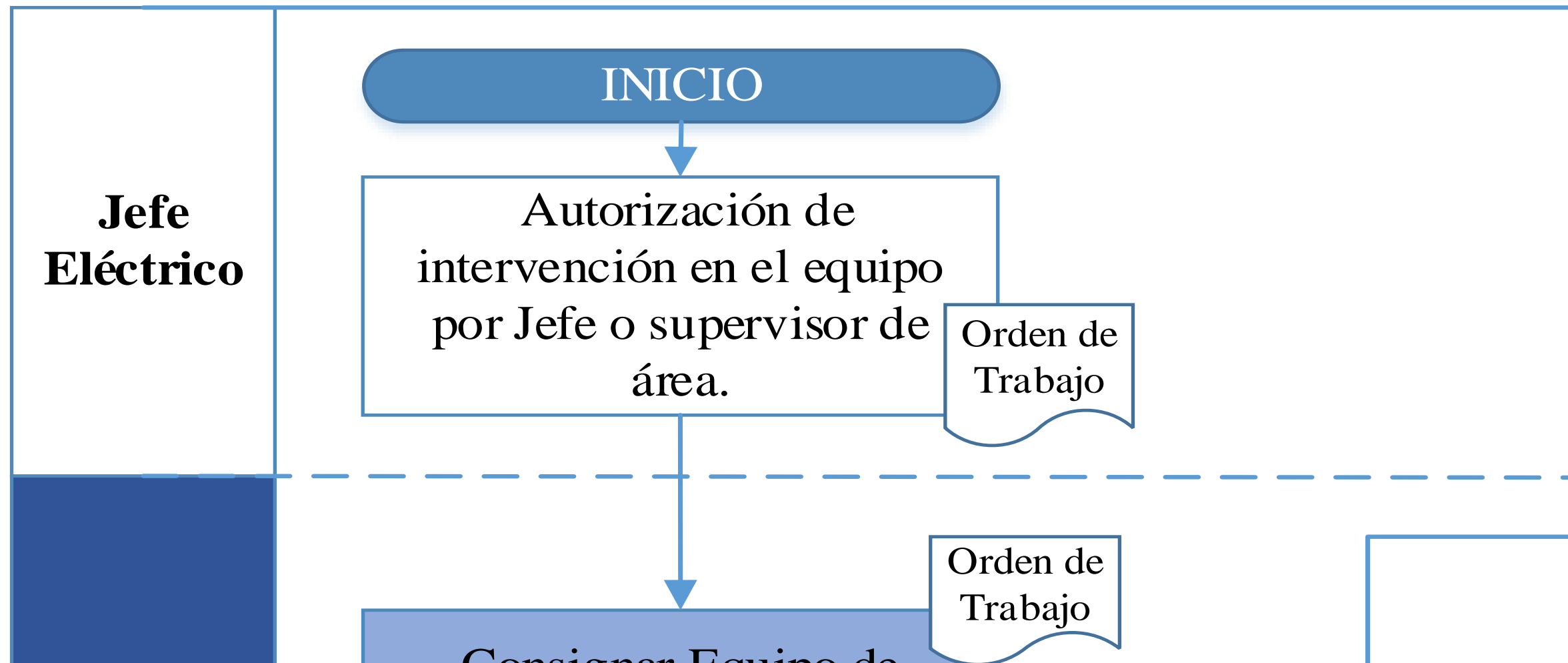
**Flujog**





**Doc. N°: CECSF-F-E-007**

**Área: Eléctrica**





**Doc. N°: CECSF-F-E-008**

**Área: Eléctrica**

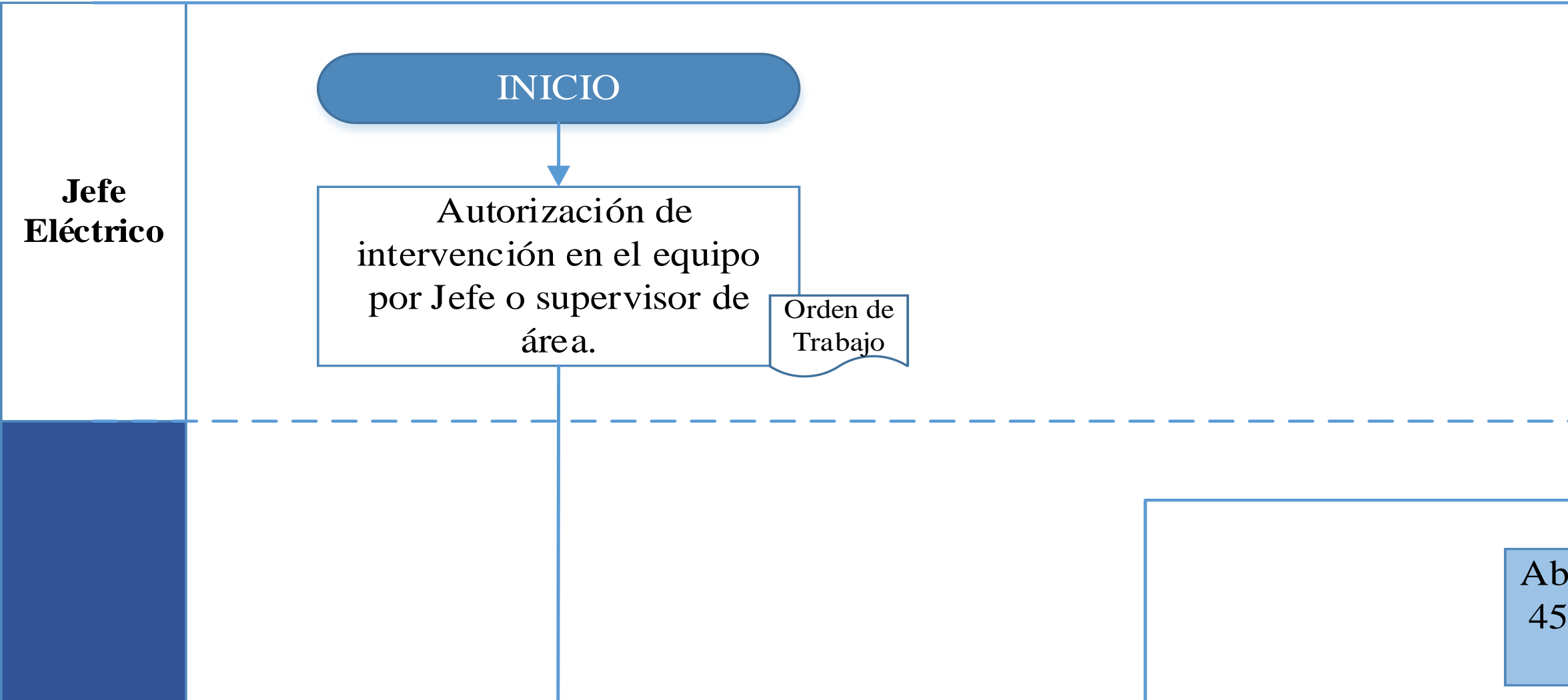
**Jefe  
Eléctrico**

**INICIO**

Autorización de intervención  
en el equipo por Jefe o  
supervisor de área.

Orden de  
Trabajo

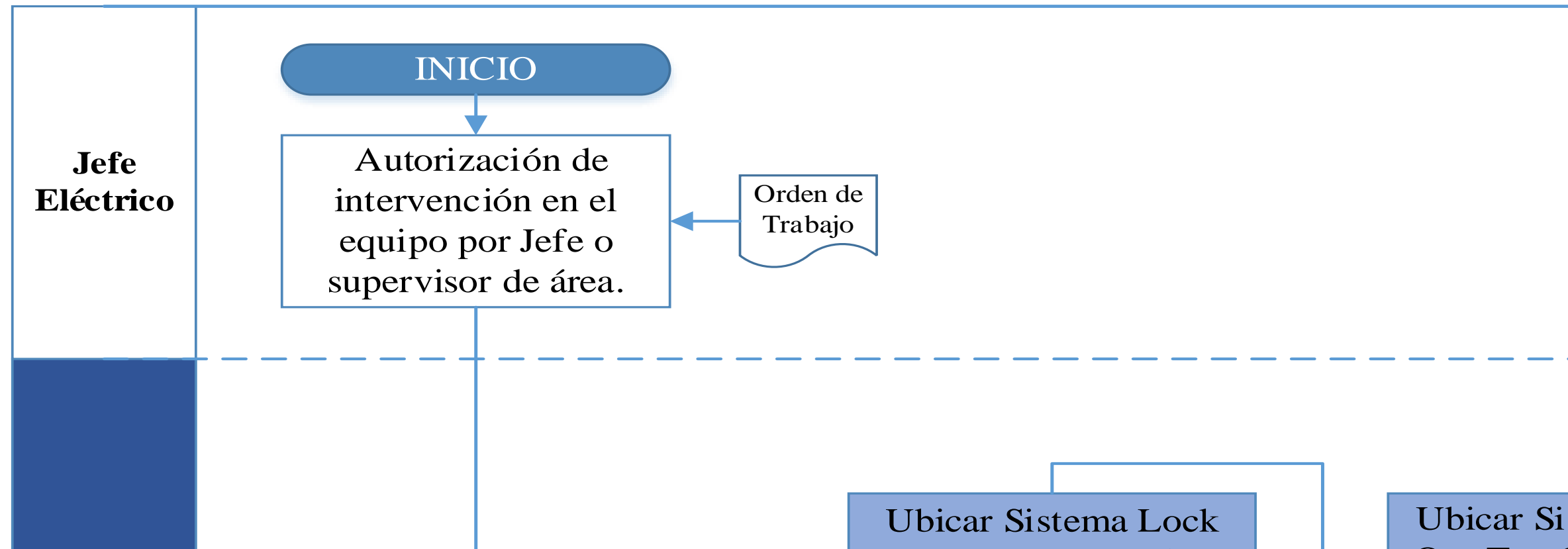
	
<p><b>Doc. N°: CECSF-F-E-009</b></p>	
<p><b>Área: Eléctrica</b></p>	





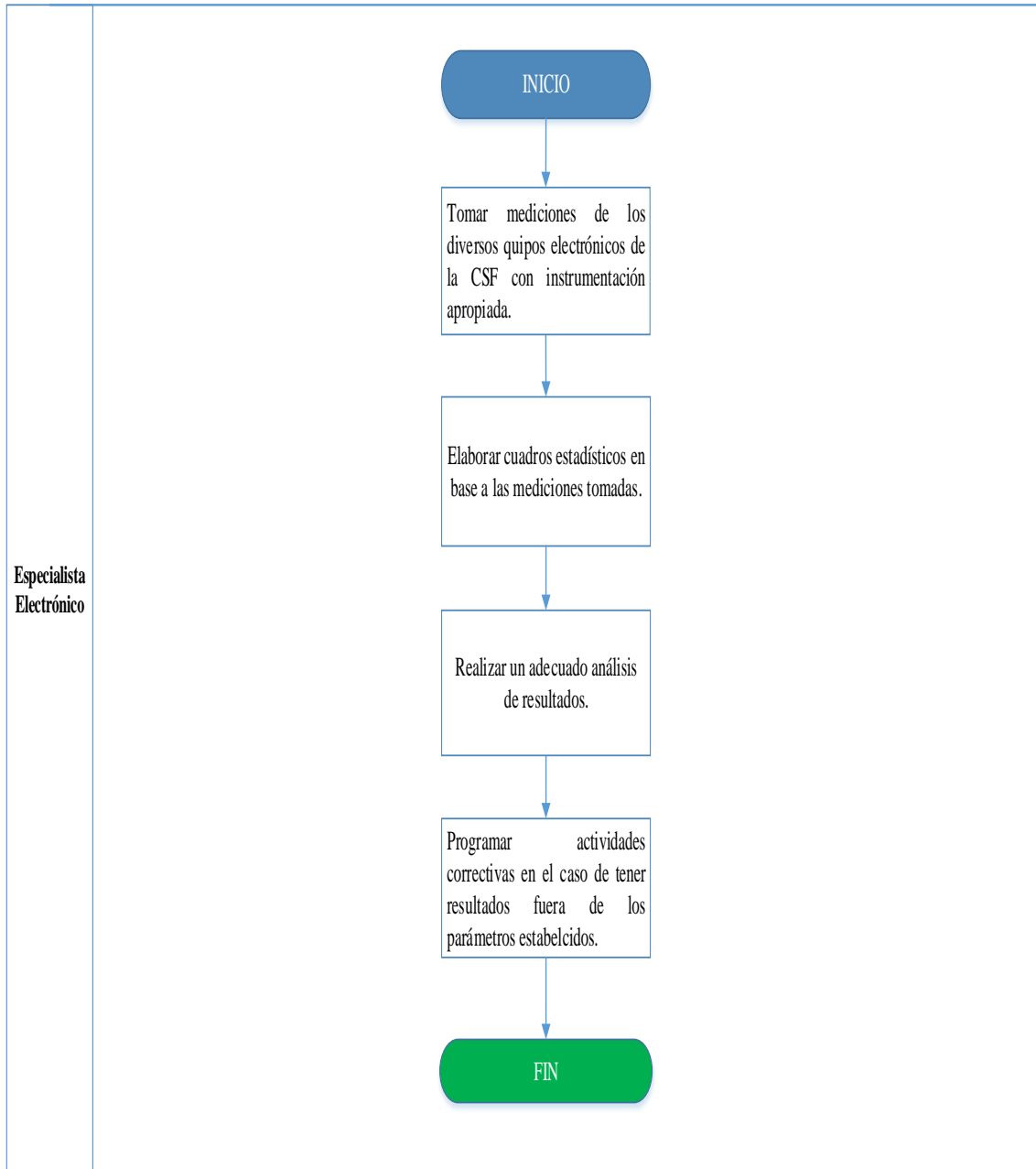


**Doc. N°: CECSF-F-E-010**

**Área: Eléctrica**





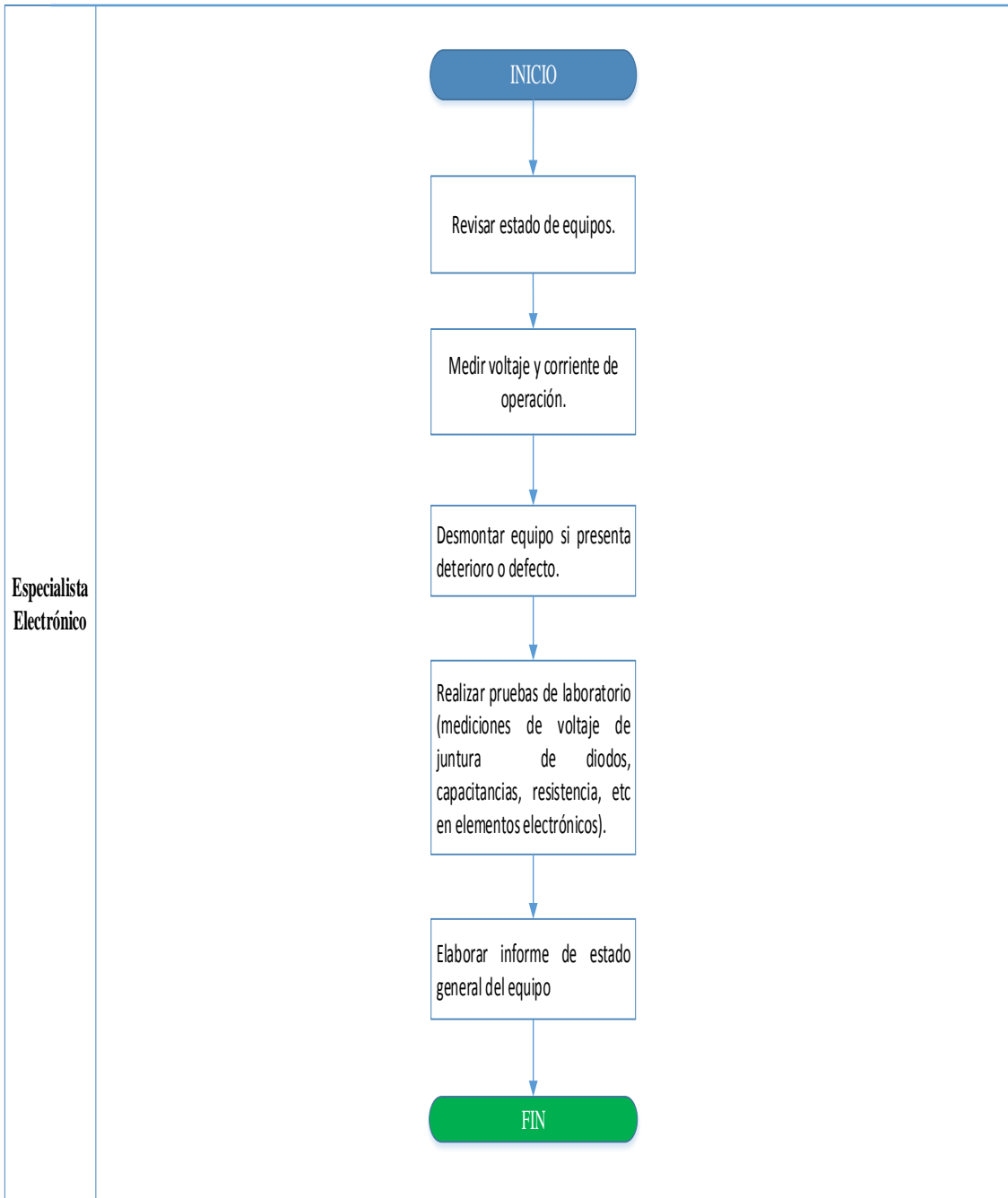
 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para apnalizar datos obtenidos de mediciones de equipos electrónicos.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

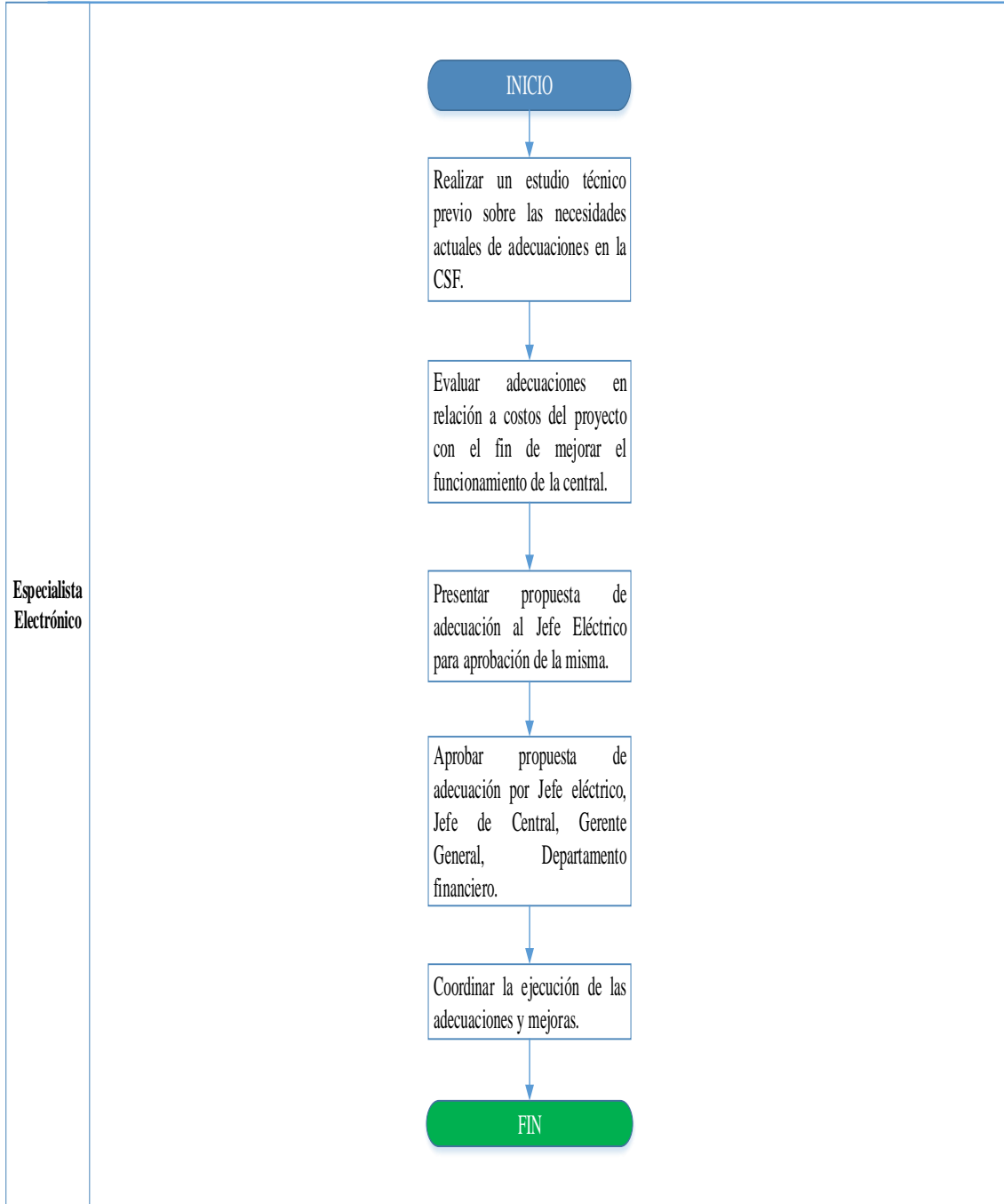


 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para elaborar informes de estado de equipos de la central.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





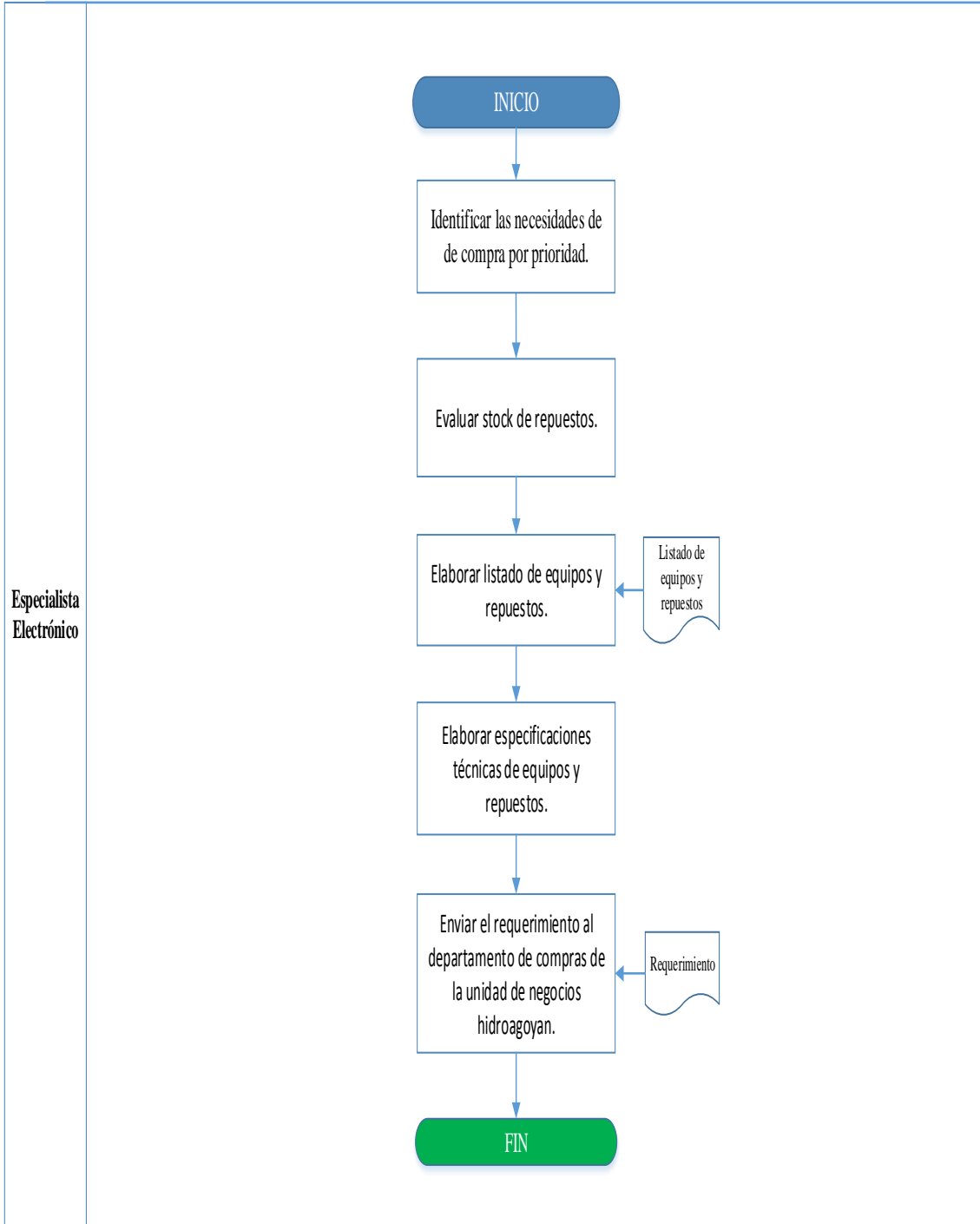
Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para levantar y planificar adecuaciones y mejoras en la central.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





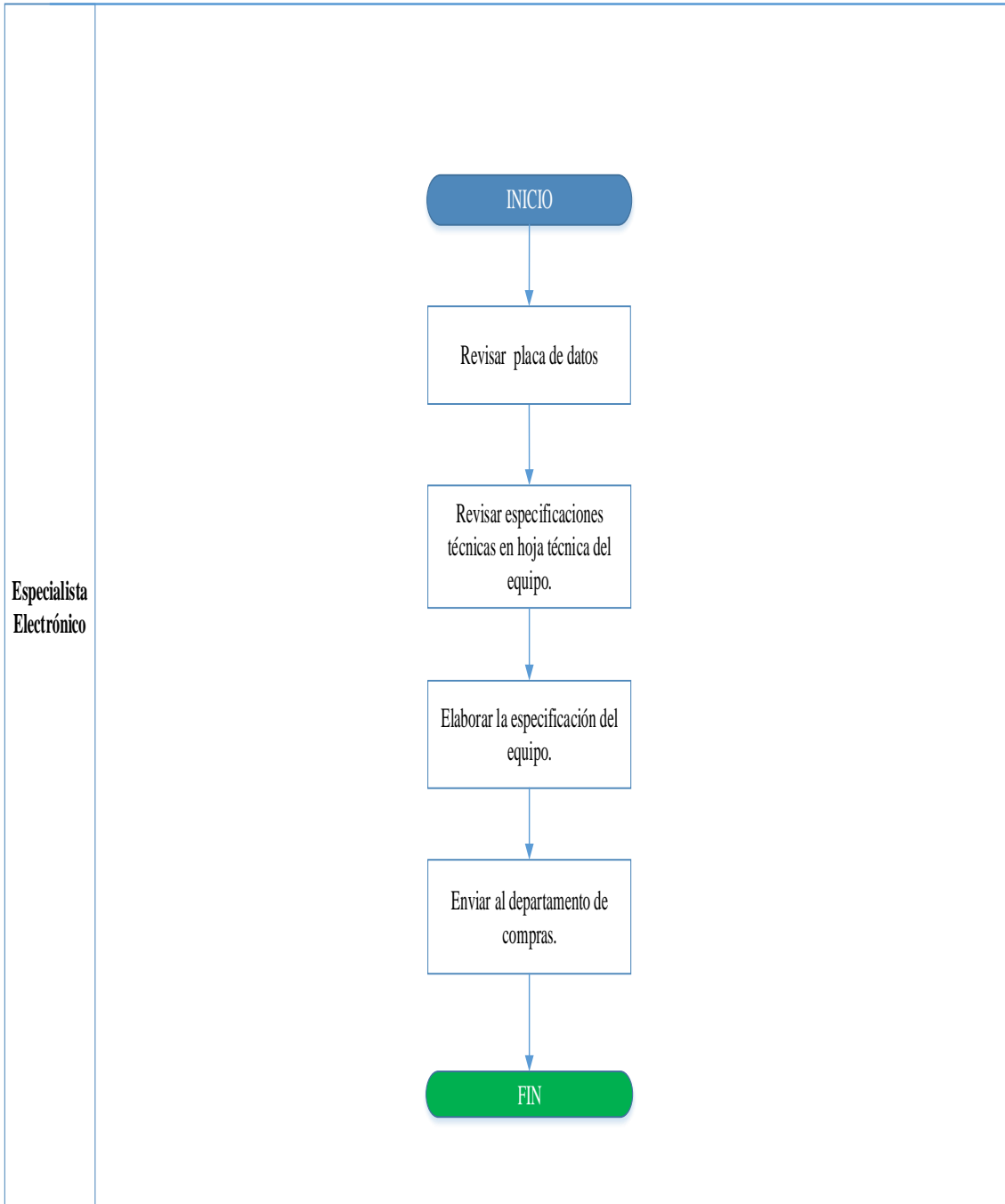
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.4</p>	<p><b>Flujograma de procesos para planificar procesos de compra para equipos y repuestos en el área de mantenimiento electrónico.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





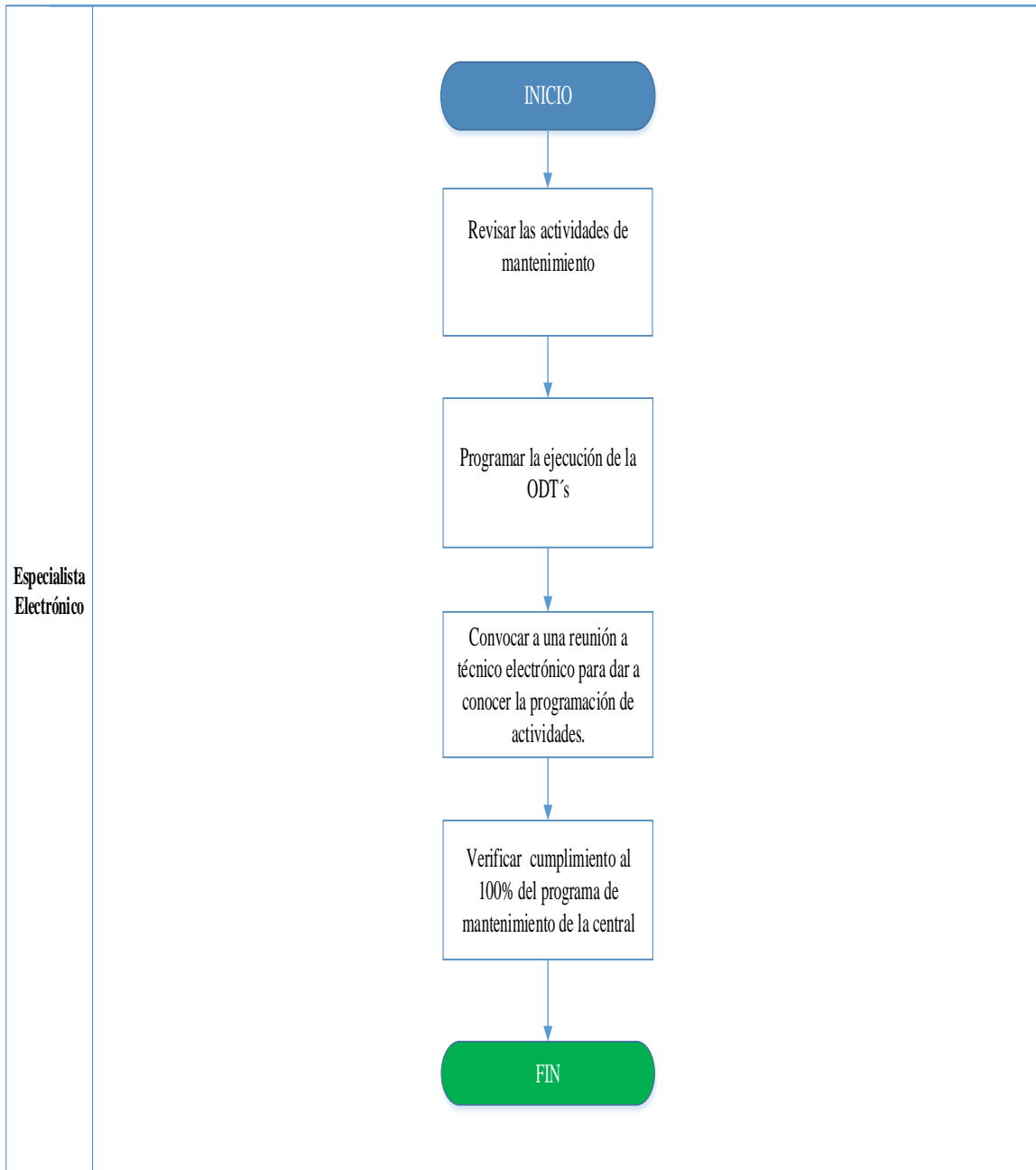
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.5</p>	<p><b>Flujograma de procesos para levantar especificaciones técnicas para procesos de compra de equipos electrónicos de la central.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





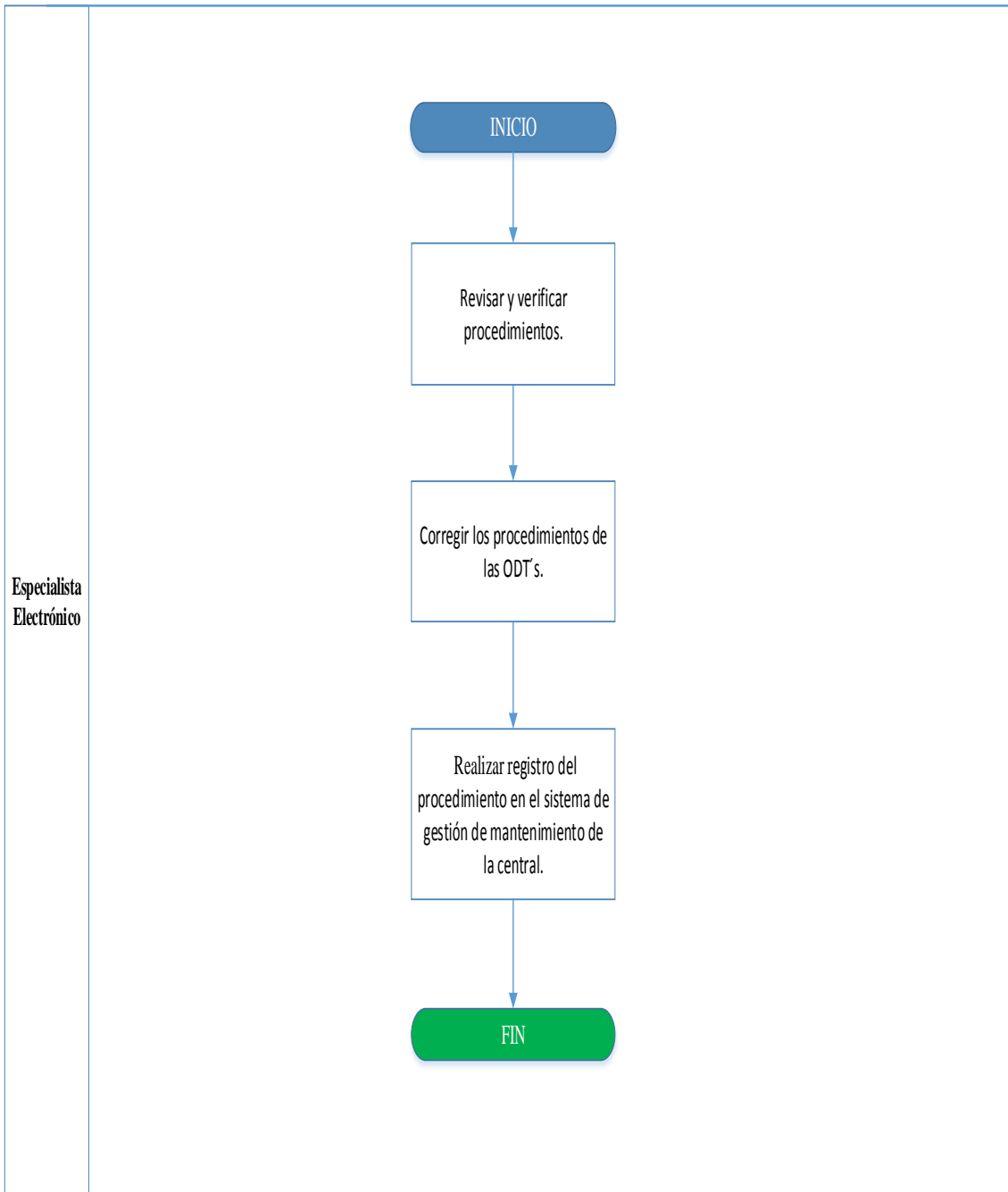
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.6</p>	<p><b>Flujograma de procesos para realizar programación de actividades de mantenimiento programado y correctivo de los equipos electrónicos.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-EL- 001.7</p>	<p><b>Flujograma de procesos para revisar procedimientos de las órdenes de trabajo del programa de mantenimiento.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 19/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Electrónica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



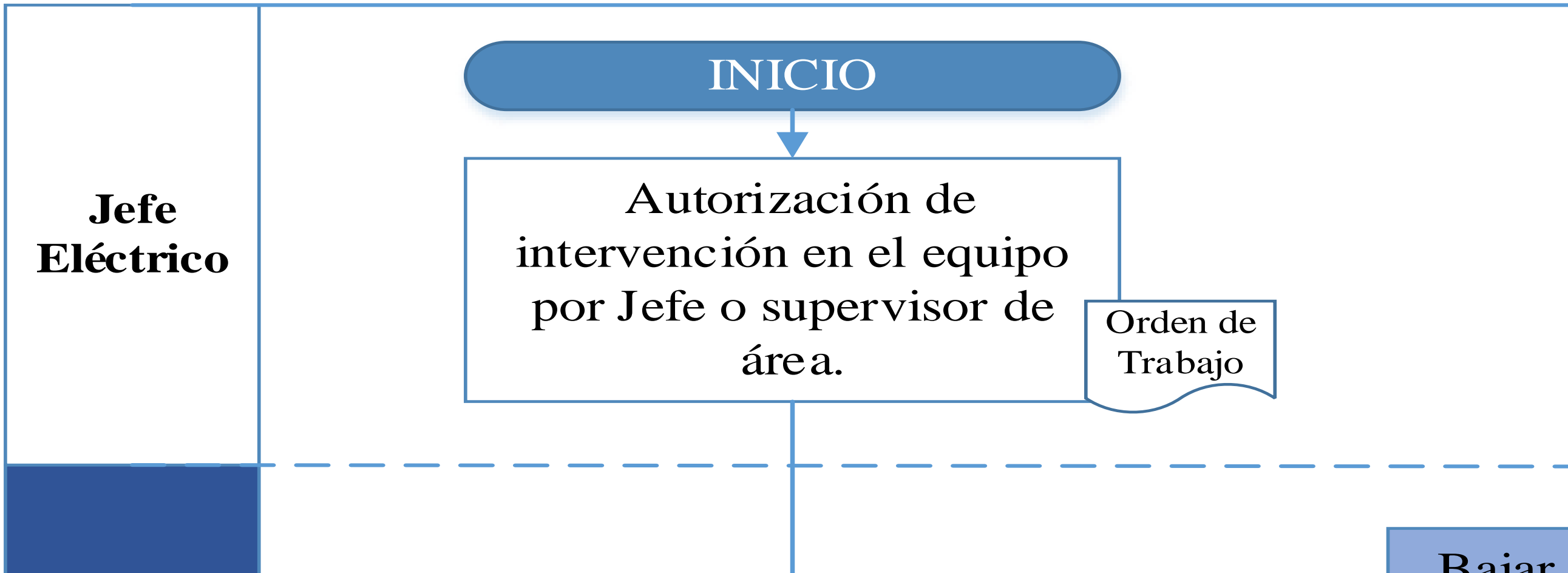
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------



**Doc. N°:**  
CECSF-F-EL- 002

**Área:** Electrónica

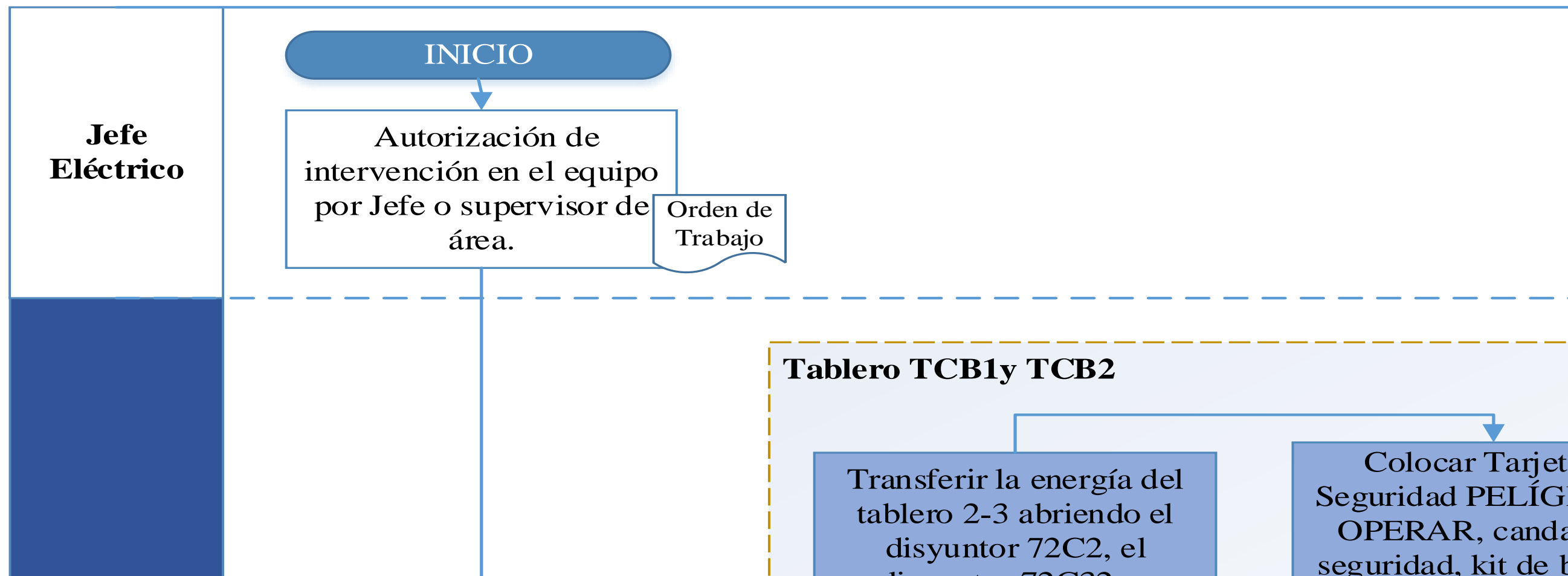
**FI**





**Doc. N°:**  
CECSF-F-EL- 003

**Área:** Electrónica







**Doc. N°:**  
CECSF-F-EL- 004

**Área:** Electrónica

**Jefe  
Eléctrico**

**INICIO**

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

Orden de  
Trabajo



**Doc. N°:**  
CECSF-F-EL- 005

**Área:** Electrónica

**Jefe  
Eléctrico**

**INICIO**

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

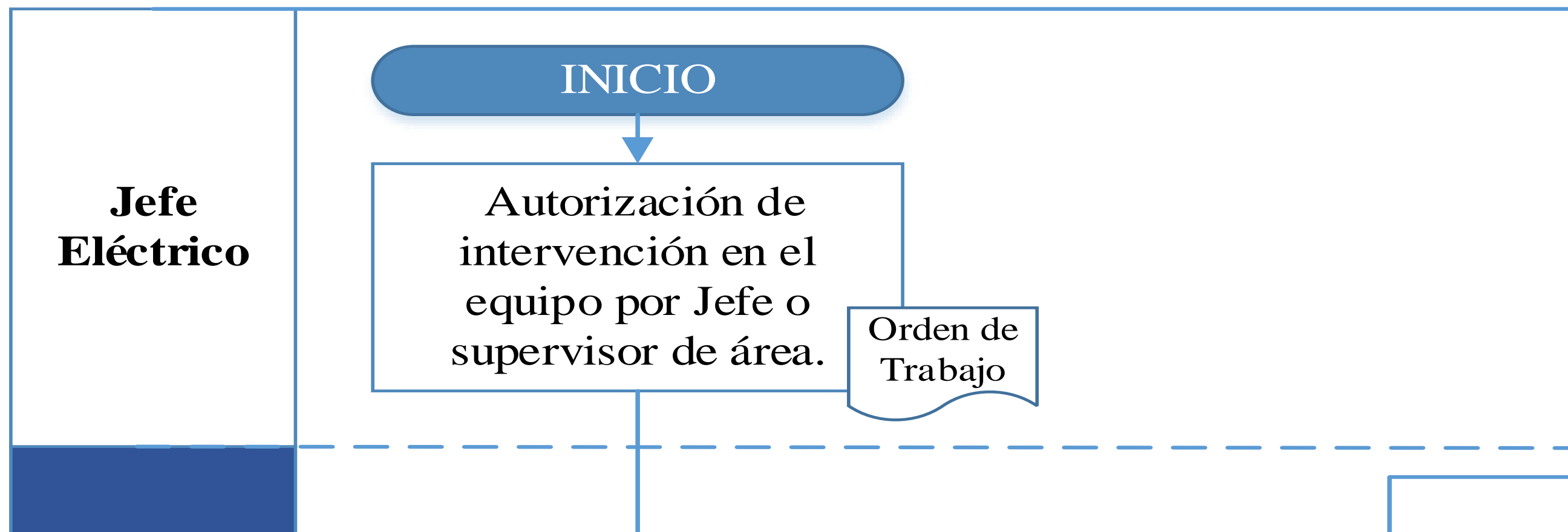
Orden de  
Trabajo



**Doc. N°:**  
CECSF-F-EL- 006

**Área:** Electrónica

**Flujo**







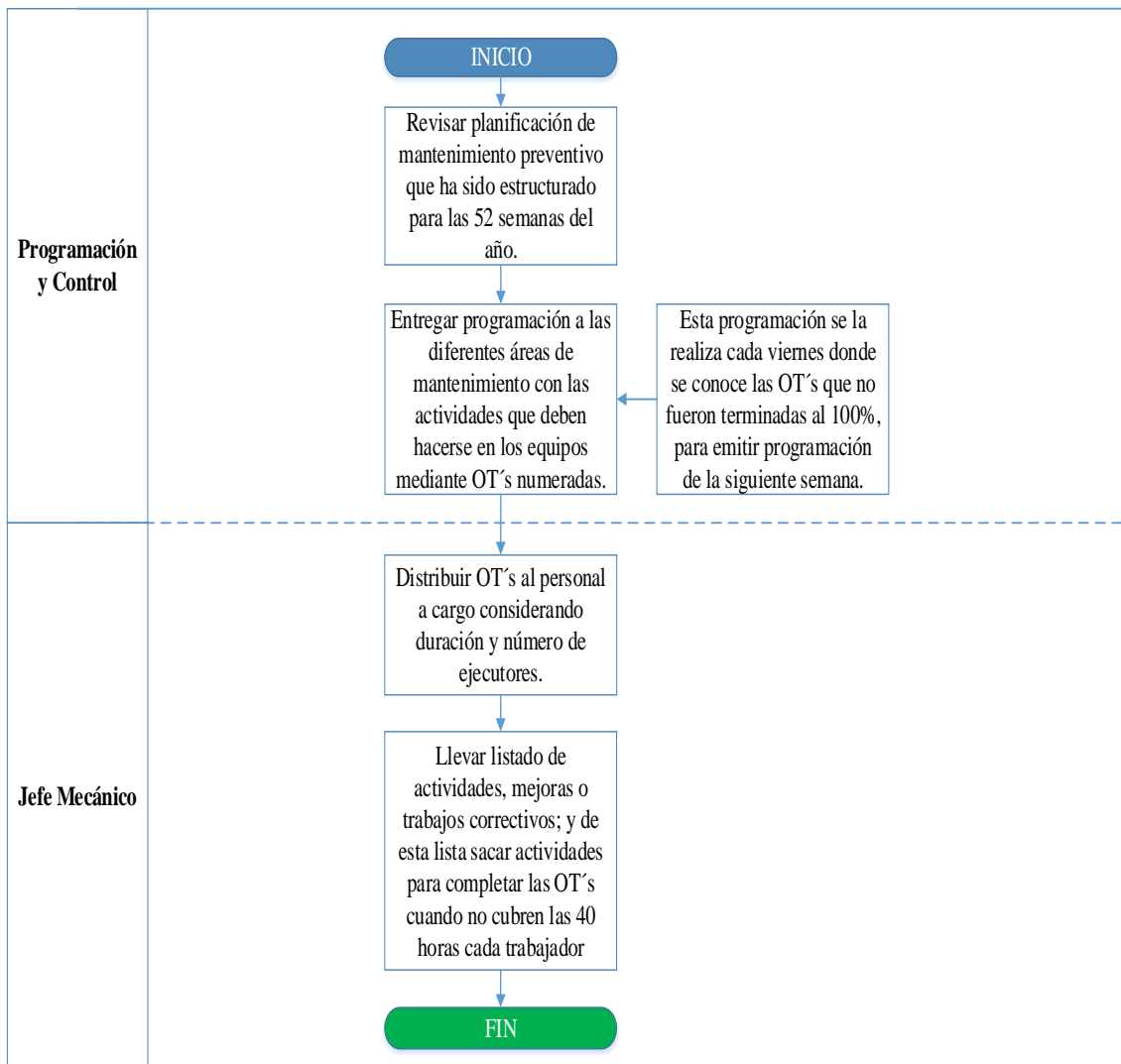
**Doc. N°:**  
CECSF-F-M- 001.1

**Área:** Mecánica



INICIO

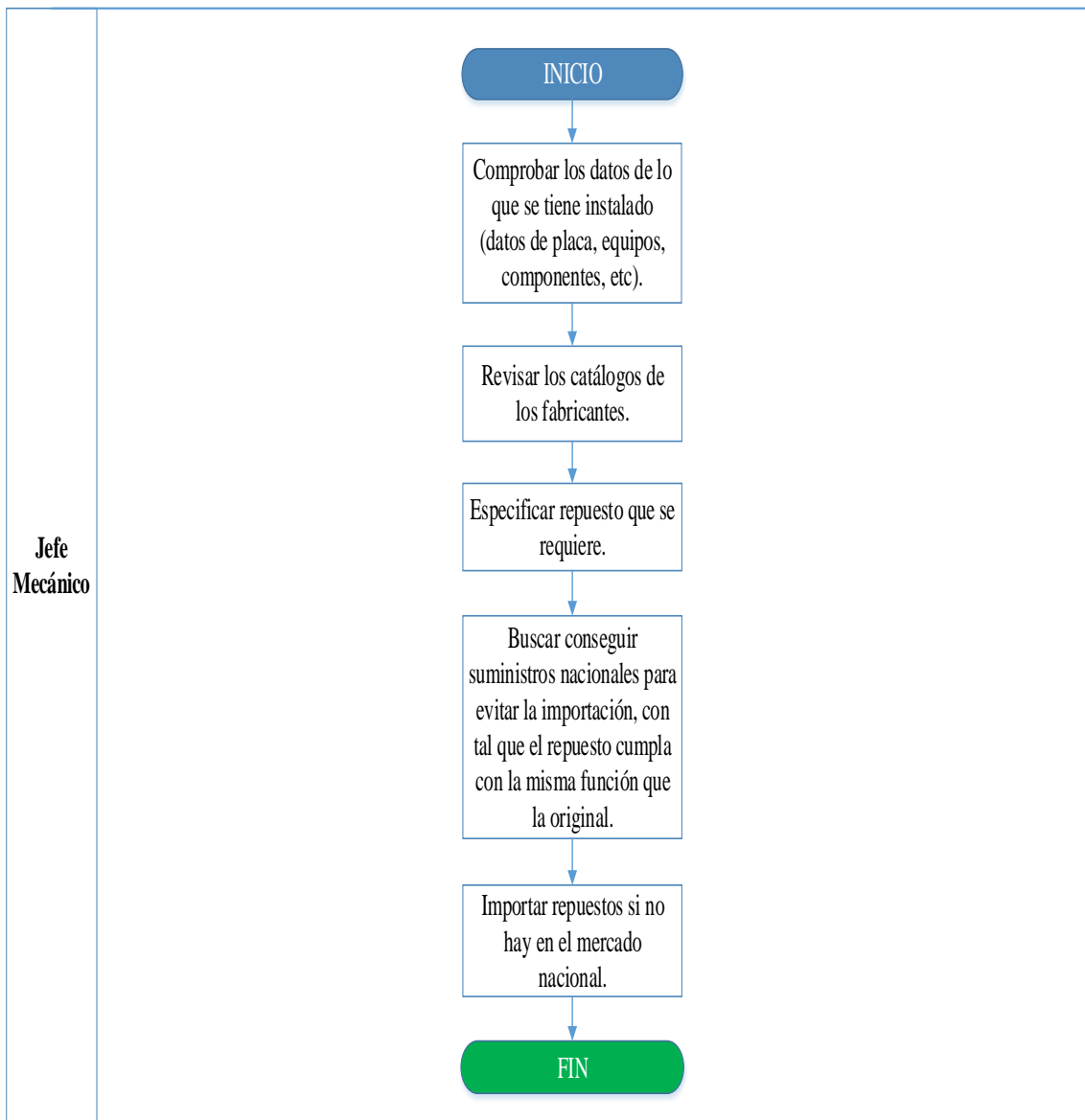
Presentar presupuesto de materiales, insumos, equipo el mes de Agosto del presente año para ejecutar el año siguiente.

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 001.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para programar actividades semanales para el personal a cargo.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 26/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





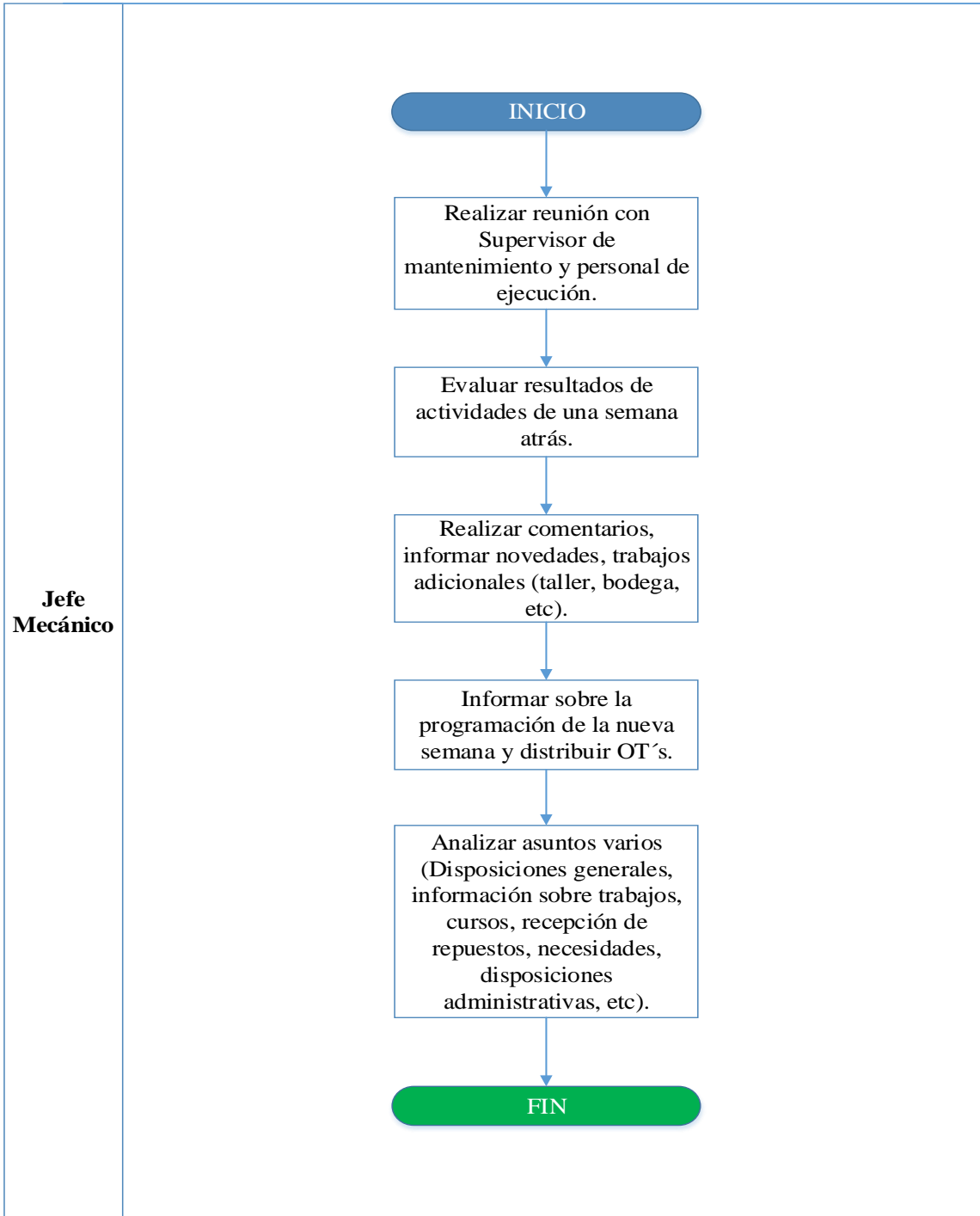
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 001.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la especificaciones de repuesto para adquisición</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 26/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





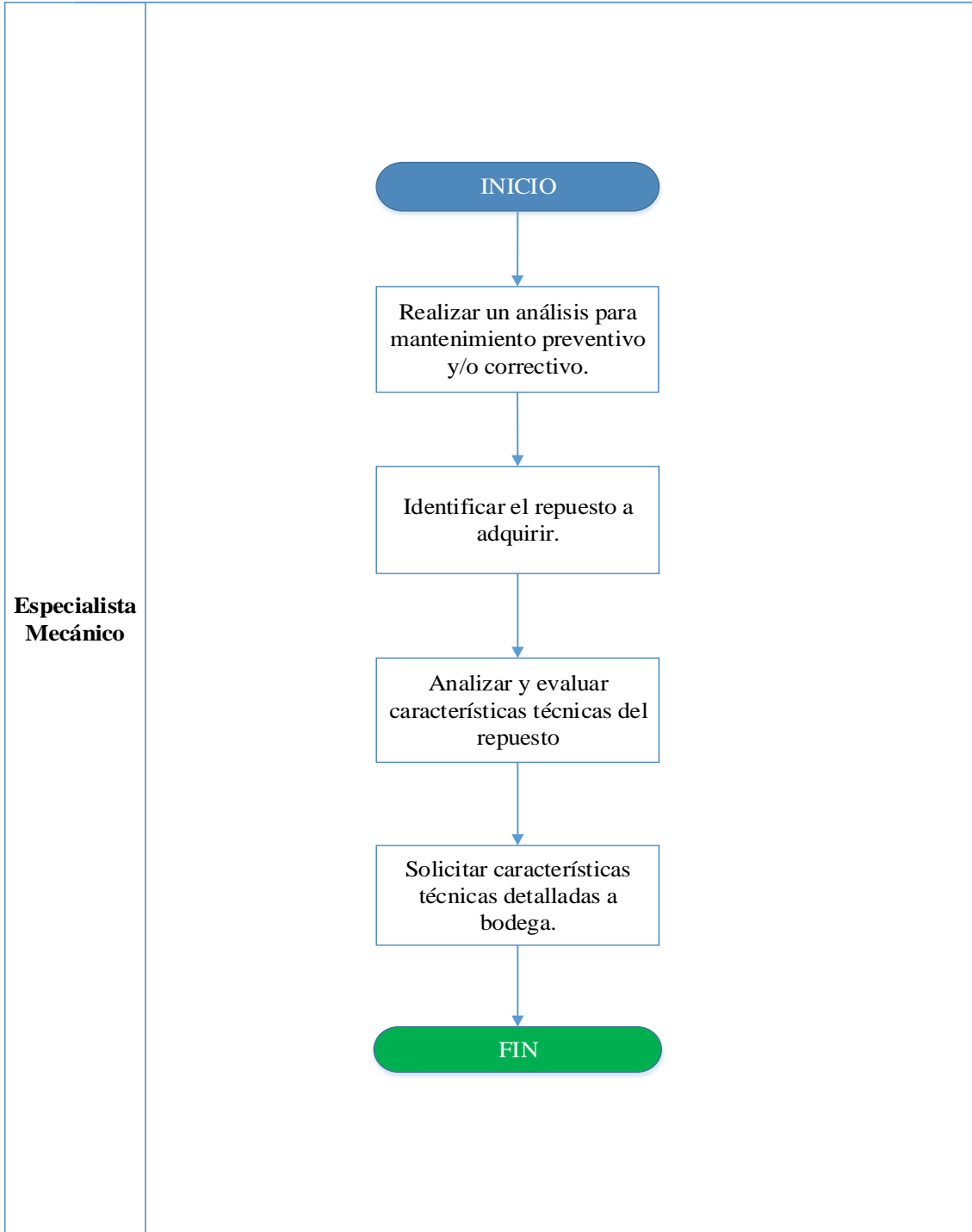
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGUAYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 001.4</p>	<p><b>Reunión de trabajo semanal</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 26/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

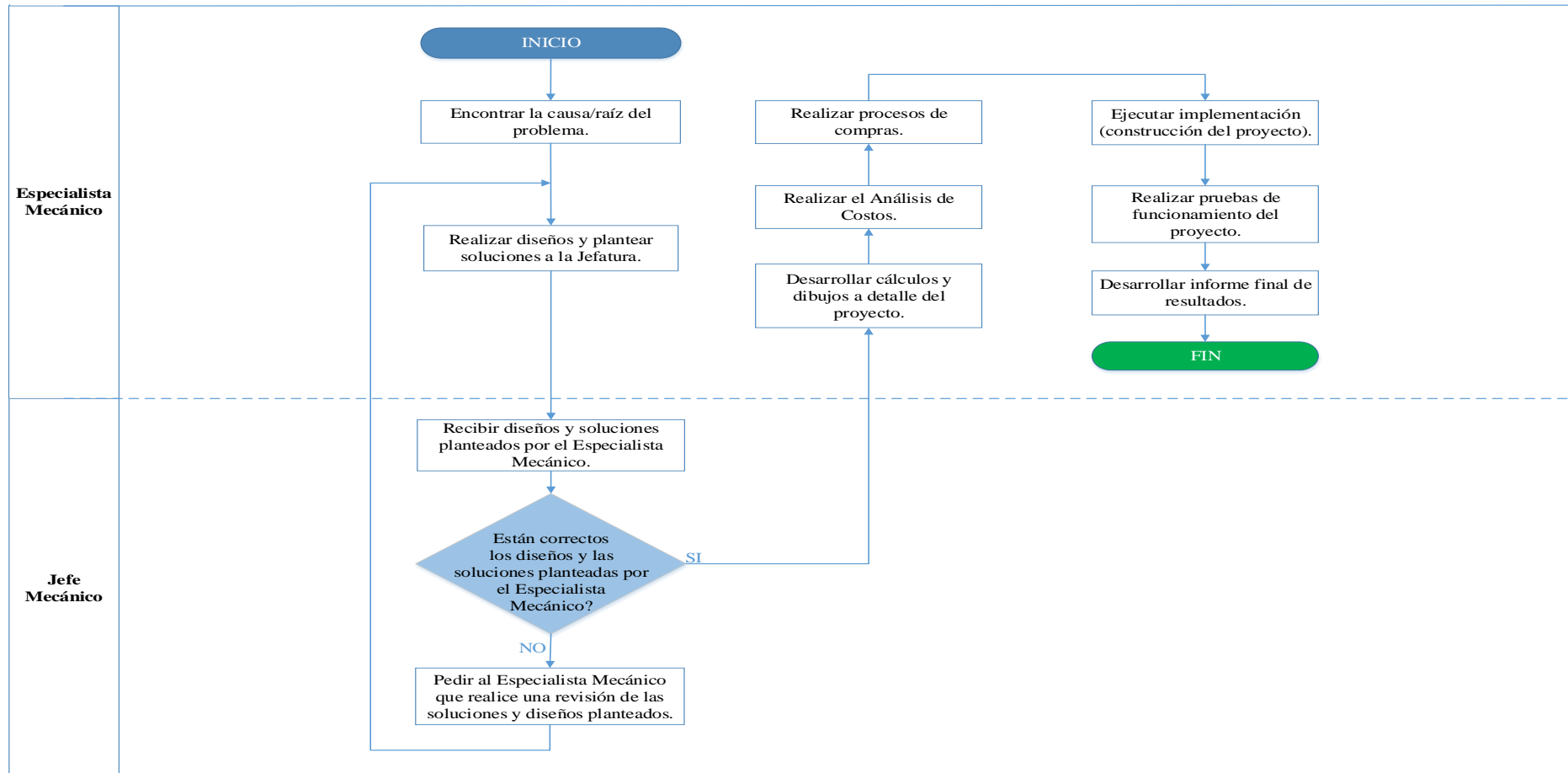
 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 002.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la adquisición de repuestos.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 28/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

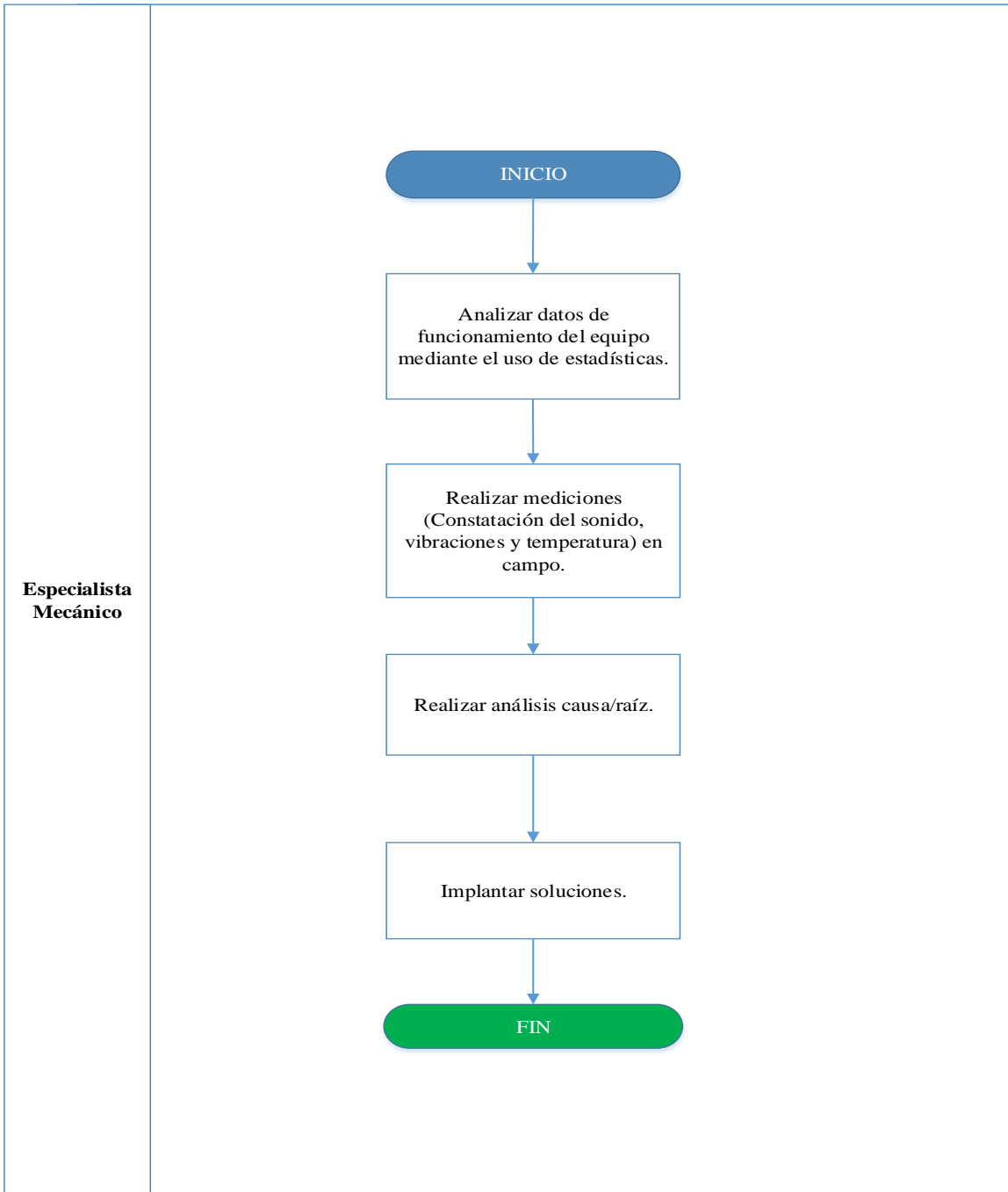


 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC EP.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 002.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para desarrollar cálculos y diseños para modificaciones de equipos e instalaciones</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 28/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC EP.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-M- 002.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para desarrollar cálculos y diseños para modificaciones de equipos e instalaciones</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 28/06/2014</p>
<p><b>Área:</b> Mecánica</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>

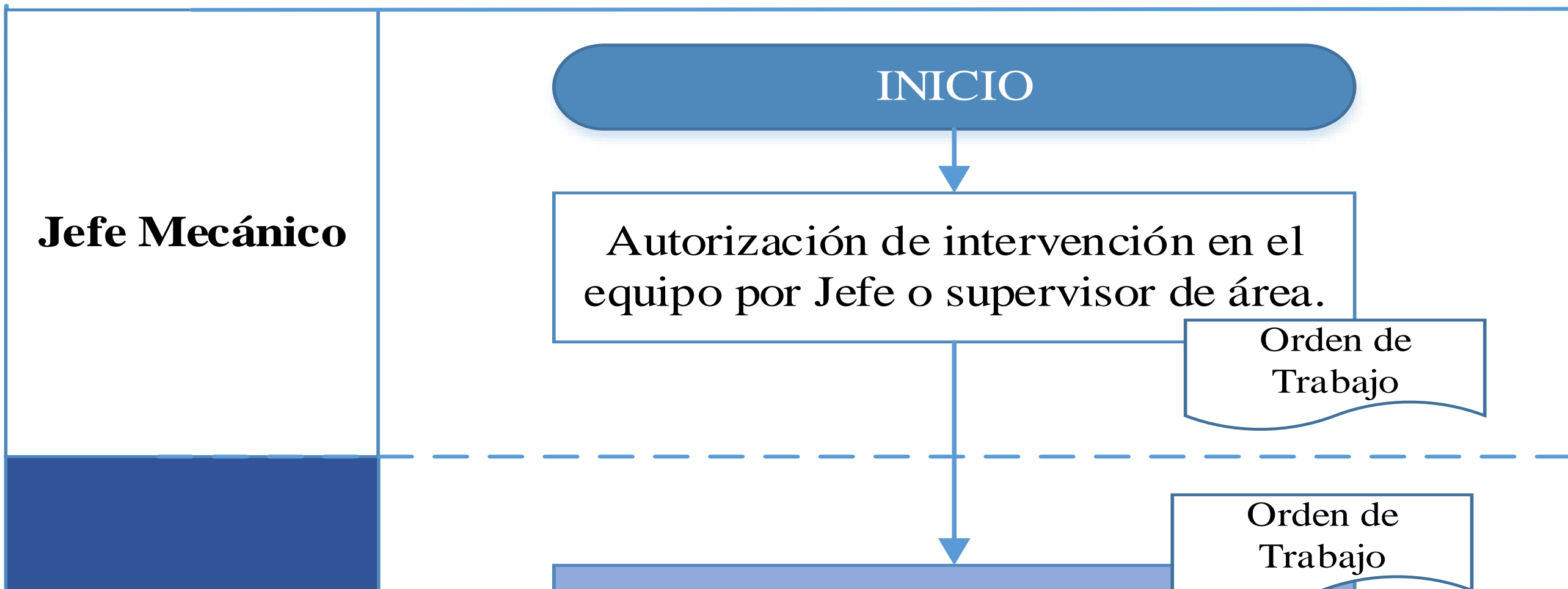


<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------



Doc. N°:CECSF-F-M- 003

Área: Mecánica





**Doc. N°:CECSF-F-M- 004**

**Área: Mecánica**

**Jefe  
Mecánico**

**INICIO**



Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

Orden de  
Trabajo

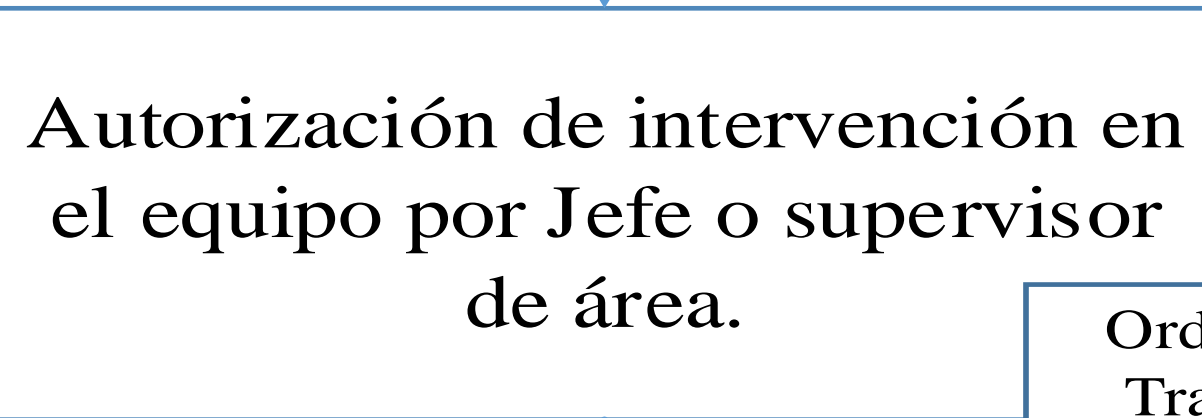


**Doc. N°:CECSF-F-M- 005**

**Área: Mecánica**

**F**

**Jefe  
Mecánico**





**Doc. N°:CECSF-F-M- 006**

**Área: Mecánica**

**Jefe  
Mecánico**

**INICIO**

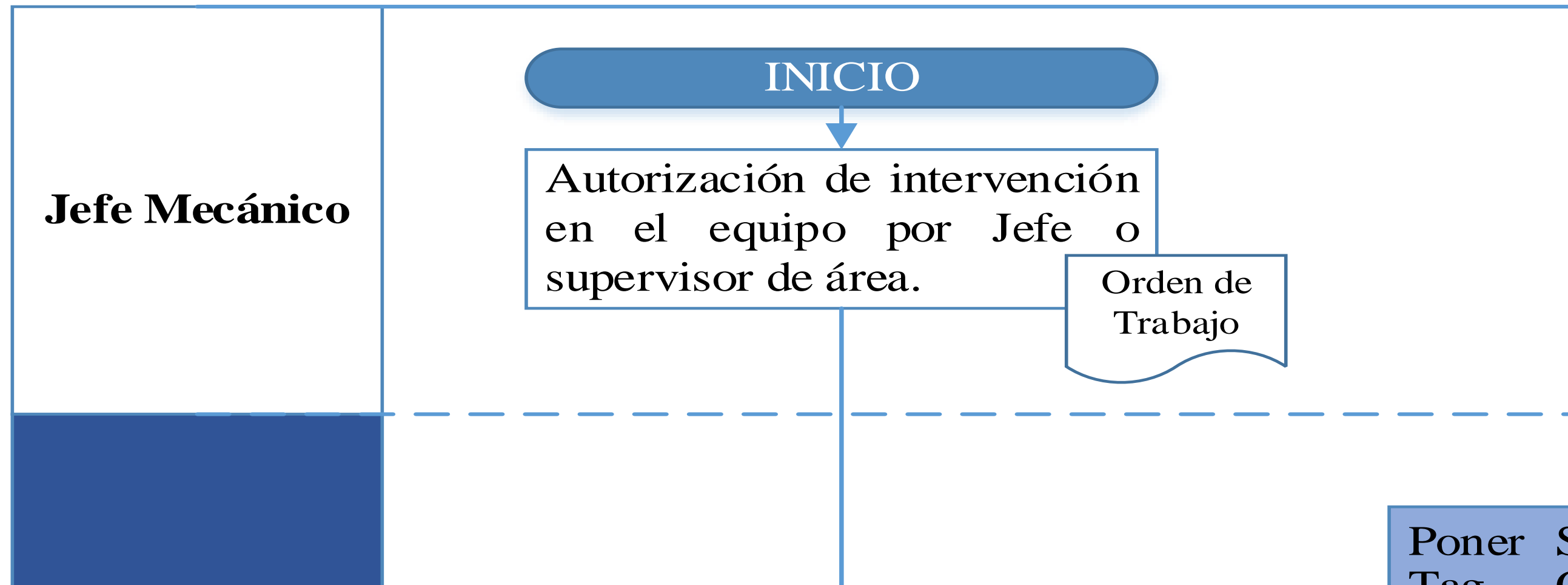
Autorización de intervención en  
el equipo por Jefe o supervisor  
de área.

Orden de  
Trabajo



**Doc. N°:CECSF-F-M- 007**

**Área: Mecánica**





Doc. N°:CECSF-F-M- 008

Área: Mecánica

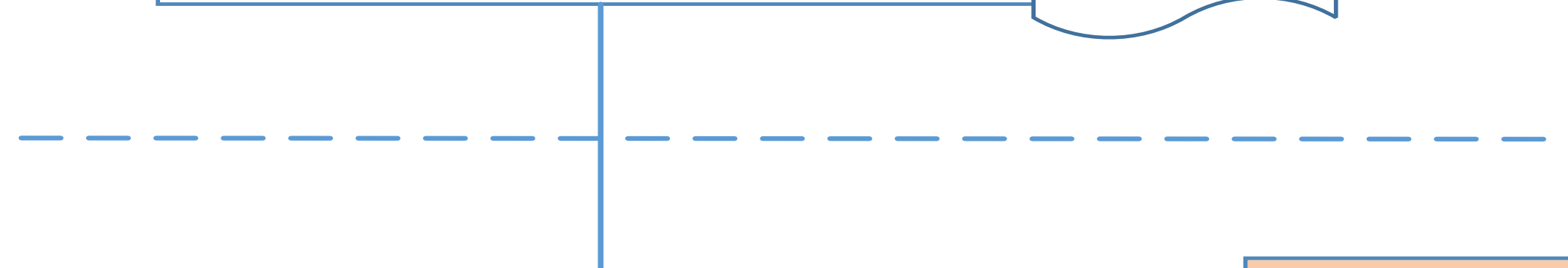
**Jefe  
Mecánico**

INICIO



Autorización de intervención en el equipo por Jefe o supervisor de área.

Orden de Trabajo







**Doc. N°:CECSF-F-M- 009**

**Área: Mecánica**

**Jefe  
Mecánico**

**INICIO**

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

Orden de  
Trabajo



**Doc. N°:CECSF-F-M- 010**

**Área: Mecánica**

**Jefe  
Mecánico**

**INICIO**

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

Orden de  
Trabajo



**Doc. N°:CECSF-F-M- 011**

**Área: Mecánica**

**Jefe  
Mecánico**

**INICIO**

Autorización de intervención en el equipo por Jefe o supervisor de área.

Orden de Trabajo



Doc. N°:CECSF-F-M- 012



Área: Mecánica

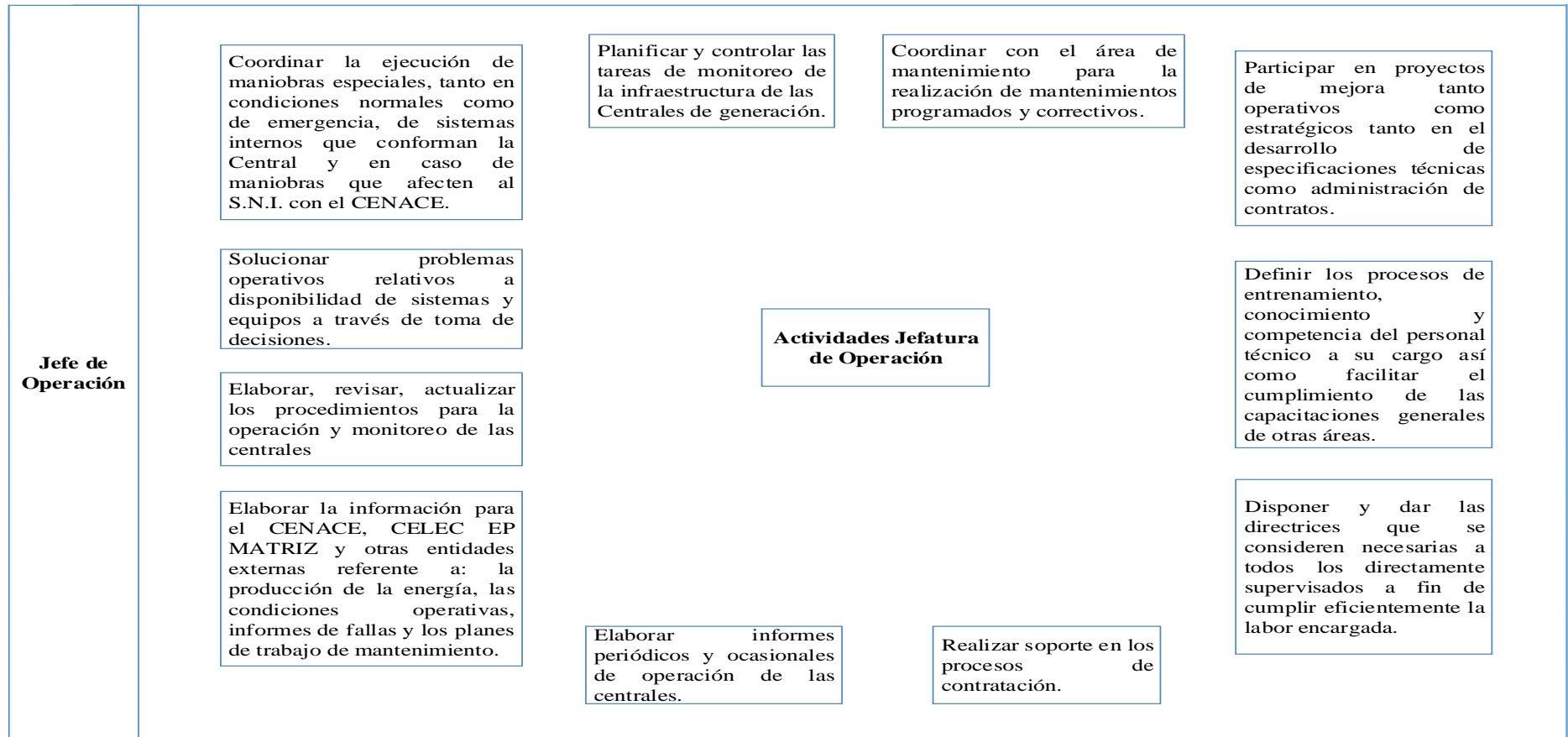
**Jefe  
Mecánico**

INICIO

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área.

Orden de  
Trabajo

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-O- 001</p>	<p><b>Flujograma de procesos para las actividades jefatura de operación</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 08/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Operación</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>

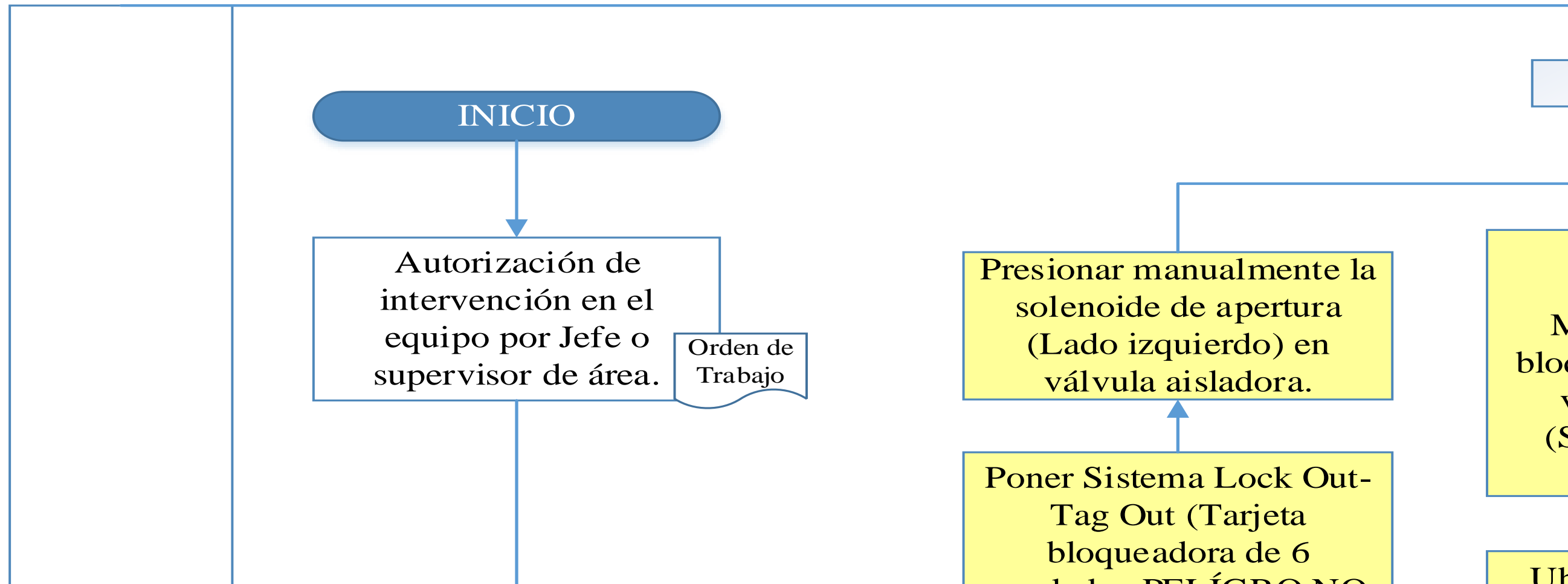


<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



Doc. N°: CECSF-F-O- 002

Área: Operación





**Doc. N°: CECSF-F-O- 003**



**Área: Operación**

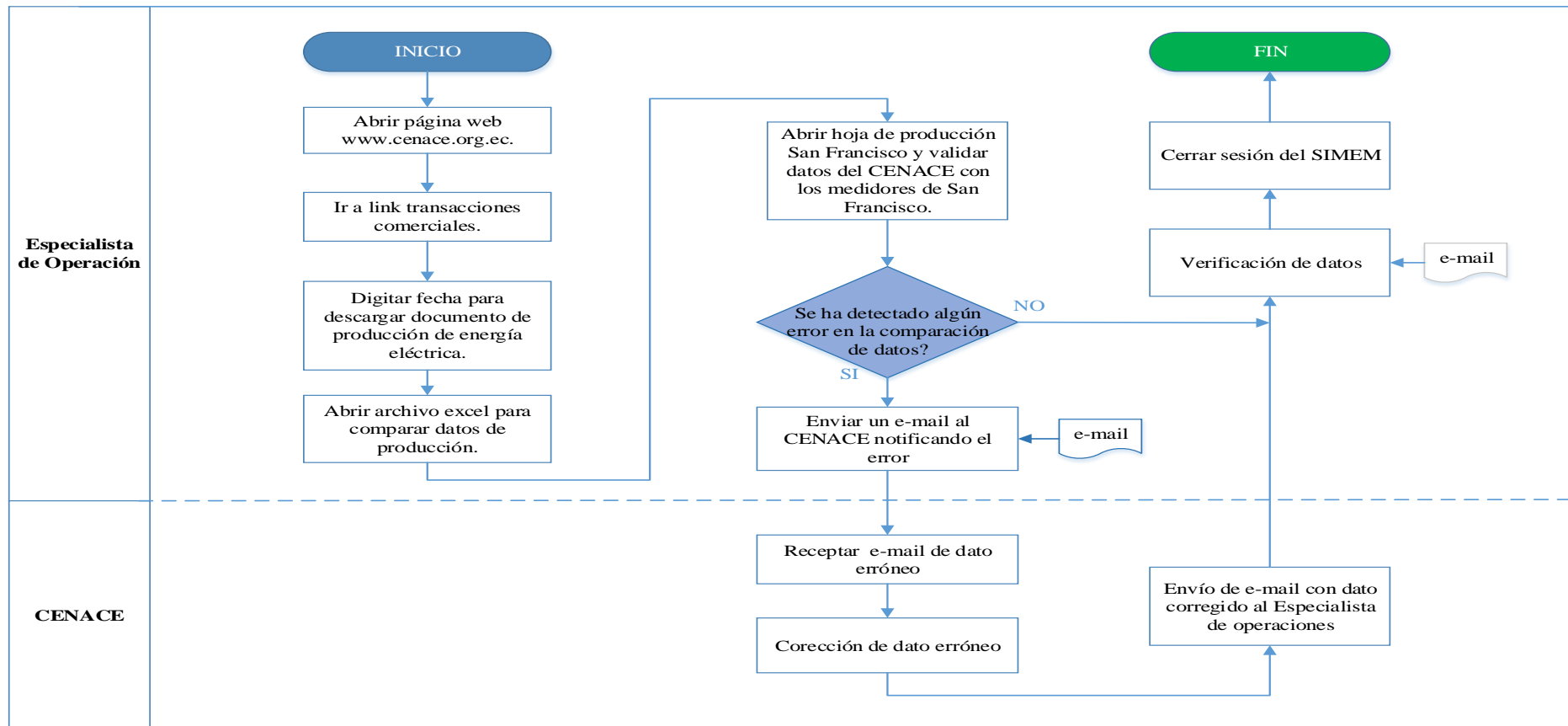
**Especialista  
de  
Operación**

**INICIO**

Autorización de  
intervención en el equipo  
por Jefe o supervisor de  
área con Orden de  
Trabajo.

Orden de  
Trabajo

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-O- 004</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la validación datos CENACE</b></p>	<p>Fecha de realización: 10/07/2014</p>
<p>Área: Operación</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





Doc. N°: CECSF-F-O- 005

Área: Operación



INICIO

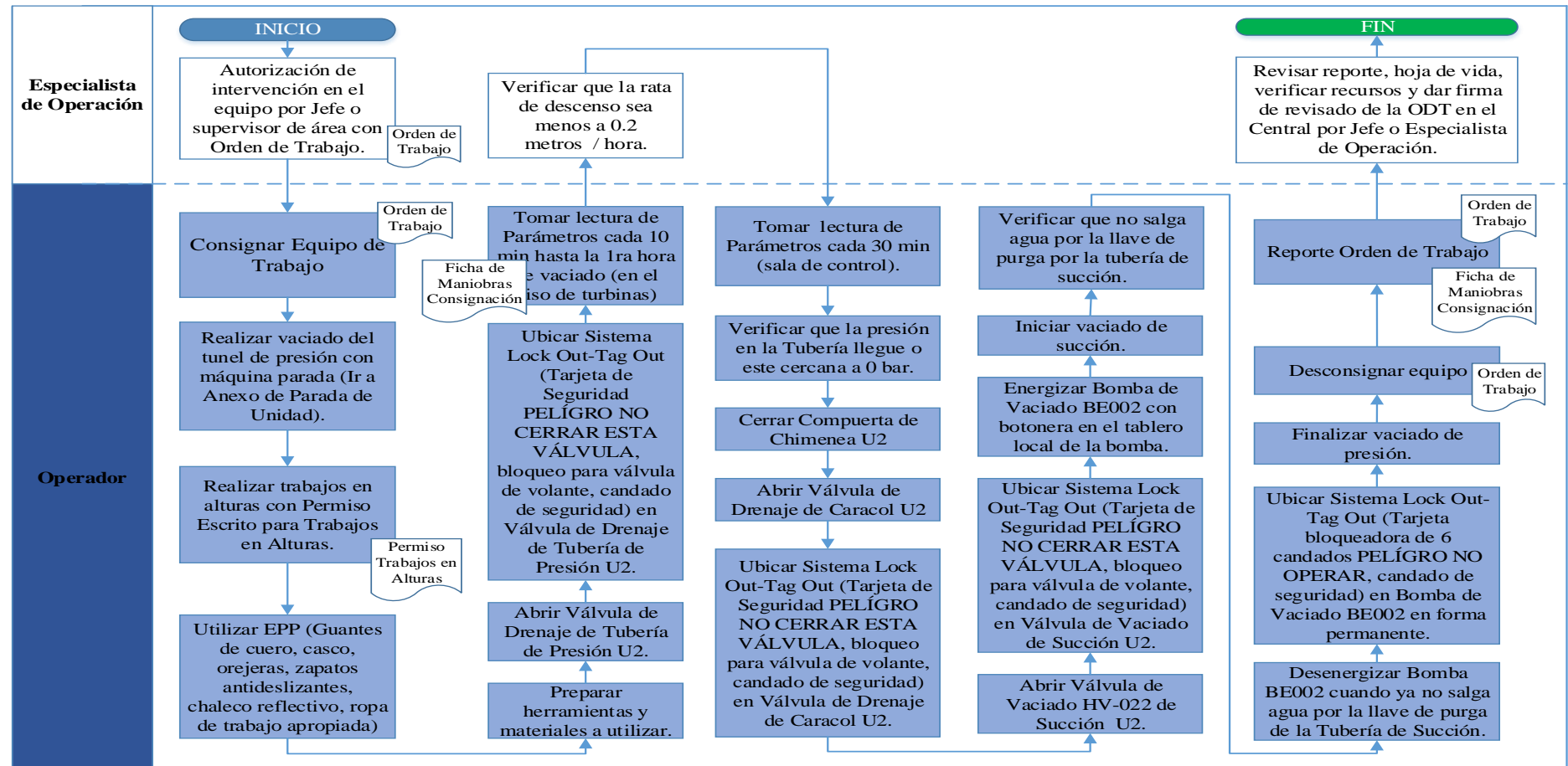
Colocar Sistema Lock Out-Tag Out (Tarjeta de Seguridad PELÍGRO NO OPERAR, candado de seguridad, bloqueadores eléctricos PIN-OUT) en NFB de Bomba de Refrigeración.

Desenergizar NFB de Bomba de Refrigeración.

Desenergizar Solenoide (En tanque solo si...)

Ubicar C... Lock O... (Tarjeta b... 6 candad... PELÍGRO... candado c... Válv...

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-O- 006</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el vaciado del túnel de presión.</b></p>	<p>Fecha de realización: 11/07/2014</p>
<p>Área: Operación</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

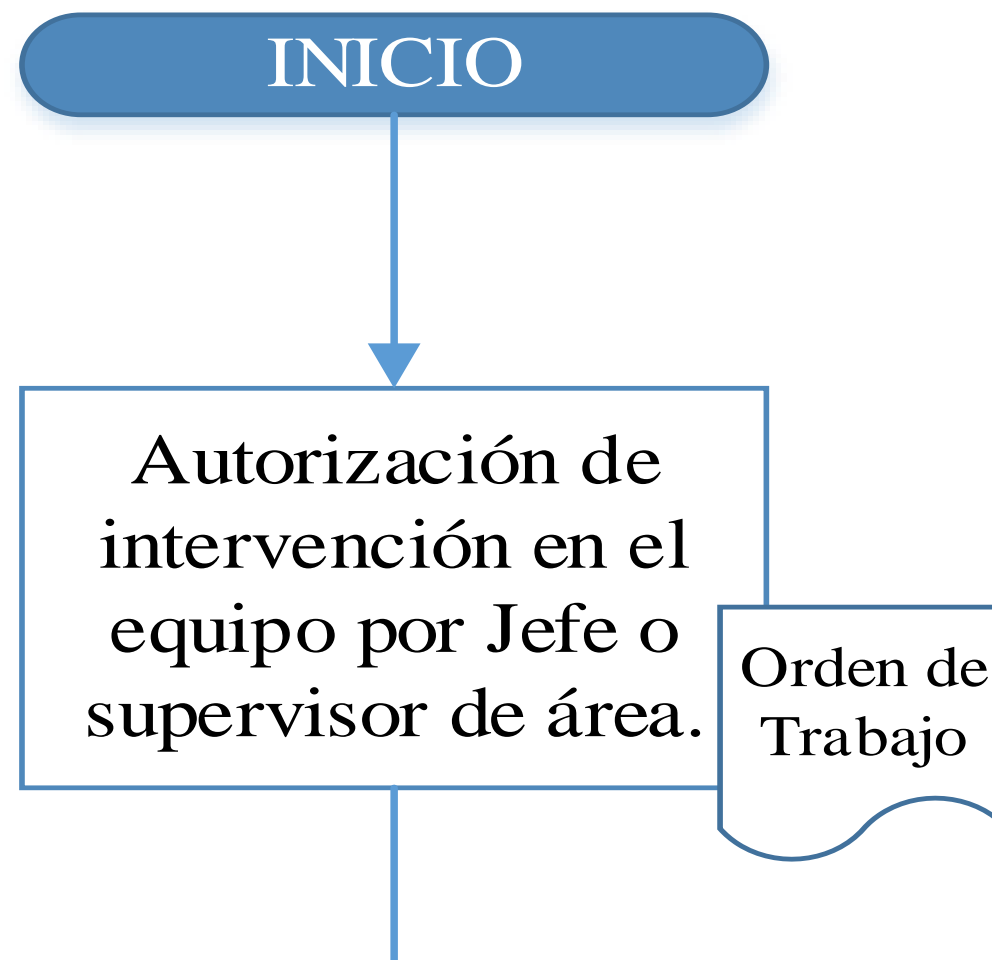


Doc. N°: CECSF-F-O- 007



Área: Operación

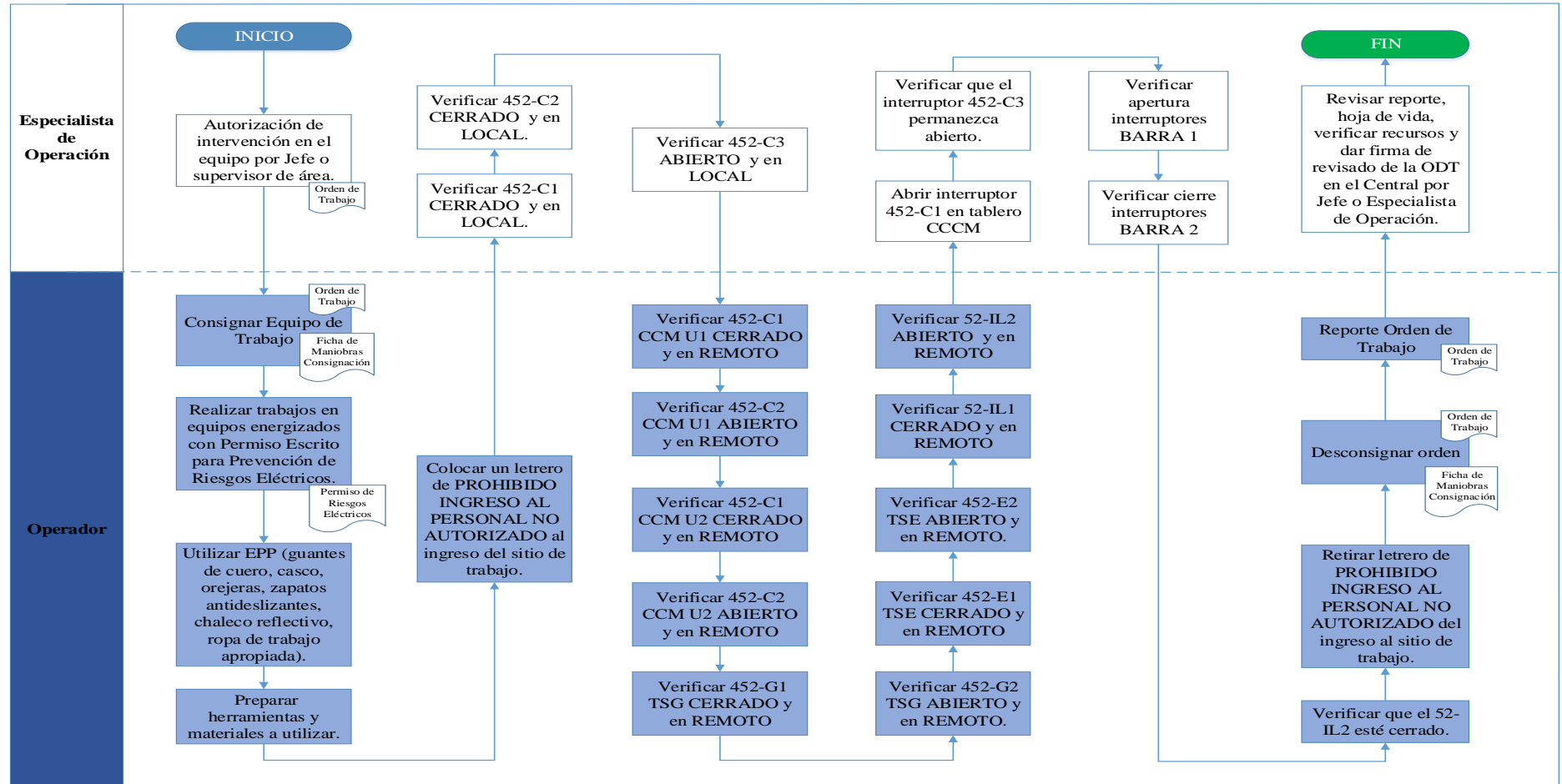
## VACIADO TUBERÍA DE S

**Especialista  
de  
Operación**





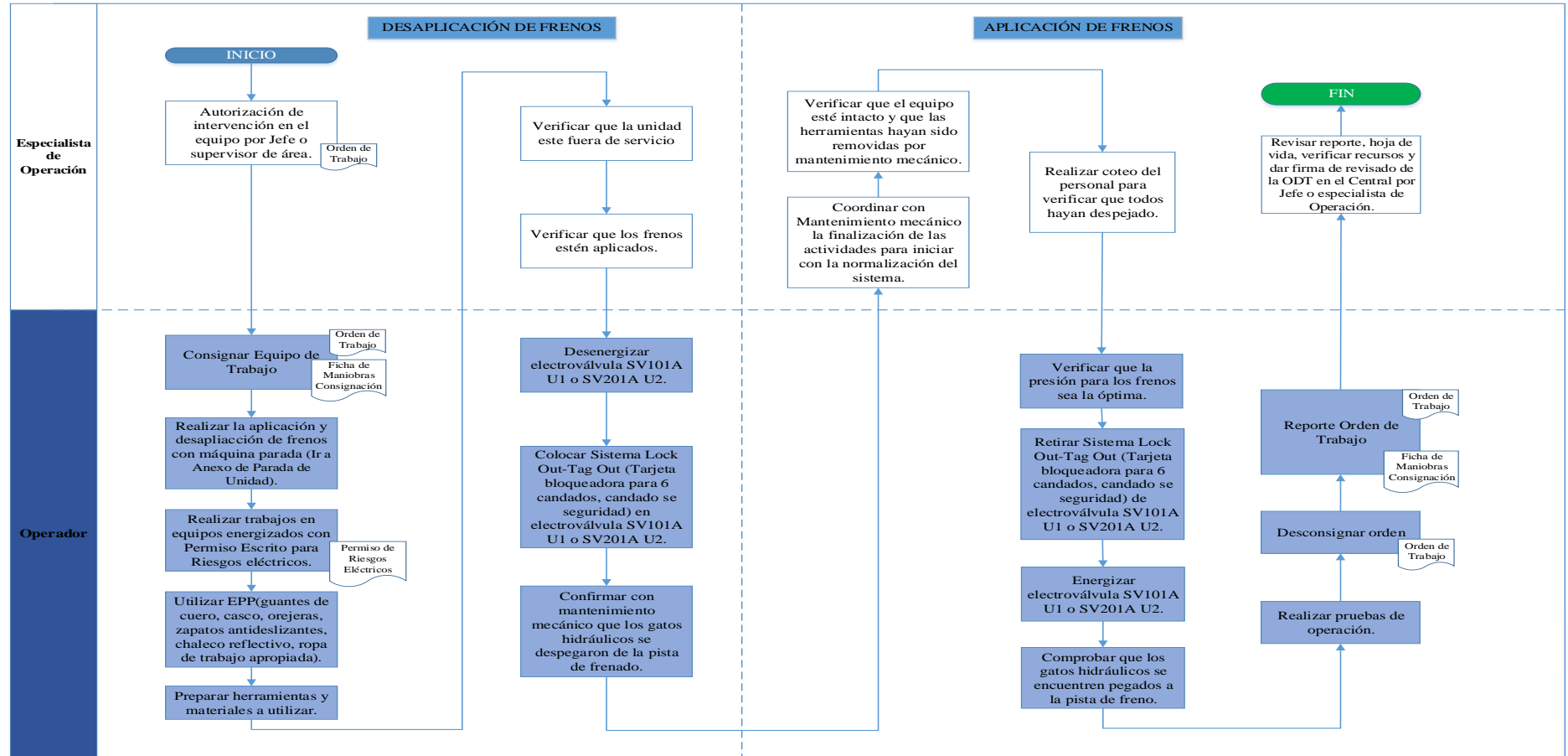
Ubicar Sistema Lock O  
Tag Out (Tarjeta de  
Seguridad PELÍGRO M  
CERRAR ESTA  
VÁLVULA, bloqueo p  
válvula de volante,  
candado de seguridad)  
válvulas de succión

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-O- 008</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el Cambio de auxiliares manual barra 1 a barra 2.</b></p>	<p>Fecha de realización: 14/07/2014</p>
<p>Área: Operación</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-O- 009</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la aplicación y desaplicación de Frenos del Generador.</b></p>	<p>Fecha de realización: 15/07/2014</p>
<p>Área: Operación</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



**Doc. N°: CECSF-F-O- 010**

**Área: Operación**

**Especialista  
de Operación**

**INICIO**

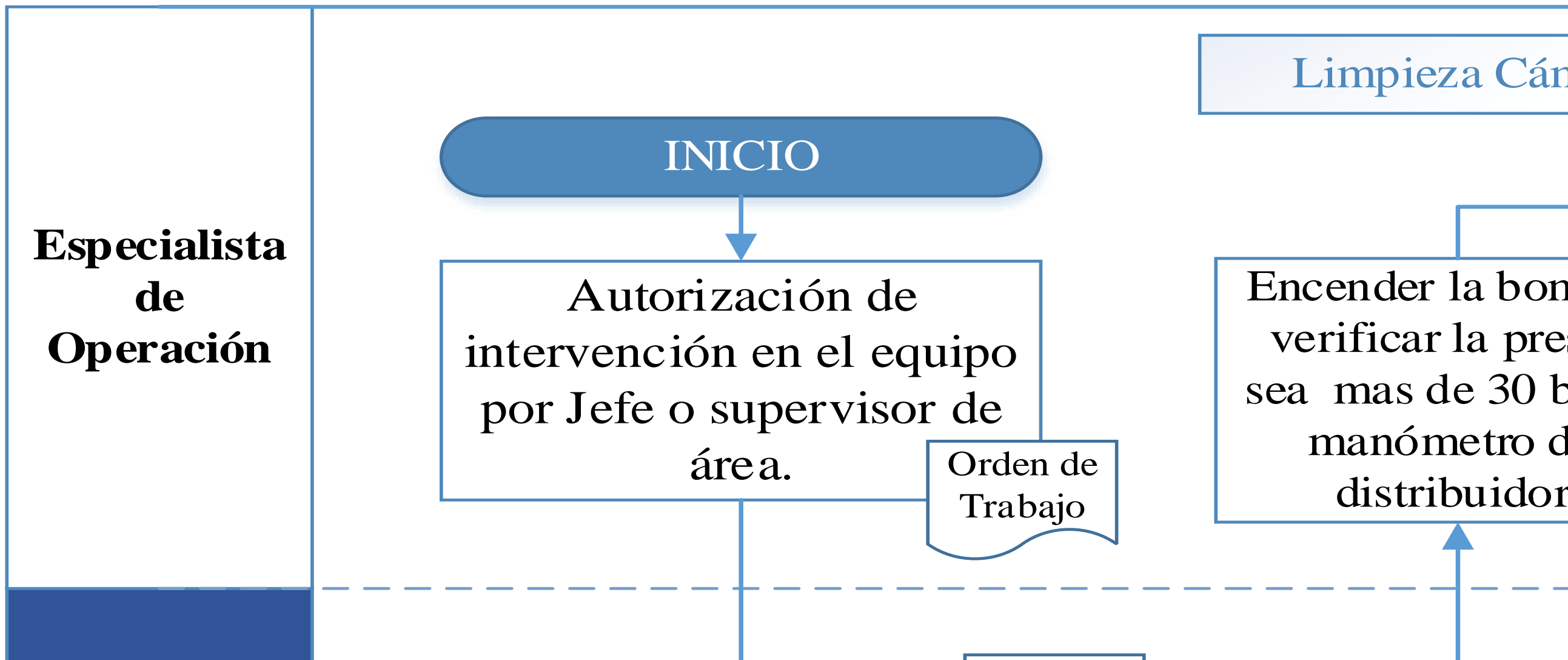
Autorización de intervención  
en el equipo por Jefe o  
supervisor de área con Orden  
de Trabajo.

Orden de  
Trabajo



Doc. N°: CECSF-F-O- 011

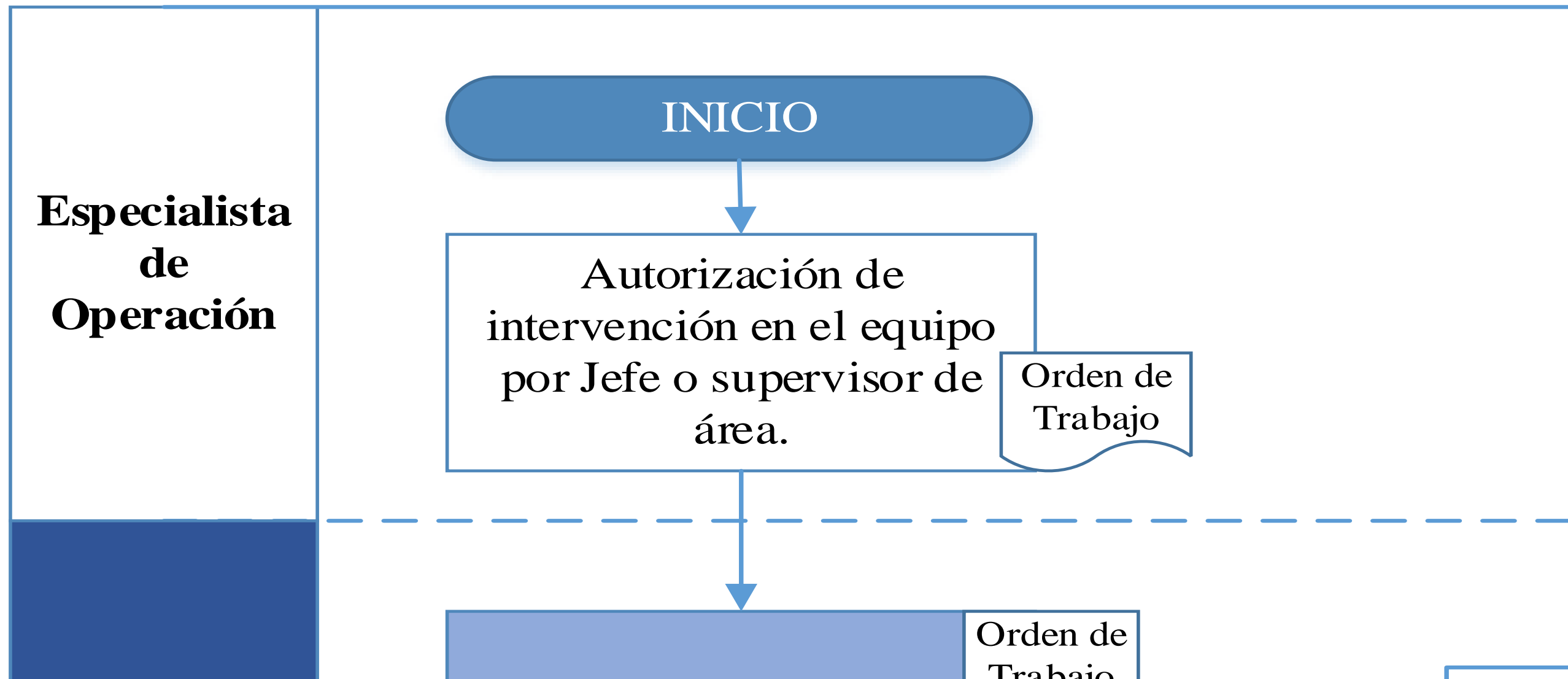
Área: Operación





**Doc. N°: CECSF-F-O- 012**

**Área: Operación**







**Doc. N°: CECSF-F-O- 013**

**Área: Operación**

**Especialista  
de Operación**

**INICIO**

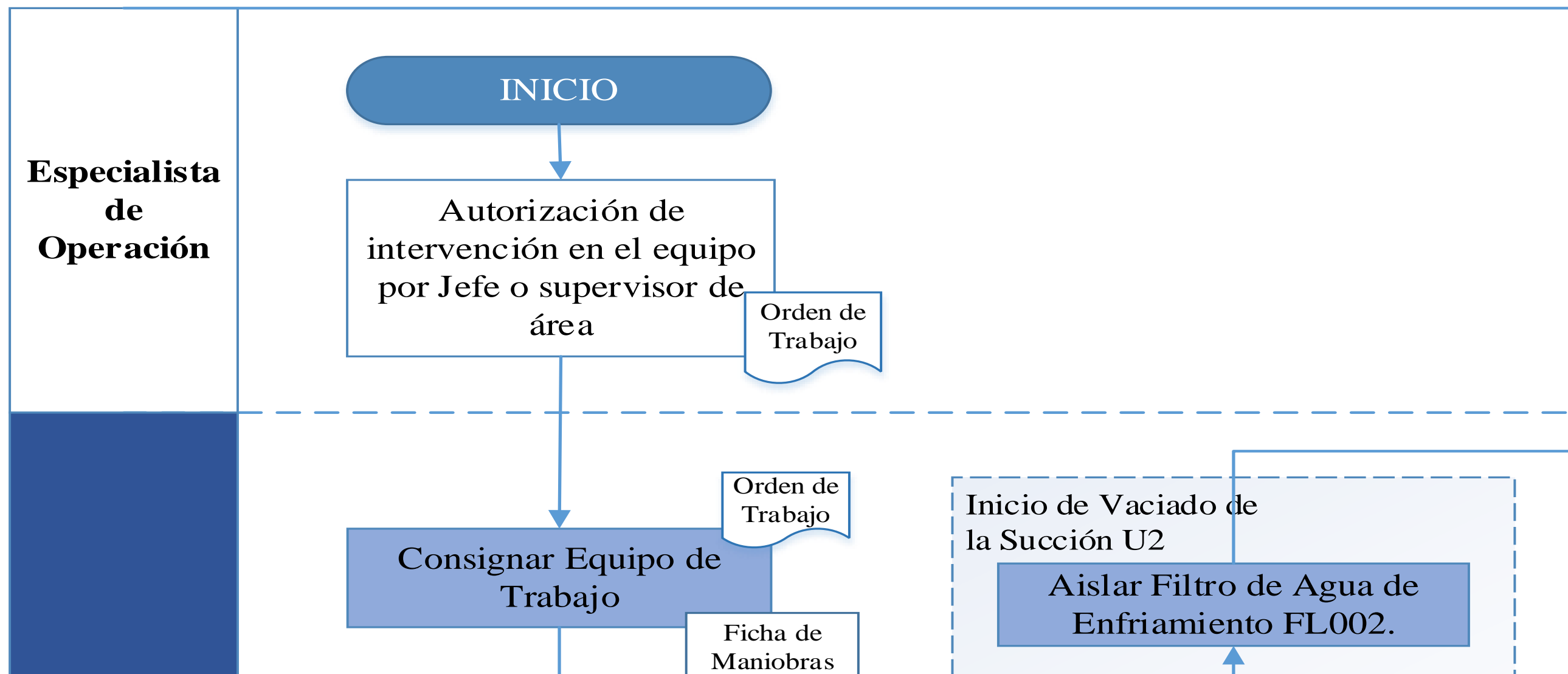
Autorización de  
intervención en el  
equipo por Jefe o  
supervisor de área.



Orden de  
Trabajo

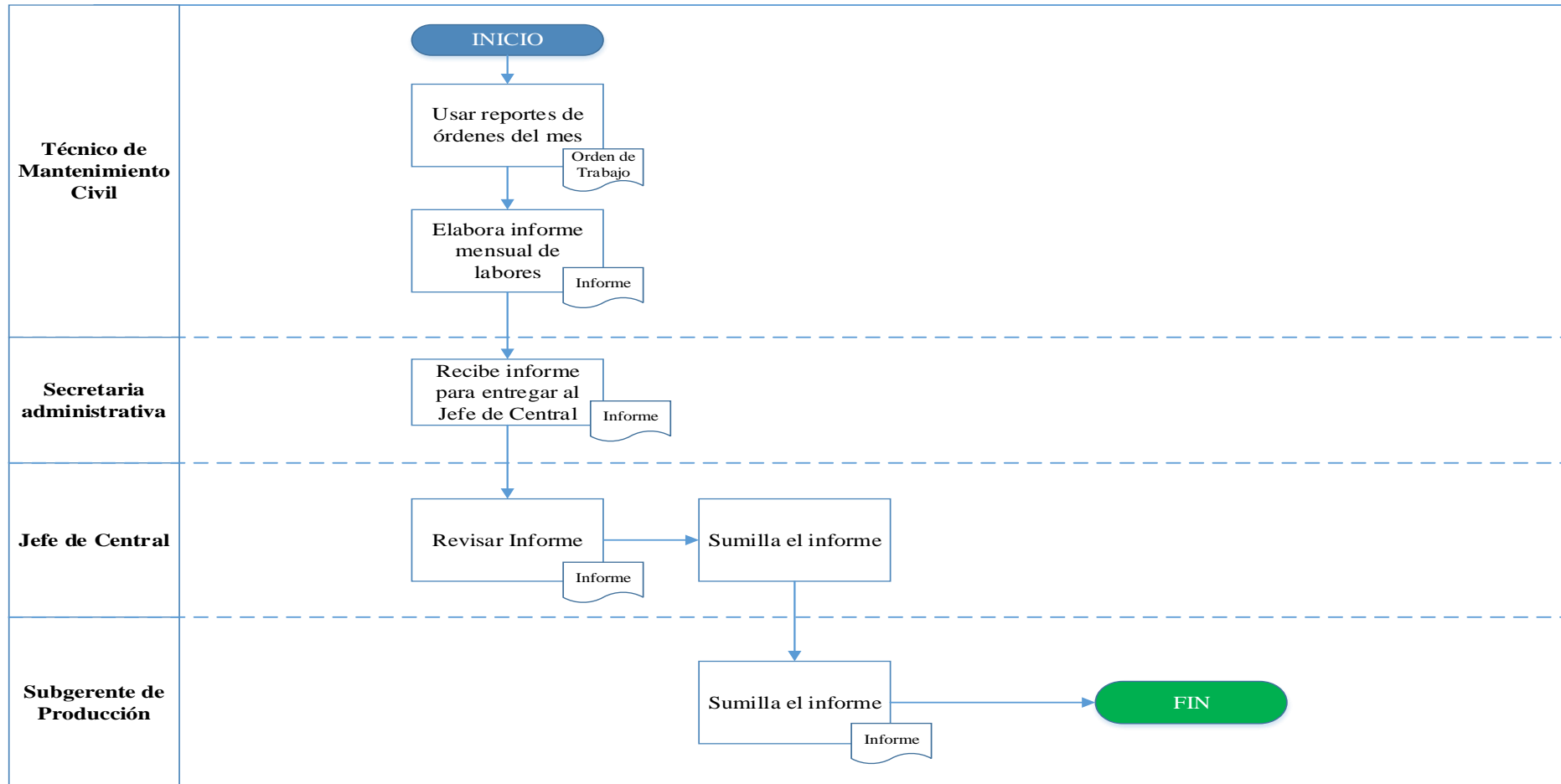


**Doc. N°: CECSF-F-O- 014**



**Área: Operación**

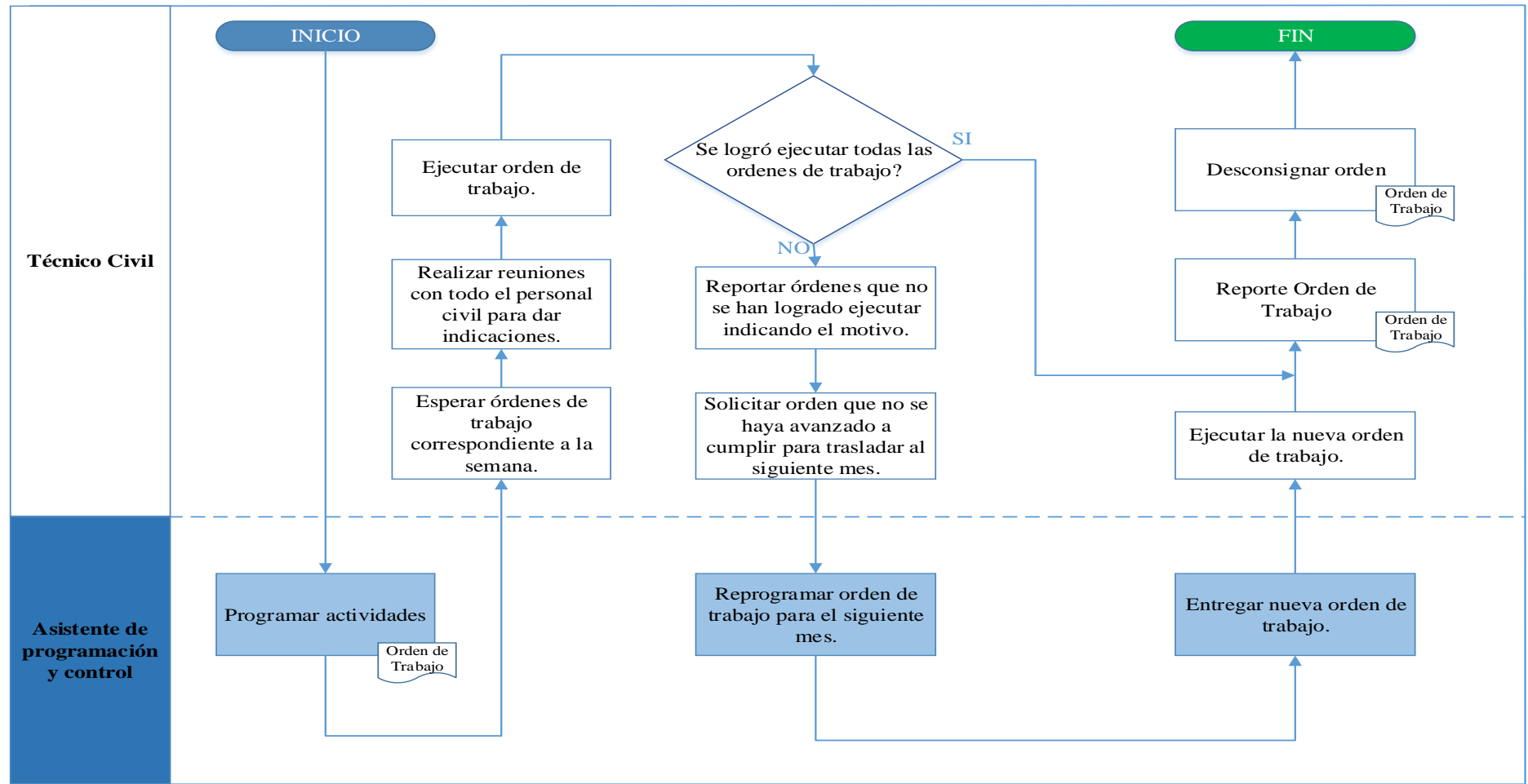


 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-C- 001.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para informes mensuales de las actividades de mantenimiento civil</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 21/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Civil</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





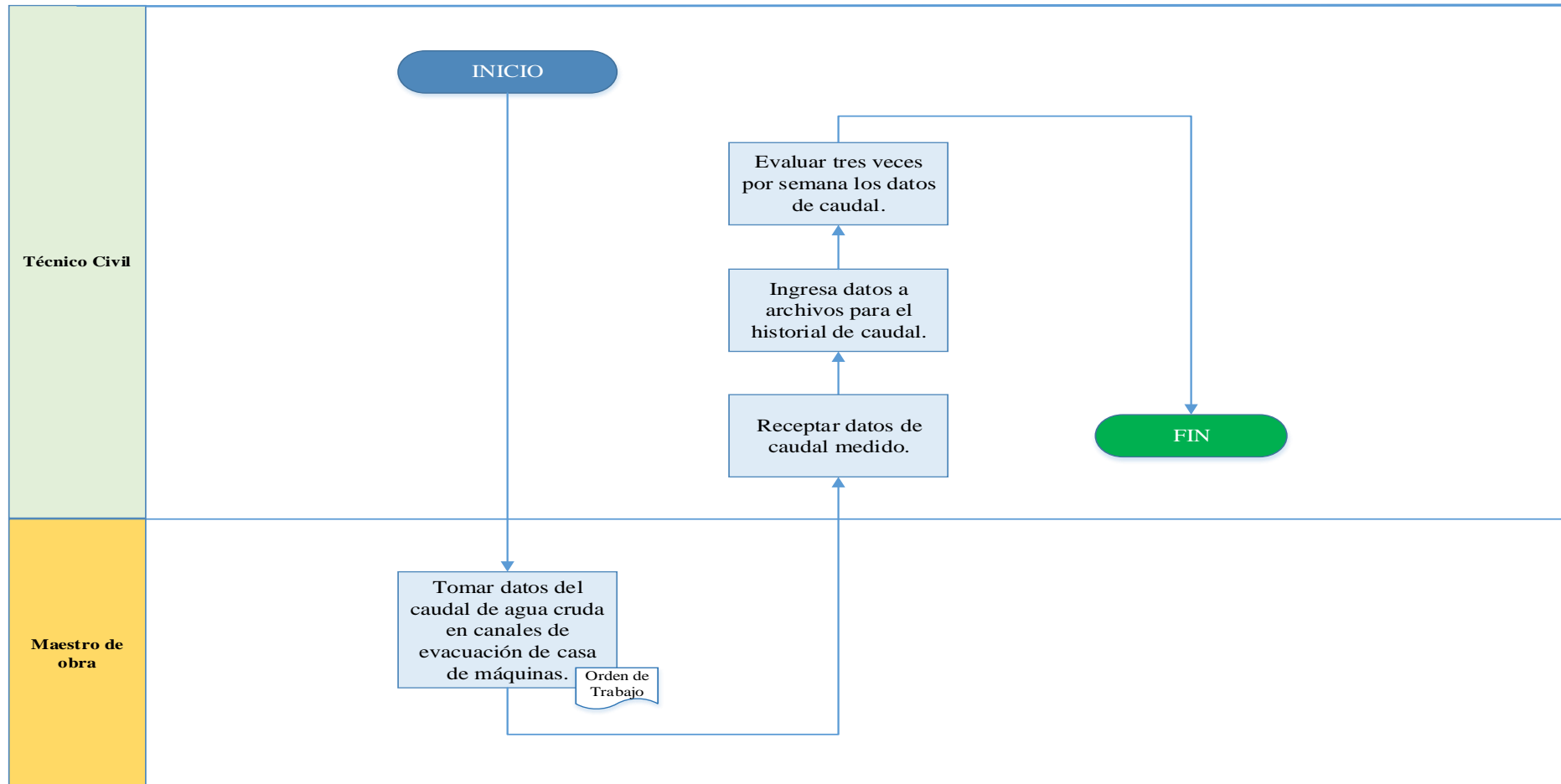
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-C- 001.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para programar actividades semanales</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 21/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Civil</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





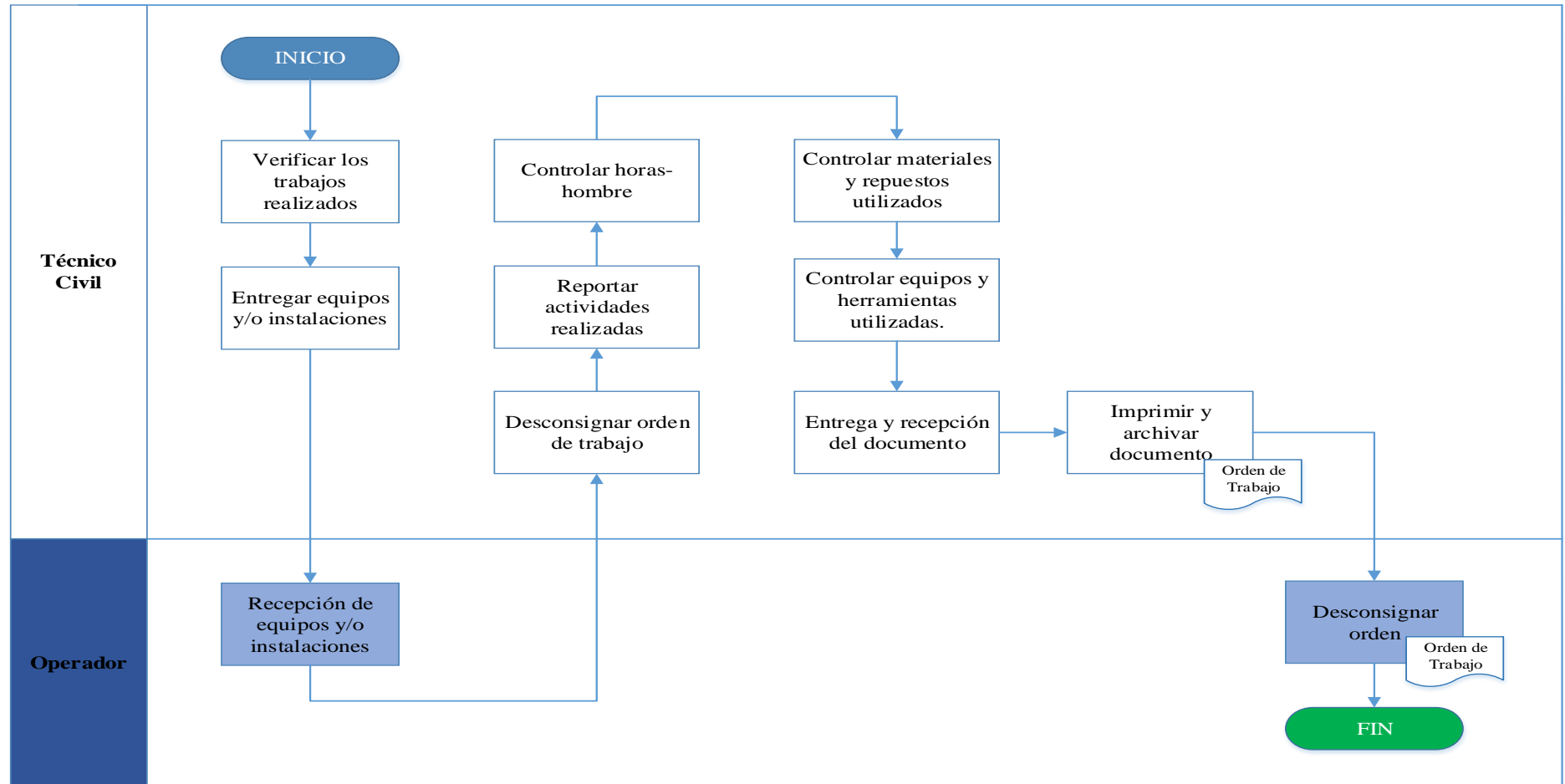
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-C- 001.3</p>	<p><b>Flujograma de procesos para registrar de datos de mediciones (mediciones de caudal de agua cruda para tratamiento del agua)</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 21/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Civil</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





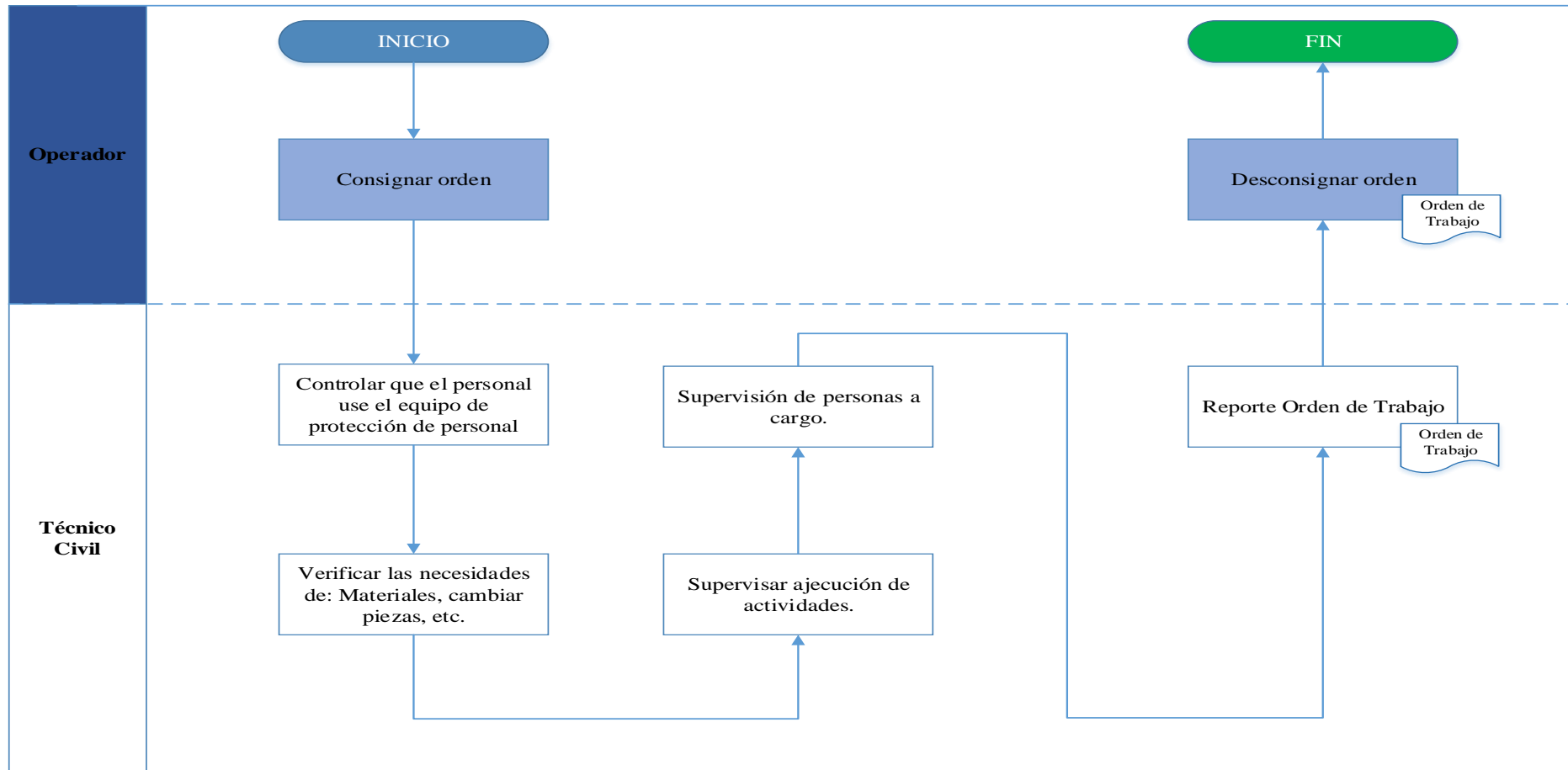
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-C- 001.4</p>	<p><b>Flujograma de procesos para programar actividades semanales</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 21/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Civil</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>




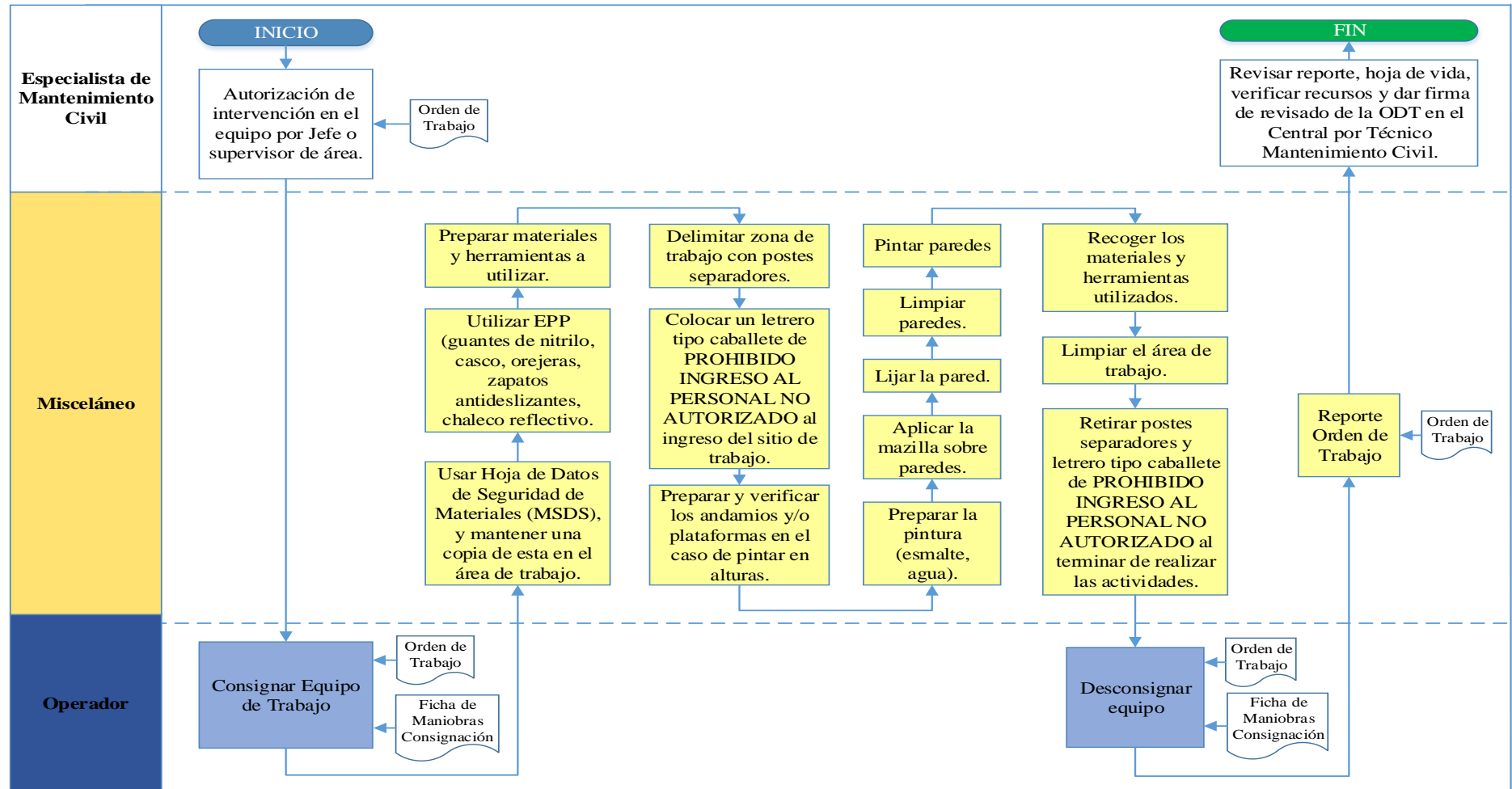
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-C- 001.5</p>	<p><b>Flujograma de procesos para supervisar actividades</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 21/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Civil</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

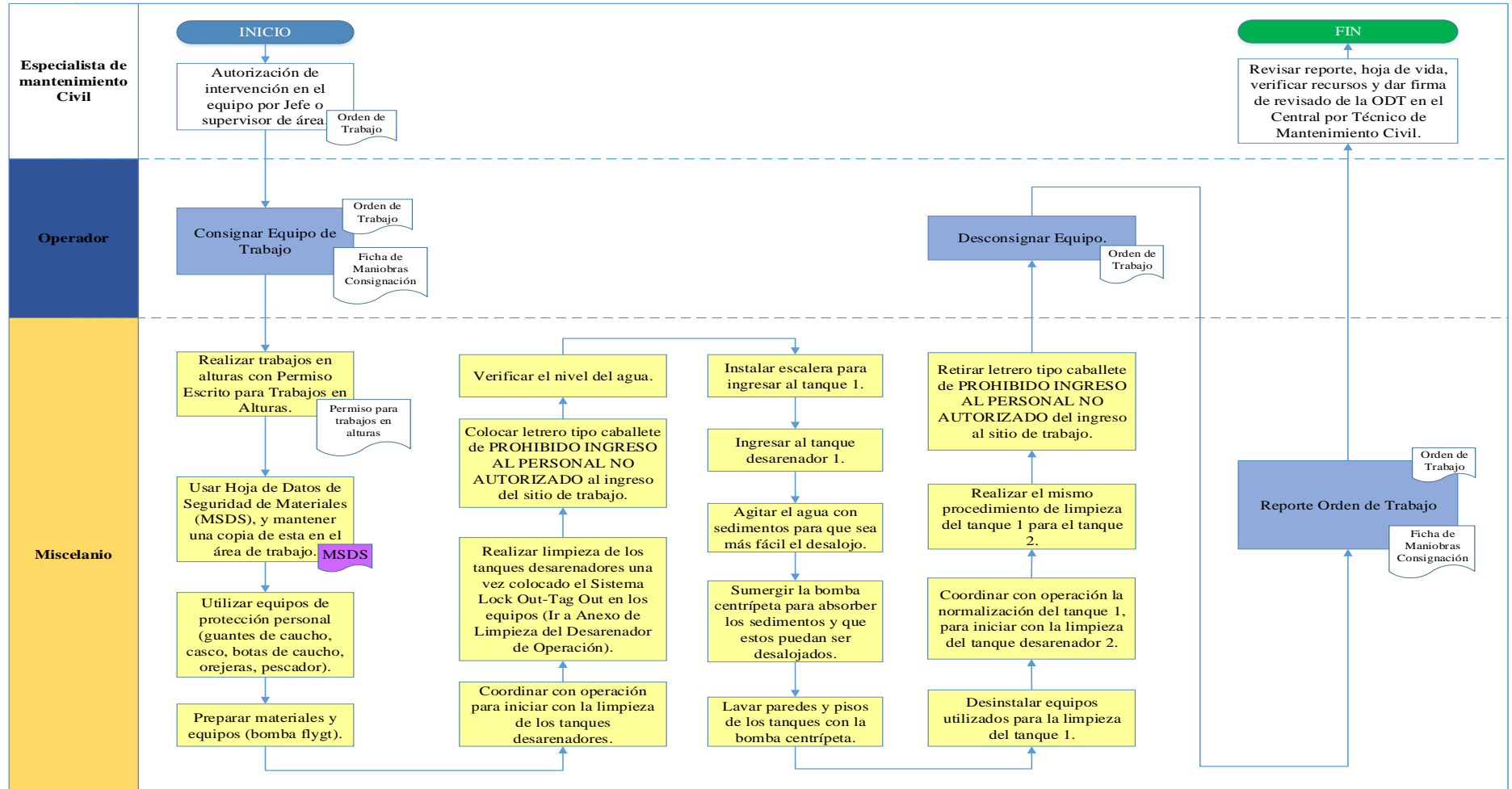
 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 002</p>	<p><b>Flujograma de procesos para mantenimiento de pintura de paredes</b></p>	<p>Fecha de realización: 23/07/2014</p>
<p>Área: Civil</p>		<p>Rev.: Original</p>





<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

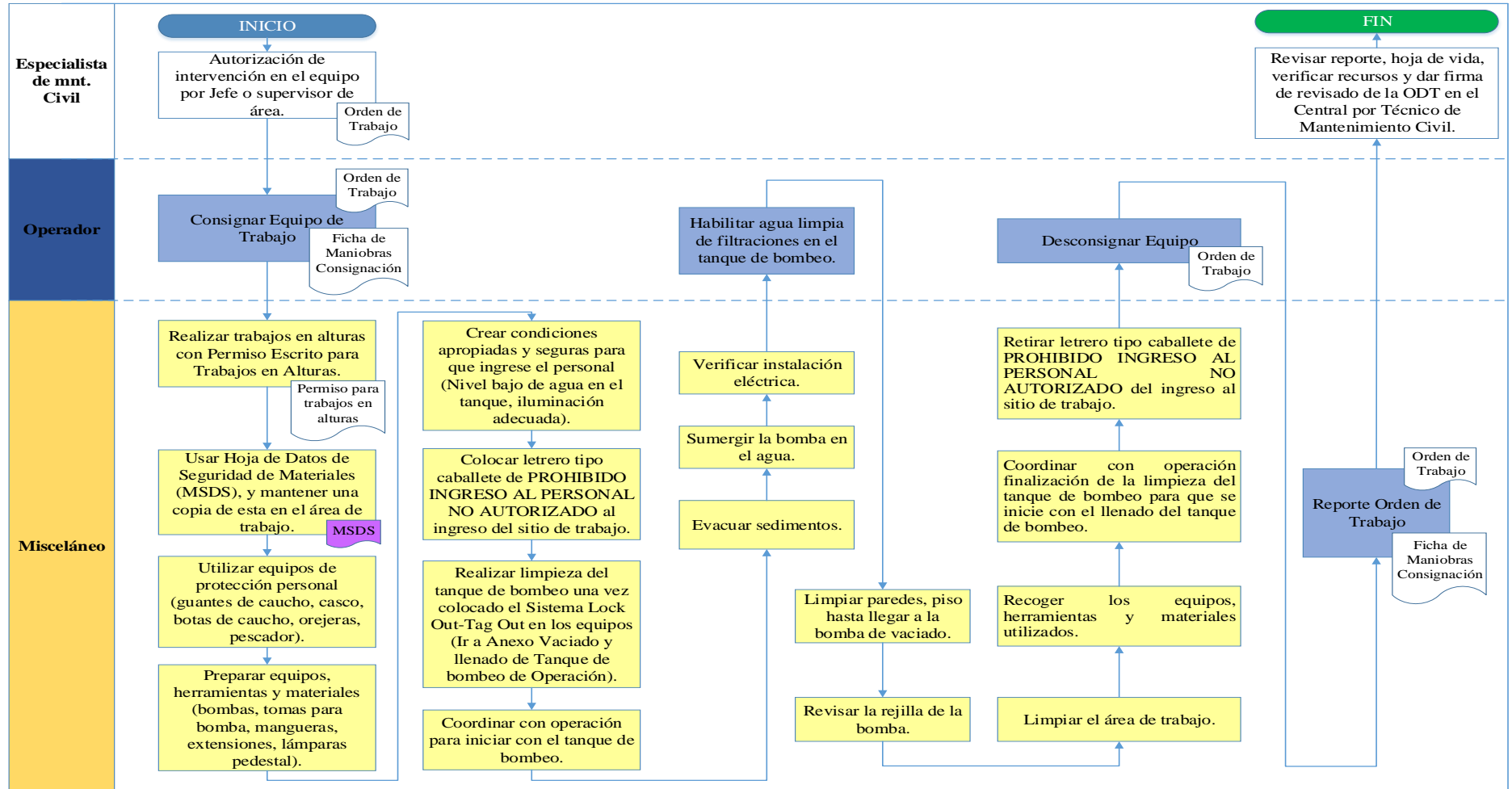


 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 003</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la limpieza de Desarenadores</b></p>	<p>Fecha de realización: 23/07/2014</p>
<p>Área: Civil</p>		<p>Rev.: Original</p>





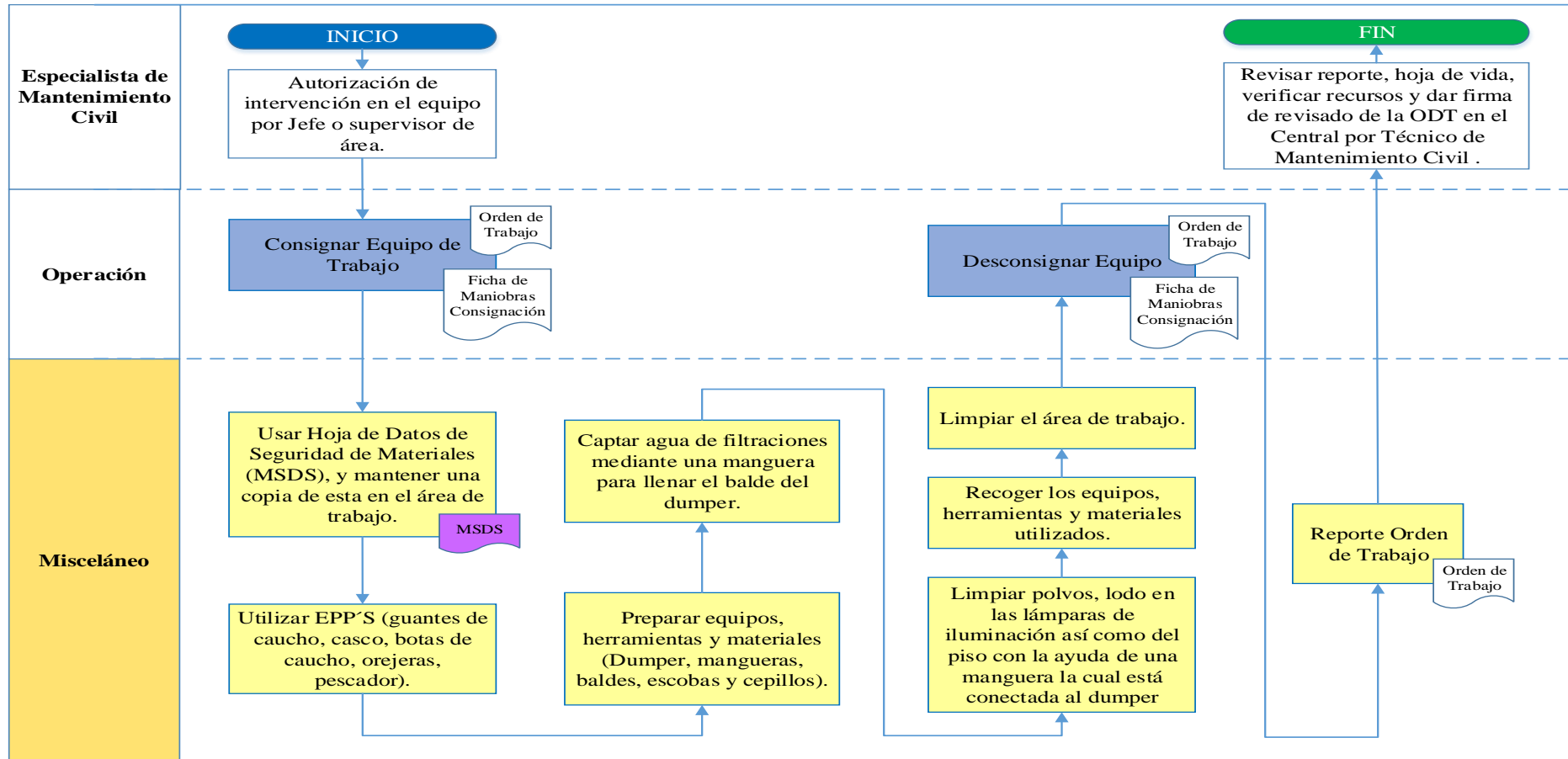
<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 004</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el mantenimiento del tanque de bombeo.</b></p>	<p>Fecha de realización: 24/07/2014</p>
<p>Área: Civil</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 005</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la limpieza Túnel de Acceso Principal a casa de máquinas.</b></p>	<p>Fecha de realización: 25/07/2014</p>
<p>Área: Civil</p>		<p>Rev.: Original</p>



<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



Doc. N°: CECSF-F-C- 006



Área: Civil

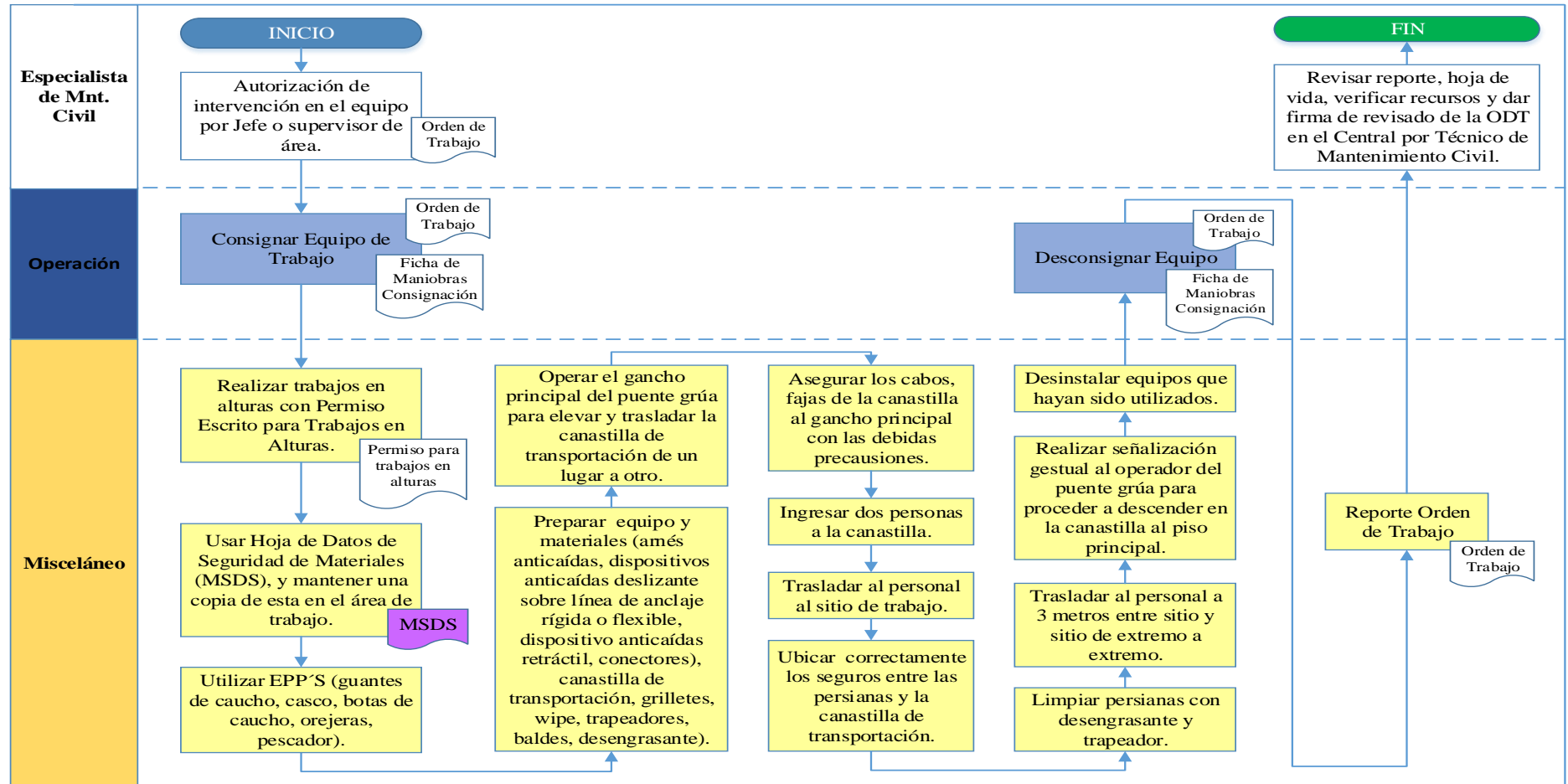
**Especialista  
de Mnt.  
Civil**

INICIO



Autorización de  
intervención en el  
equipo por Jefe o  
supervisor de área.

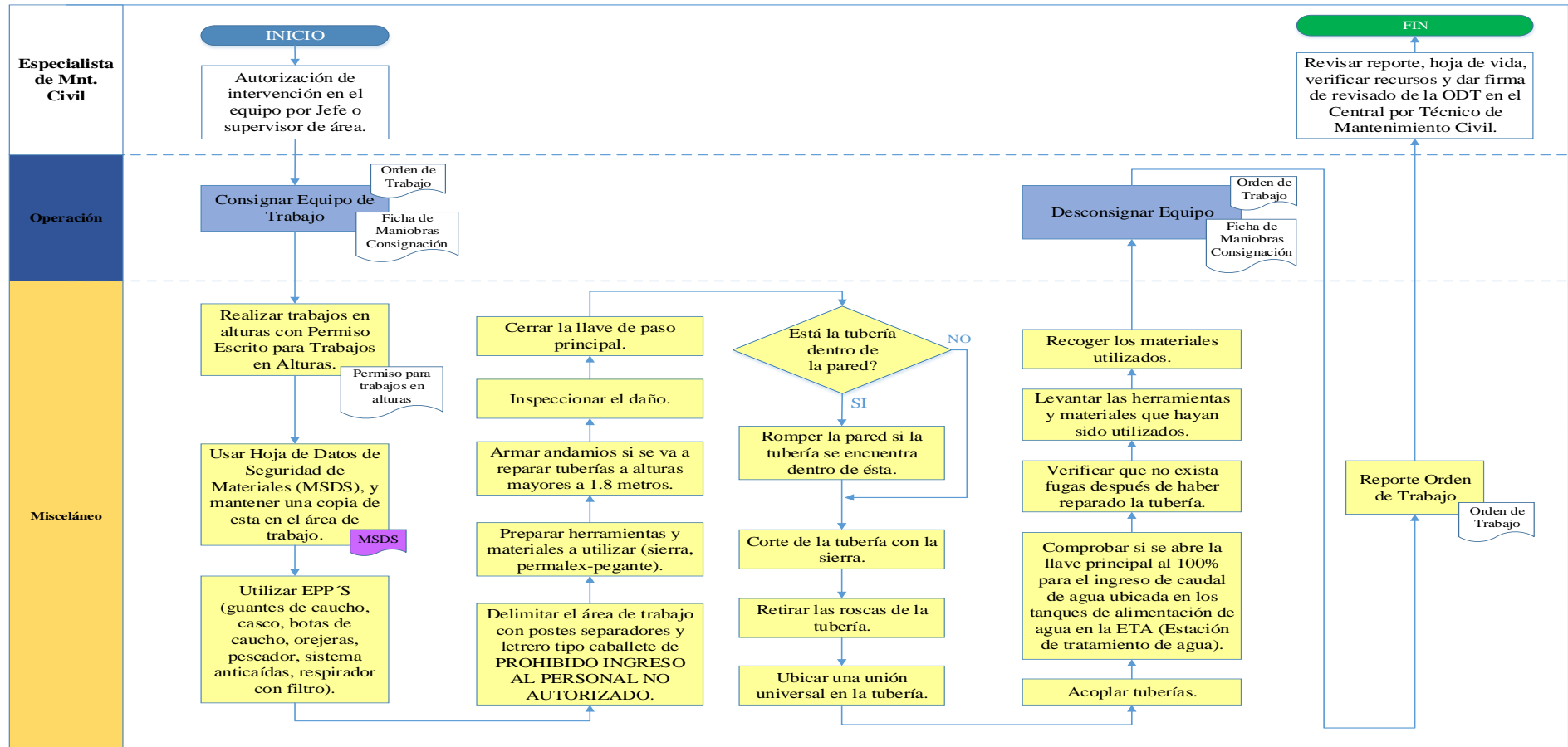
Orden de  
Trabajo

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 007</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la limpieza de Persianas</b></p>	<p>Fecha de realización: 28/07/2014</p>
<p>Área: Civil</p>		<p>Rev.: Original</p>





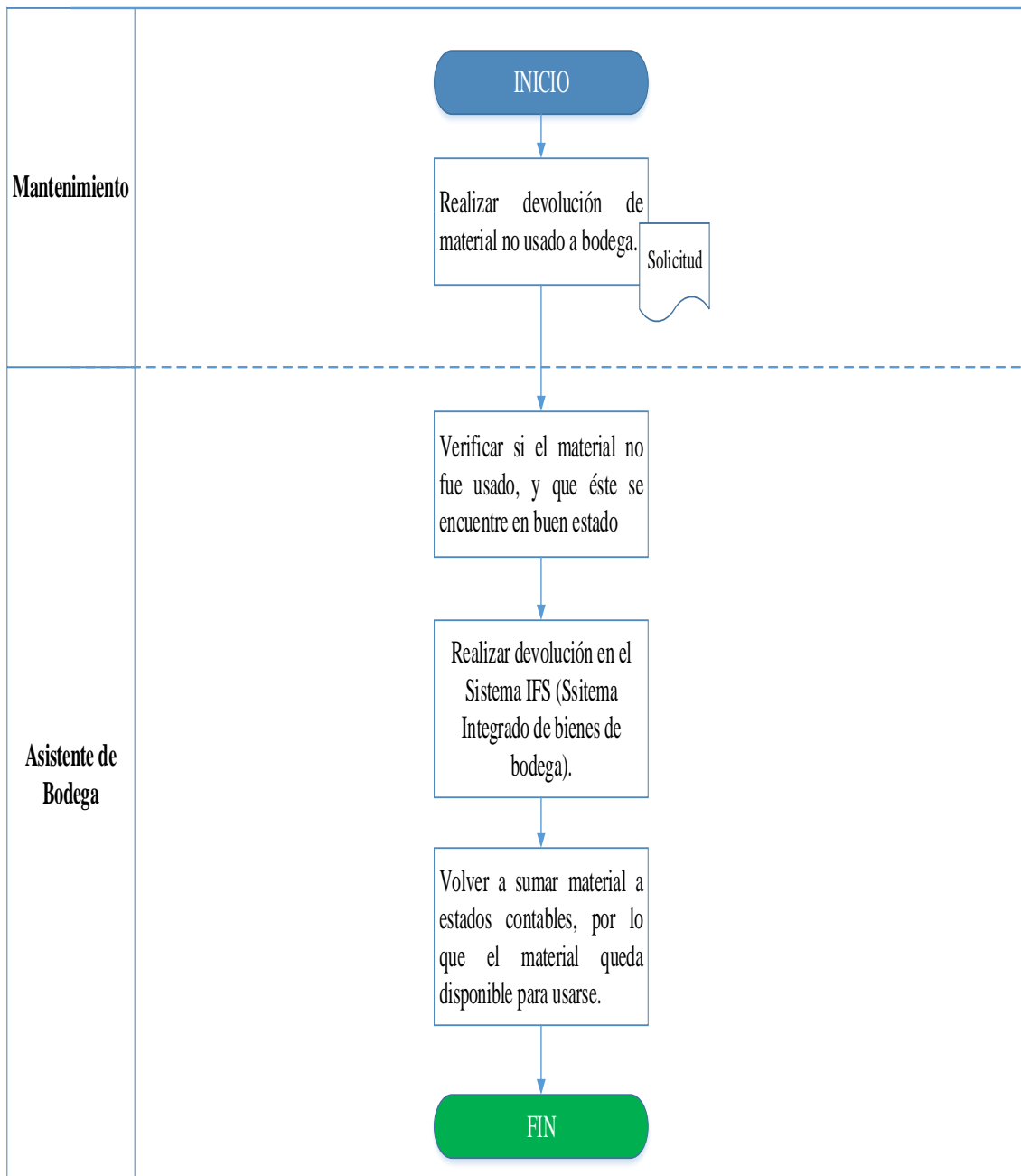
<p>Elaborado por: Soledad Bustamante</p>	<p>Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p>Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.</p>
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p>Doc. N°: CECSF-F-C- 008</p> <p>Área: Civil</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el mantenimiento de tuberías de agua potable.</b></p>	<p>Fecha de realización: 28/07/2014</p> <p>Rev.: Original</p>



Elaborado por: Soledad Bustamante	Revisado por: Ing. Christian Mariño Mg.	Aprobado por: Ing. Christian Mariño Mg.
-----------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-B- 001.1</p>	<p><b>Flujograma de procesos para realizar Devoluciones</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 29/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Almacén San Francisco</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------





**Doc. N°:**  
**CECSF-F-B- 001.2**

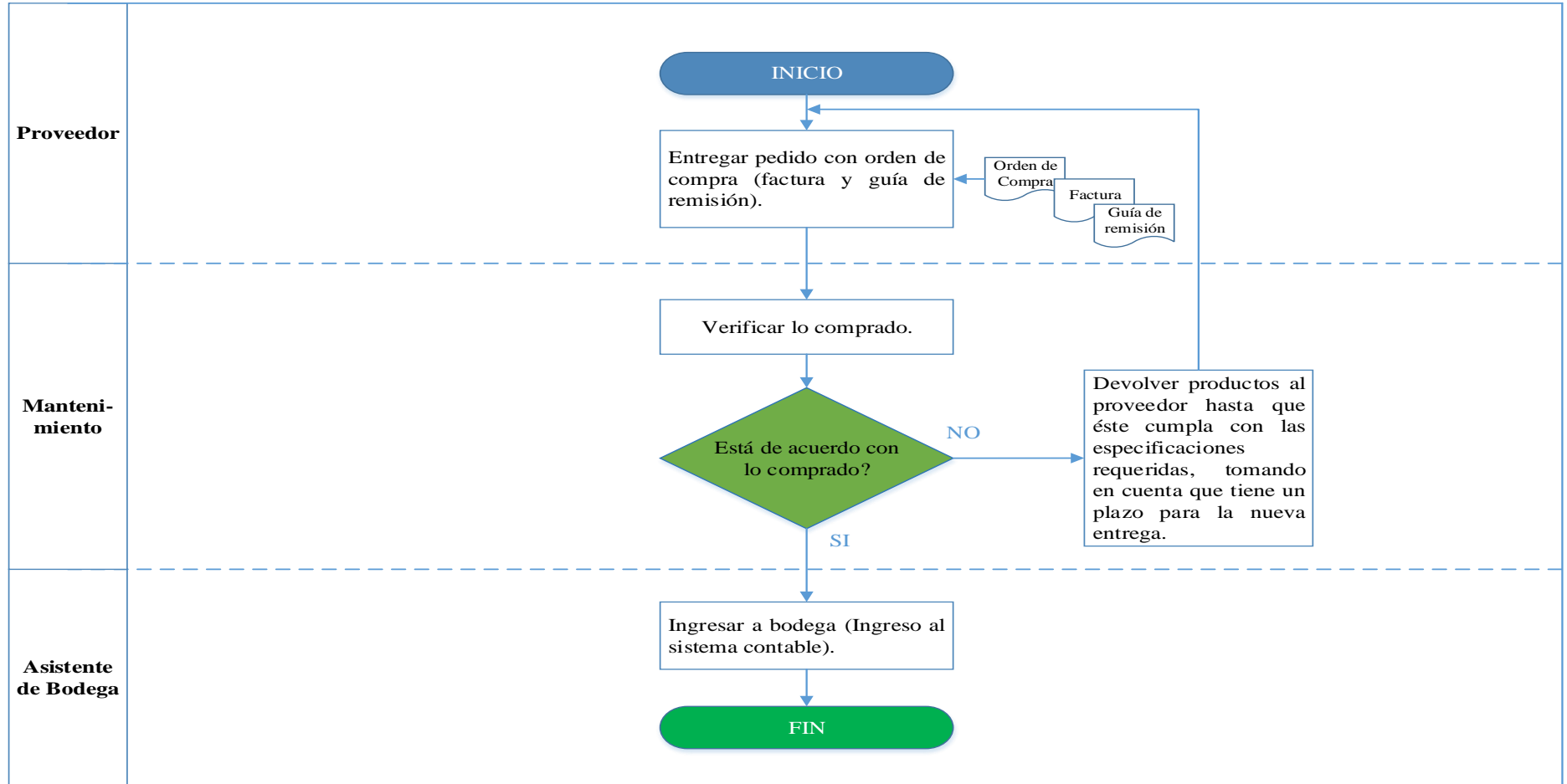
**Área:** Almacén San Francisco

**Mantenimiento**



Ve  
Sis  
ma

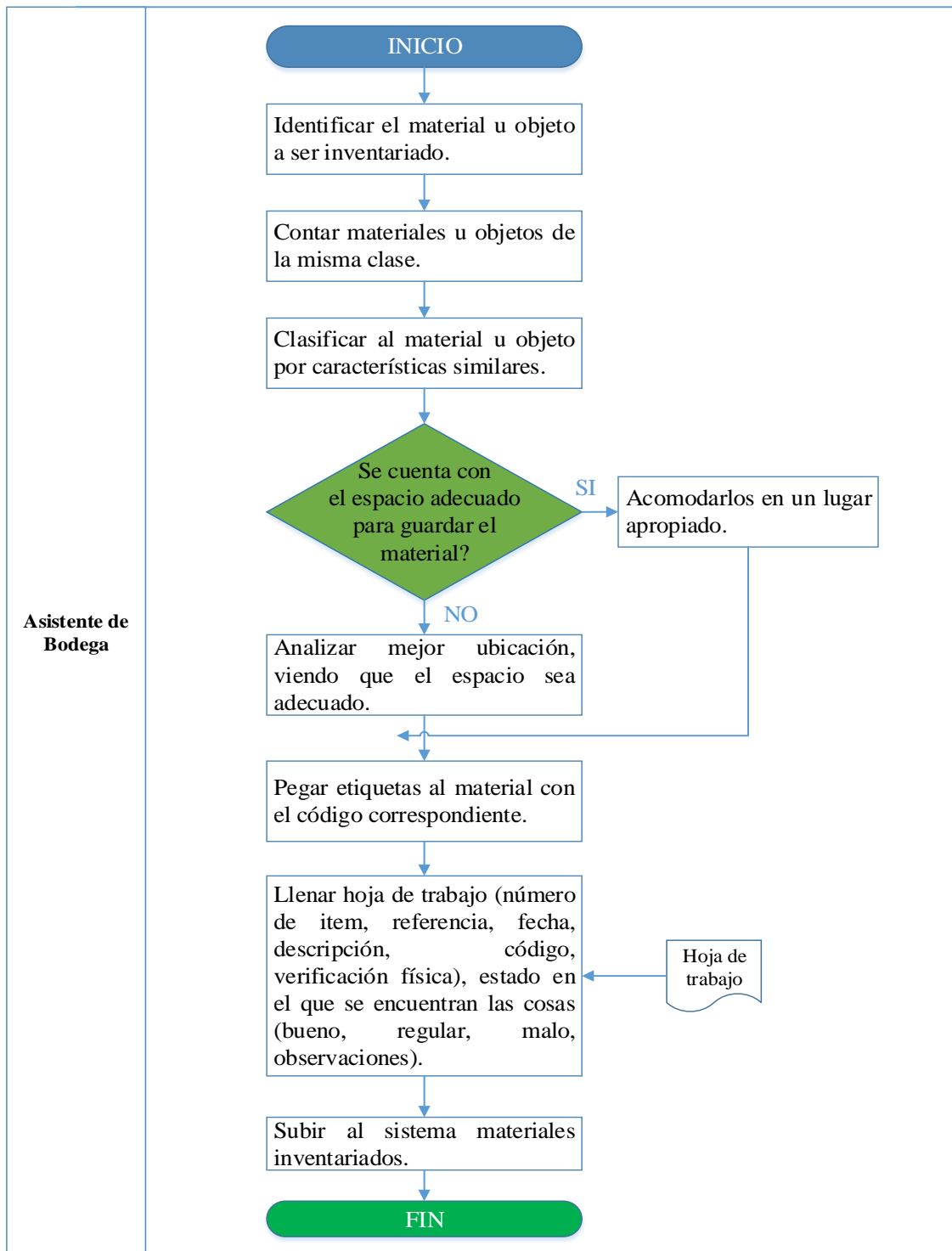


 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-B- 001.3	<b>Flujograma de procesos para el Ingreso de Materiales</b>	<b>Fecha de realización:</b> 29/07/2014
<b>Área:</b> Almacén San Francisco		<b>Rev.:</b> Original





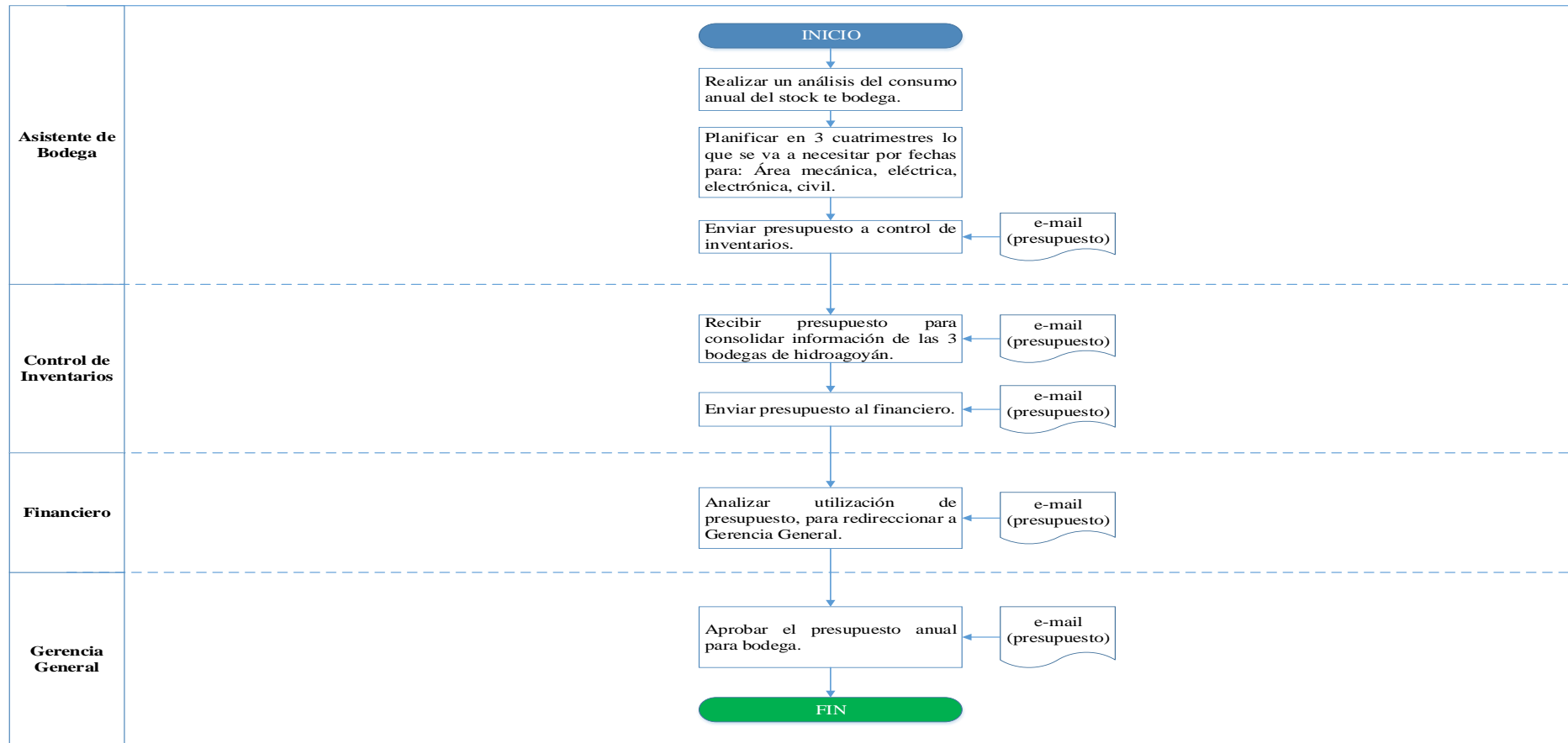
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-B- 001.4	<b>Flujograma de procesos para el Desarrollo de Inventarios</b>	<b>Fecha de realización:</b> 29/07/2014
<b>Área:</b> Almacén San Francisco		<b>Rev.:</b> Original





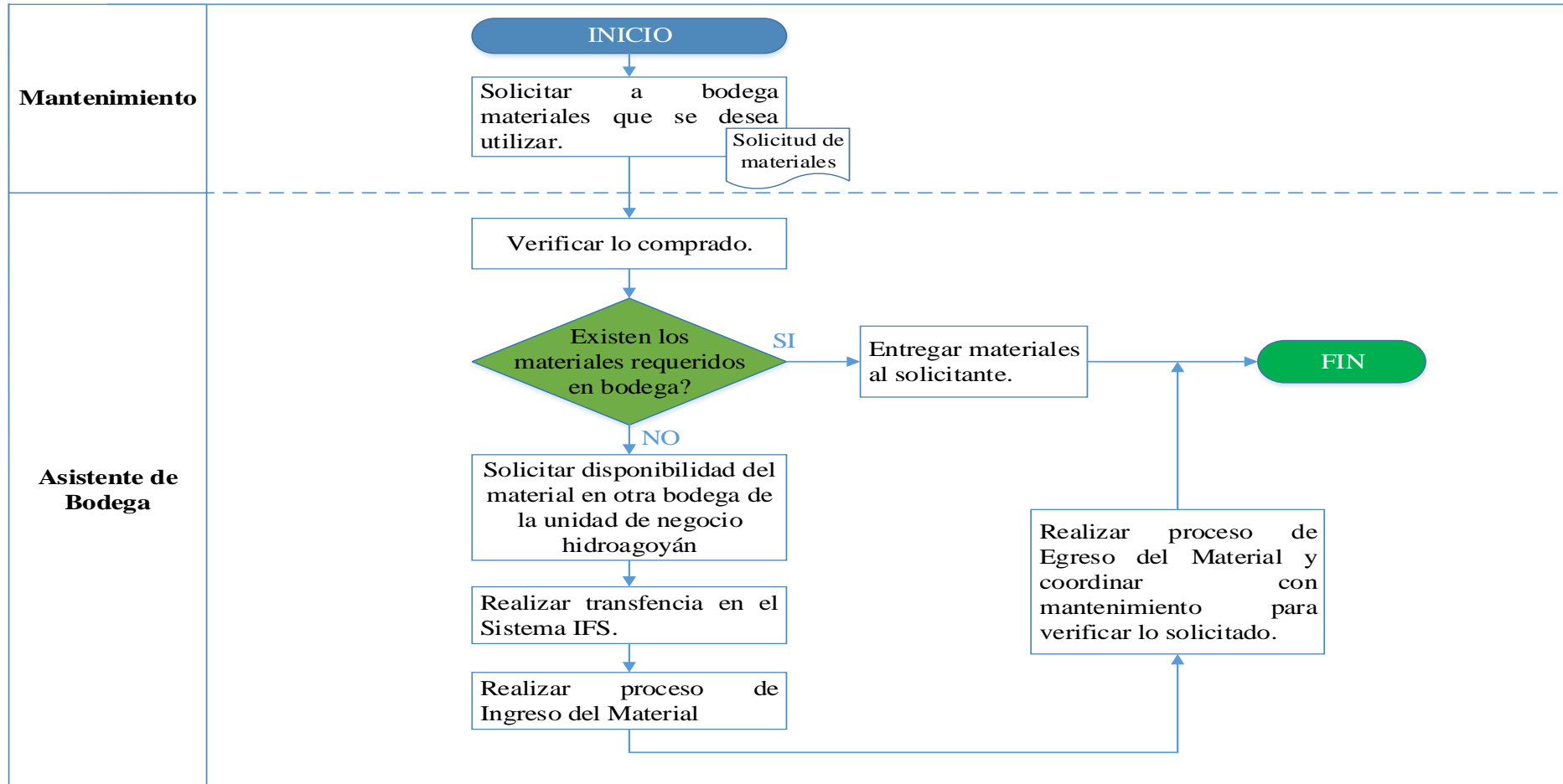
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-B- 001.5</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el Ingreso de Materiales a Bodega</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 29/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Almacén San Francisco</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





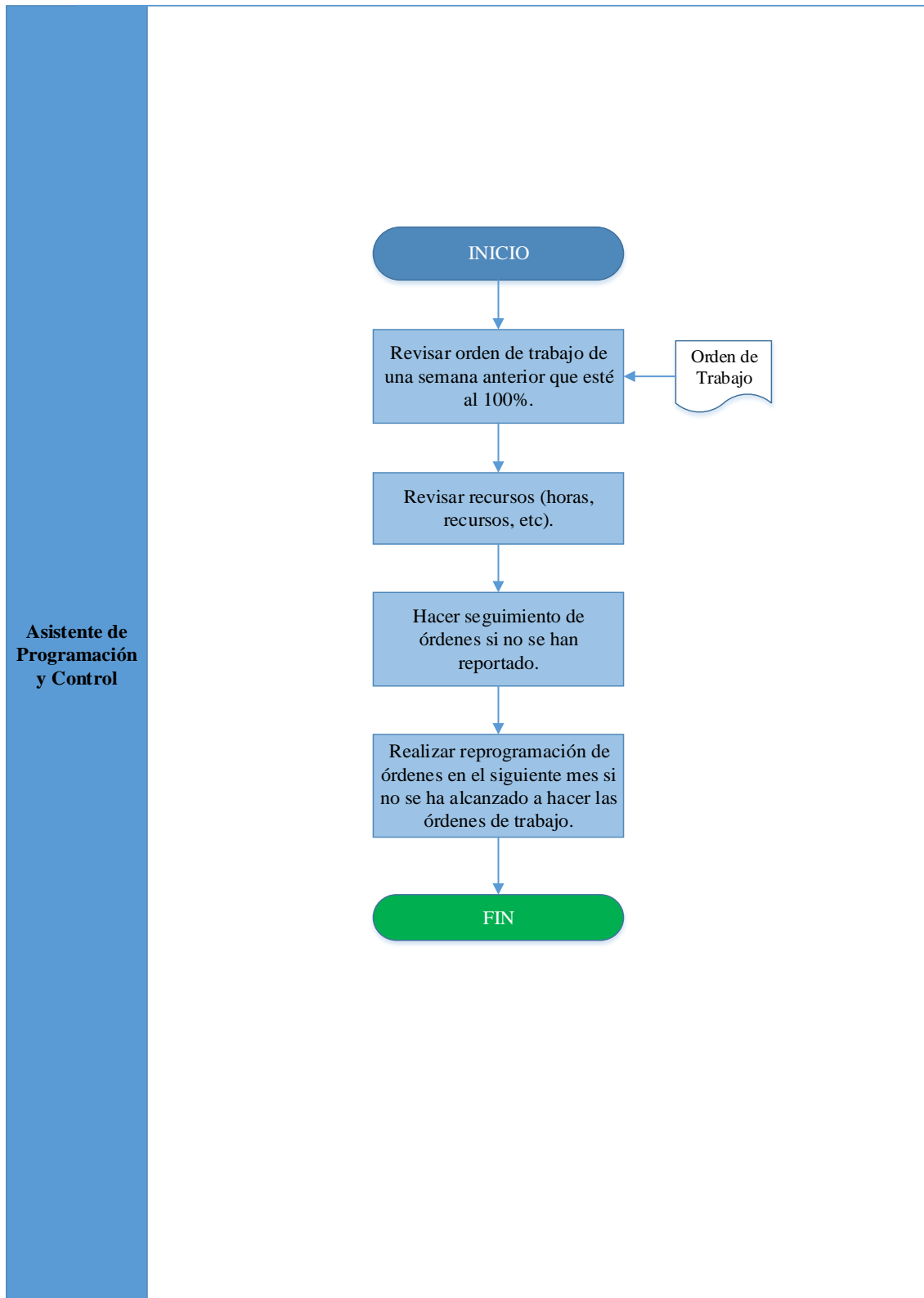
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-B- 001.6</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la Transferencia de materiales de una bodega a otra.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 29/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Almacén San Francisco</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





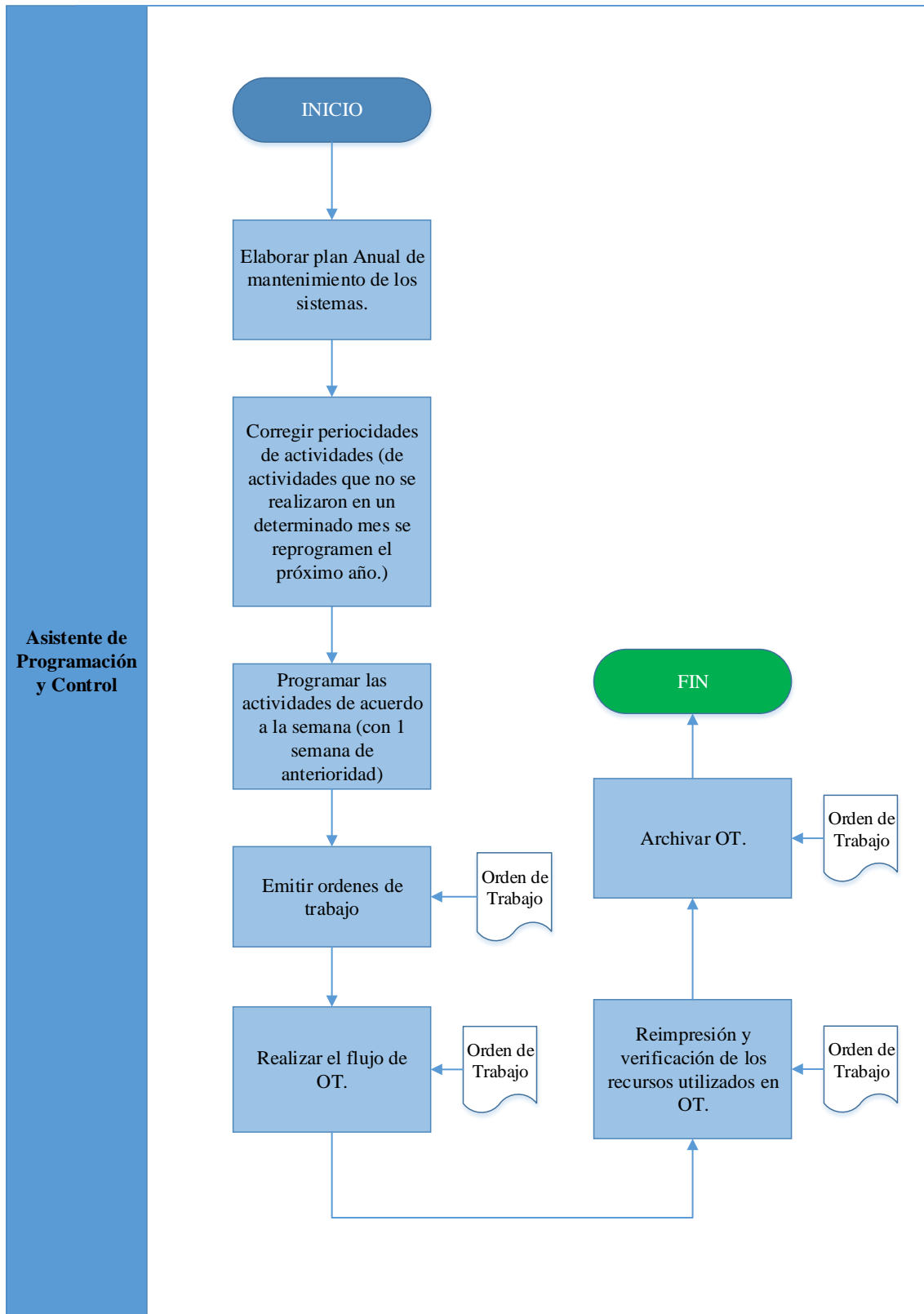
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-TIC- 001.1</p> <p><b>Área:</b> TIC's</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el control de reporte de órdenes de trabajo</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 30/07/2014</p> <p><b>Rev.:</b> Original</p>





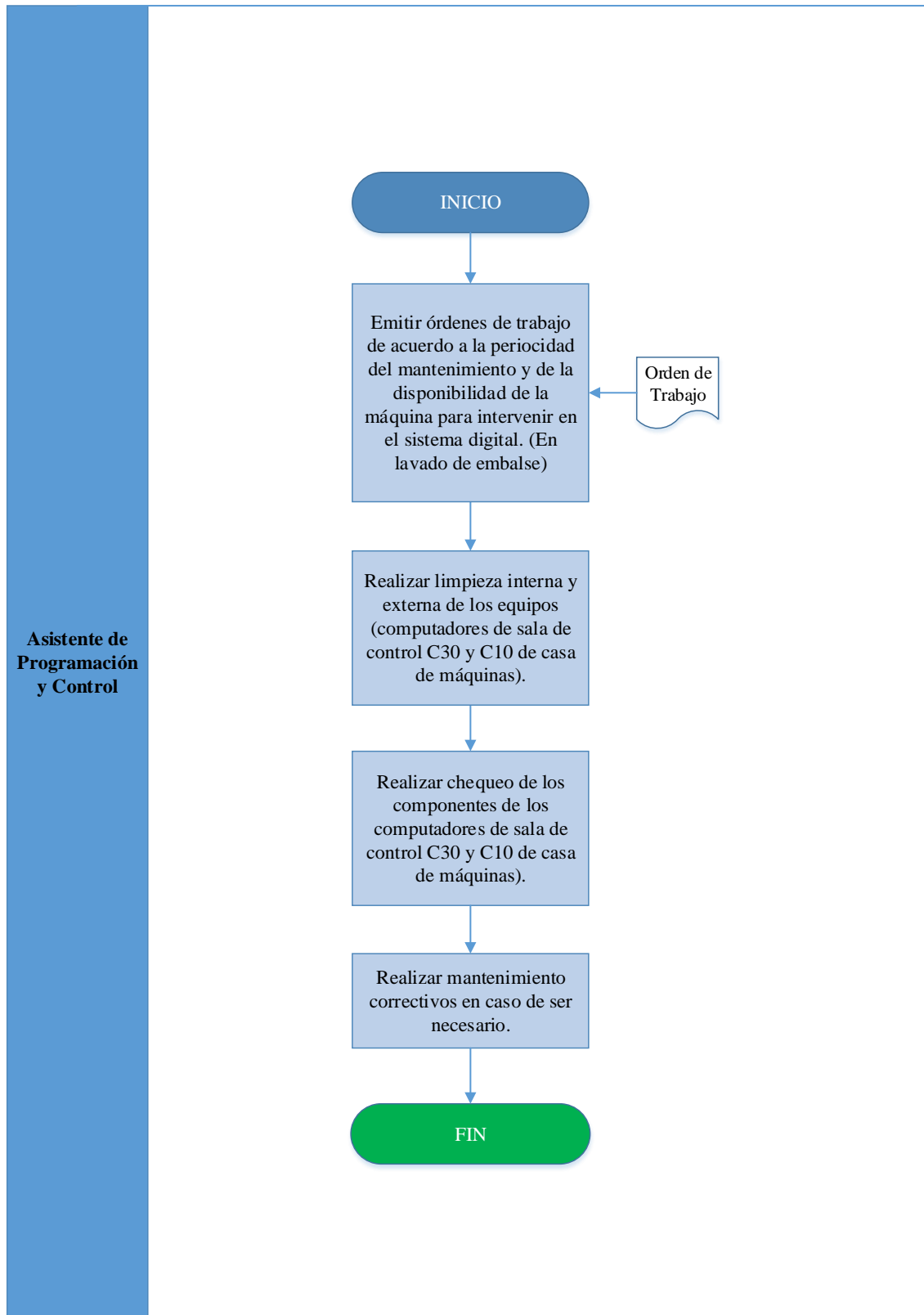
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b></p> <p><b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b></p> <p><b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-TIC- 001.2</p> <p><b>Área:</b> TIC's</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el control y programación de mantenimiento preventivo</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 30/07/2014</p> <p><b>Rev.:</b> Original</p>





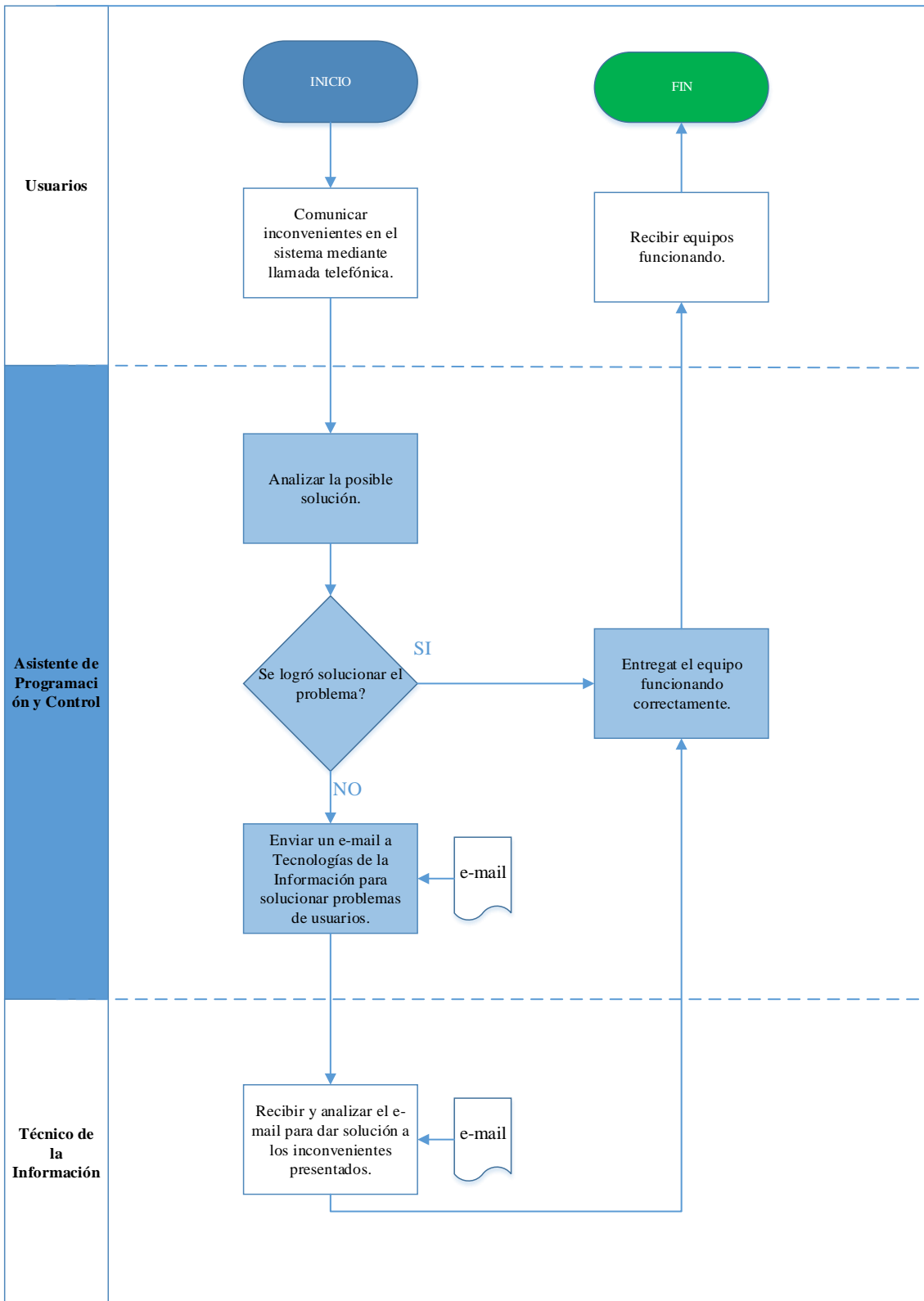
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-TIC- 001.3</p> <p><b>Área:</b> TIC's</p>	<p><b>Flujograma de procesos para el mantenimiento de las máquinas del Sistema Digital</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 30/07/2014</p> <p><b>Rev.:</b> Original</p>





<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

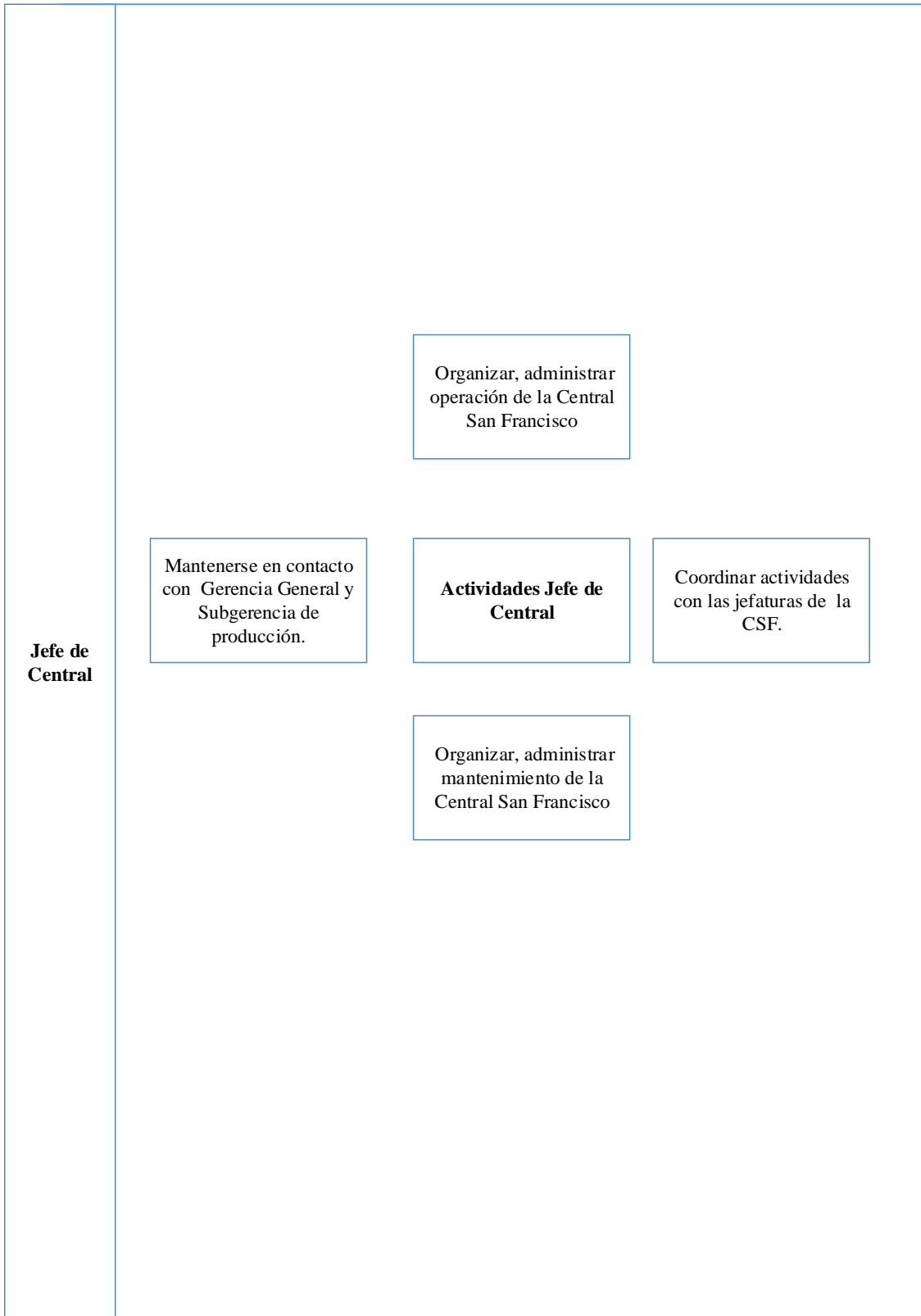
 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-TIC- 001.4 <b>Área:</b> TIC`s	<b>Flujograma de procesos para soporte técnico a usuarios de la Central San Francisco</b>	<b>Fecha de realización:</b> 30/07/2014 <b>Rev.:</b> Original





<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------



 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-A- 001</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la jefatura de central</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 31/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Administrativa</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





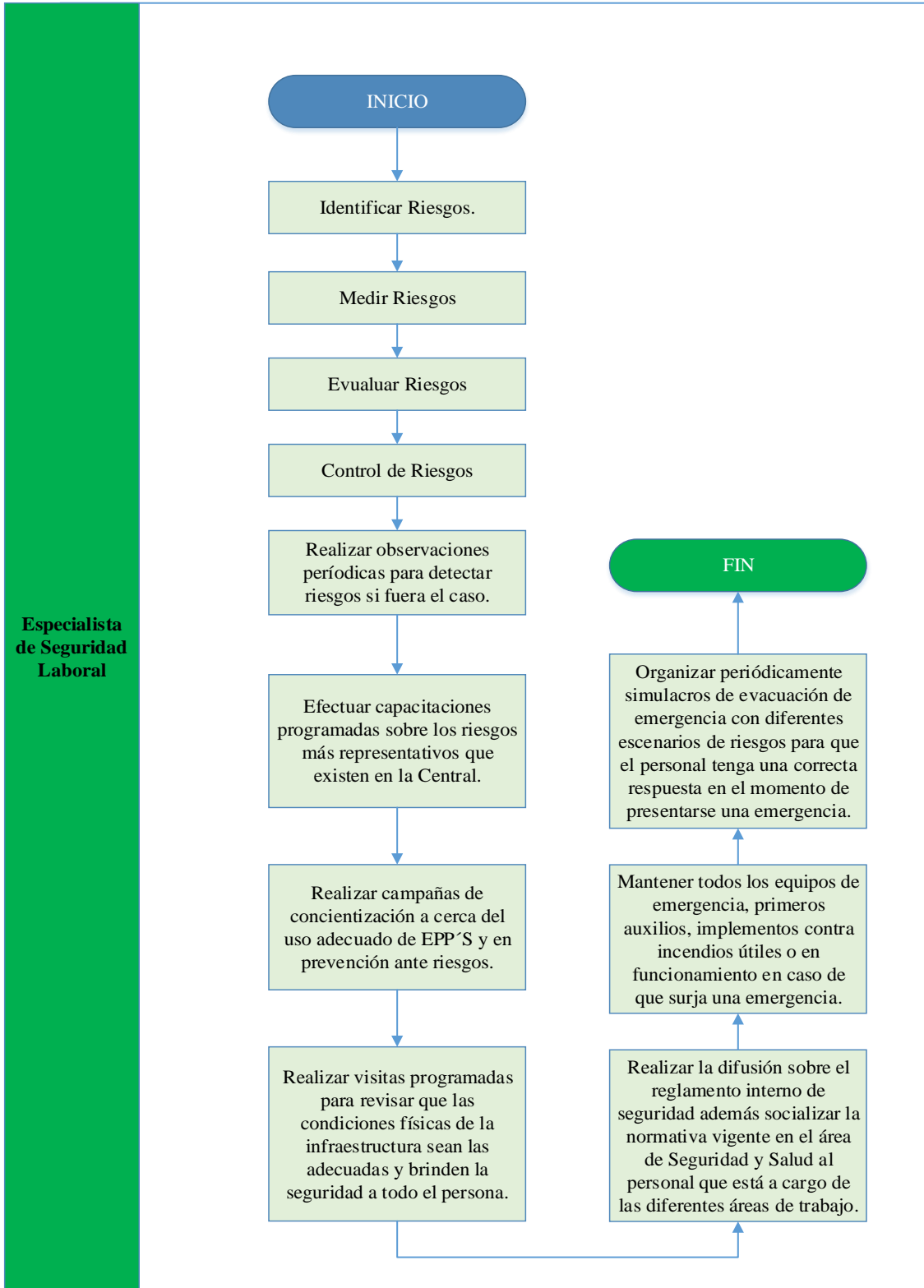
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-A- 002</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la asistente administrativa</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 31/07/2014</p>
<p><b>Área:</b> Administrativa</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<p><b>Asistente Administrativa</b></p>	<p>Redactar Memorandos. oficios.</p>	<p>Realizar permisos al personal</p>	<p>Apoyar la logística de eventos en la Central San Francisco</p>
	<p>Manejo de Sistemas Informáticos</p>		<p>Receptar documentos de la Unidad de Negocio Hidroagoyán.</p>
	<p>Administrar fondo de Caja Chica compras, ingresos y reportes.</p>	<p><b>Actividades Asistente Administrativa</b></p>	<p>Enviar documentación a oficinas Administrativas.</p>
	<p>Realizar manejo económico (Caja chica, SISPAC, IEFS)</p>		<p>Control Vehicular</p>
	<p>Realizar llamadas telefónicas</p>	<p>Realizar comisiones de servicios para Jefatura de la CSF.</p>	<p>Organizar y actualizar el archivo.</p>

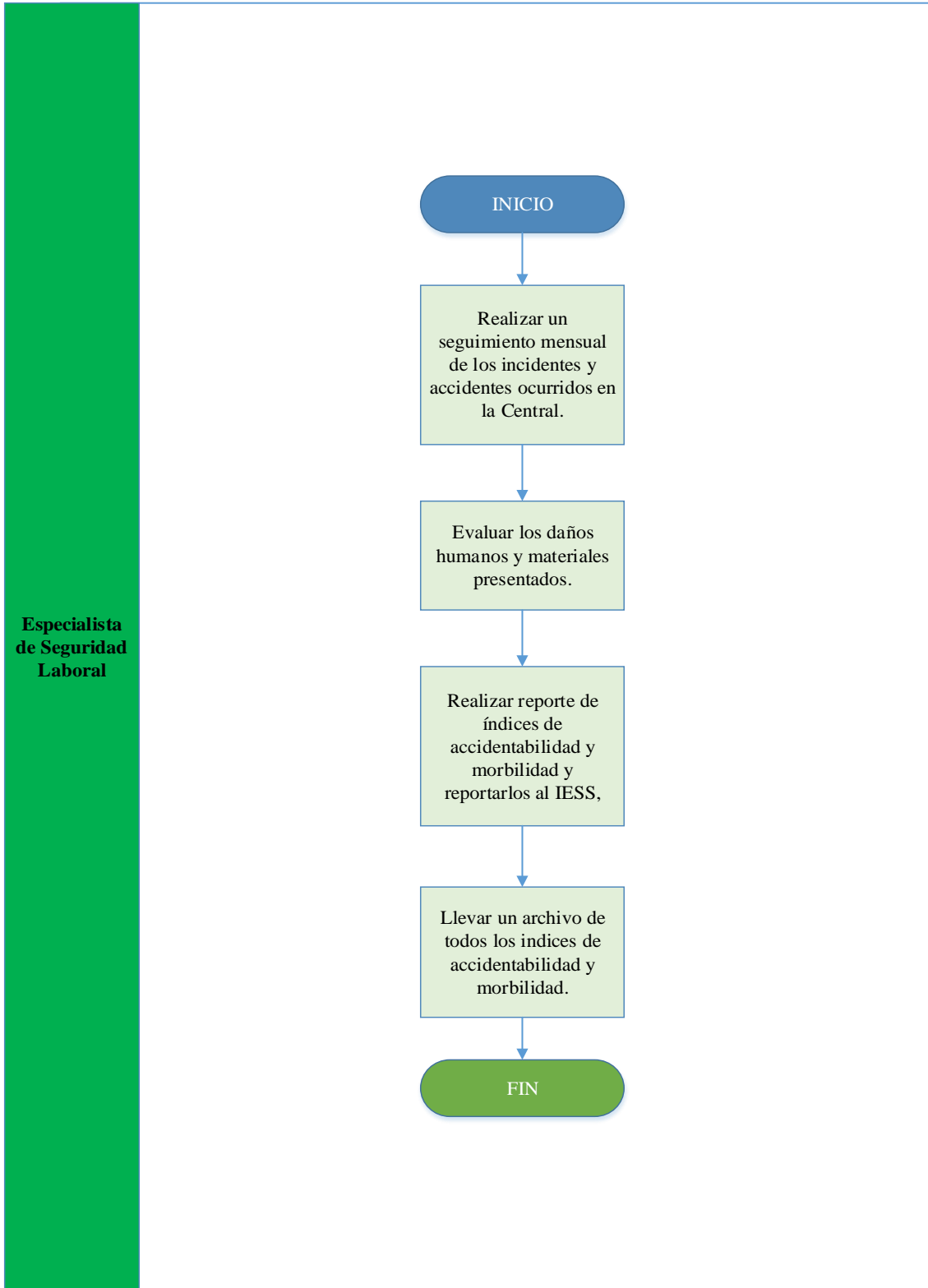
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SL- 001.1	<b>Flujograma de procesos para la prevención y control de riesgos en las actividades para salvaguardar personas e instalaciones</b>	<b>Fecha de realización:</b> 04/08/2014
<b>Área:</b> Seguridad Industrial y Salud Laboral		<b>Rev.:</b> Original



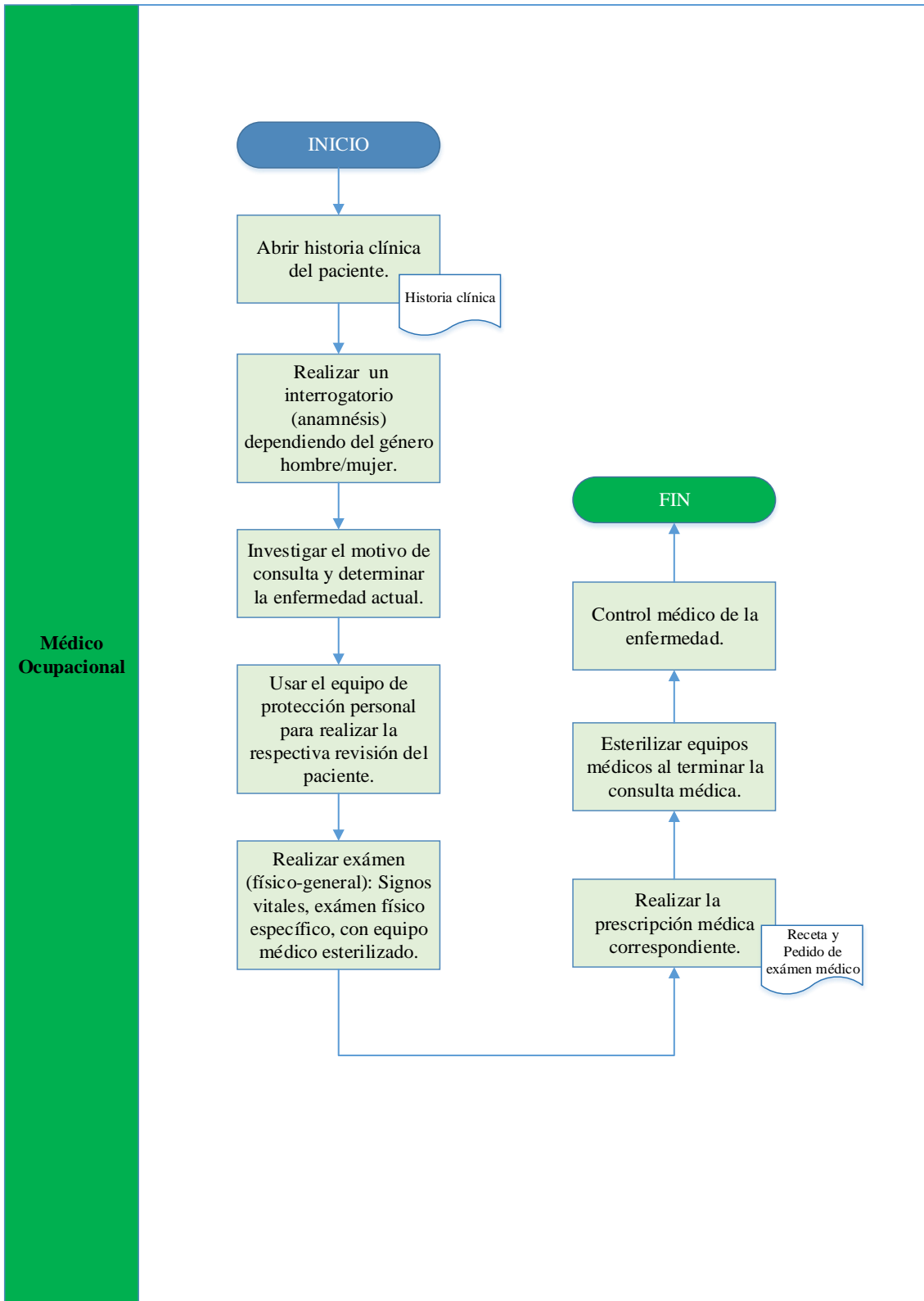
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SL- 001.2</p>	<p><b>Flujograma de procesos para índices de accidentabilidad y morbilidad</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 04/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Seguridad Industrial y Salud Laboral</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





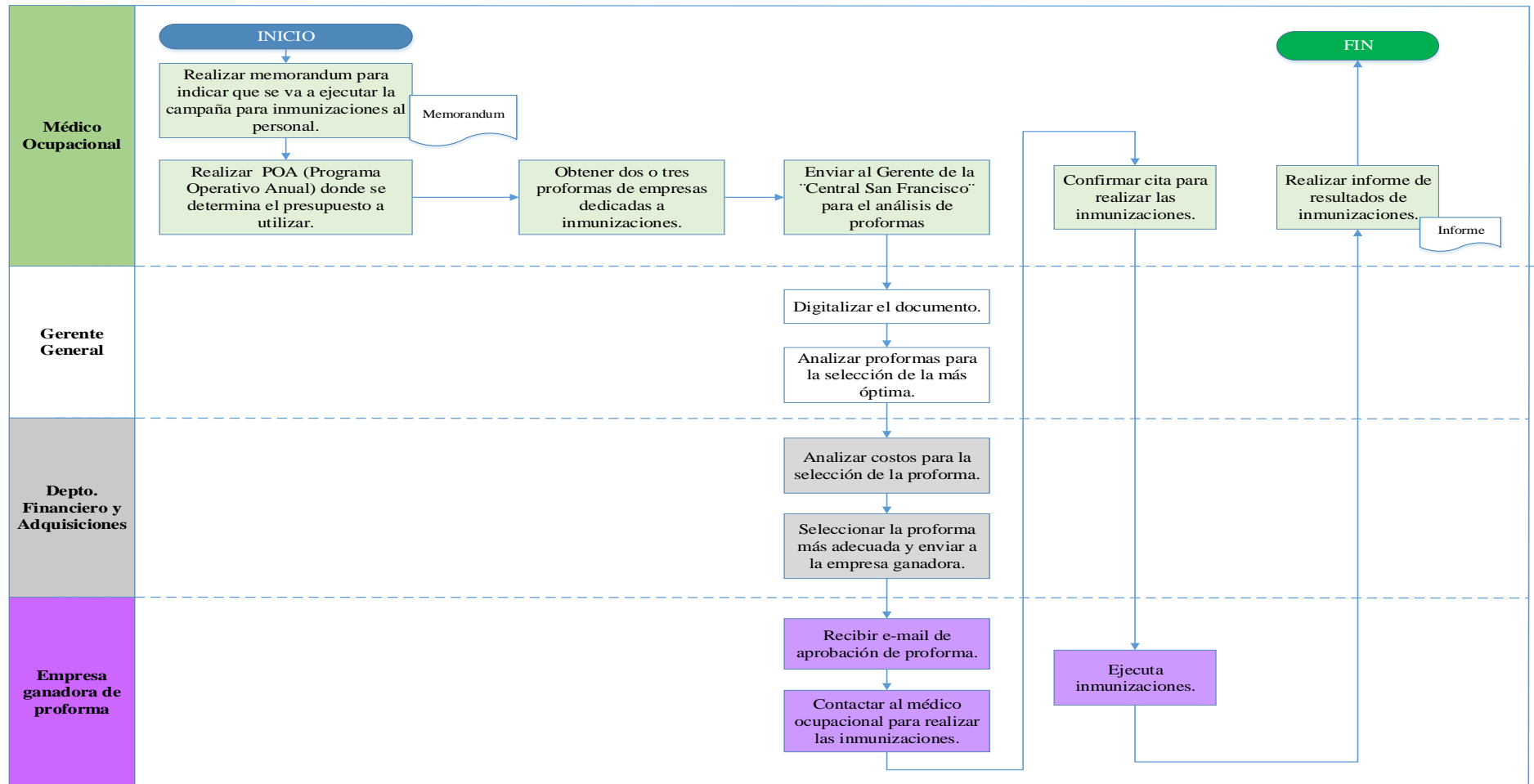
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p align="center"><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 001</p>	<p align="center"><b>Flujograma de procesos para atención médica diaria en el dispensario médico de la Central "San Francisco".</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 05/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





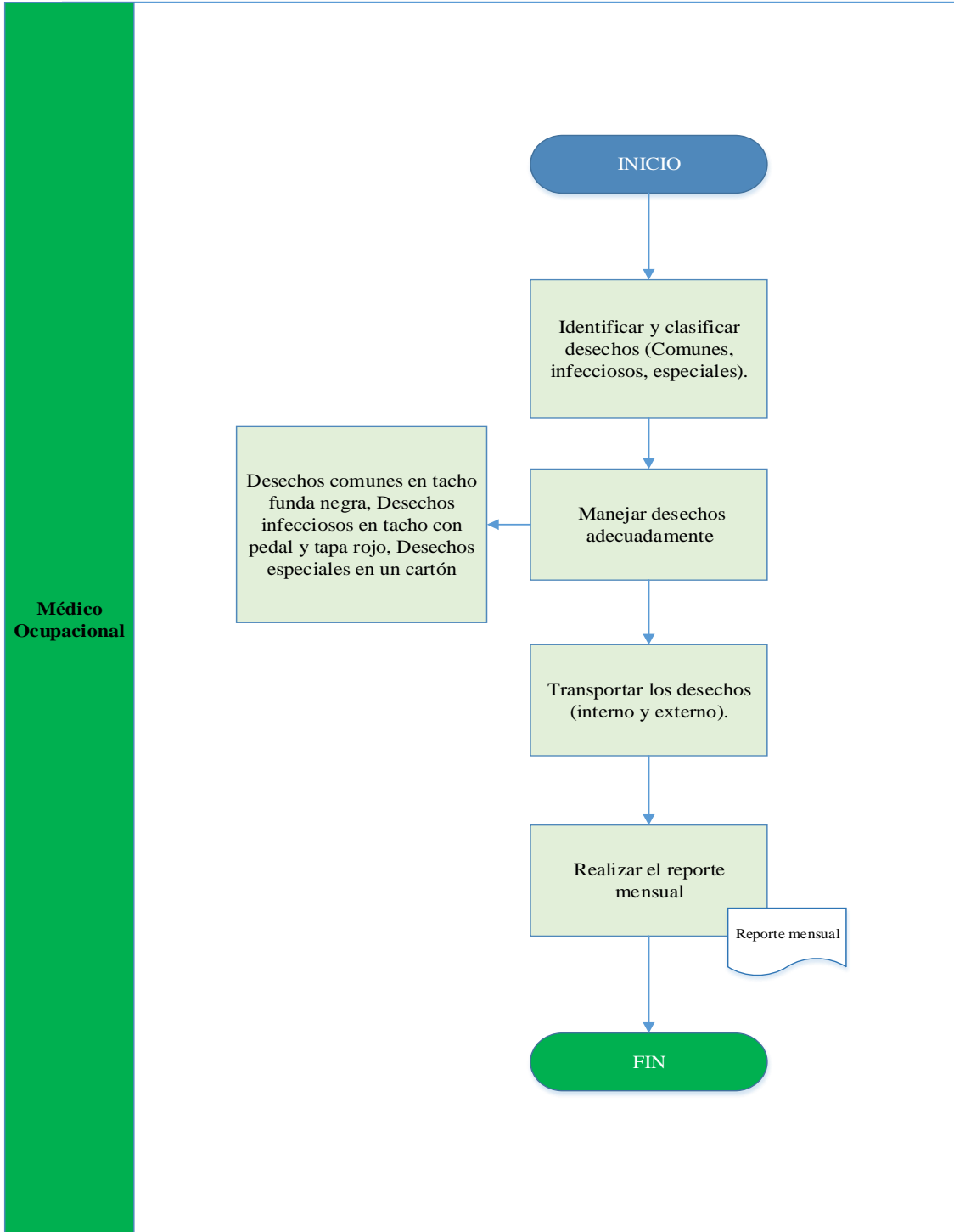
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 002	<b>Flujograma de procesos para inmunizaciones para el personal de la Central “San Francisco”</b>	<b>Fecha de realización:</b> 05/08/2014
<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Rev.:</b> Original





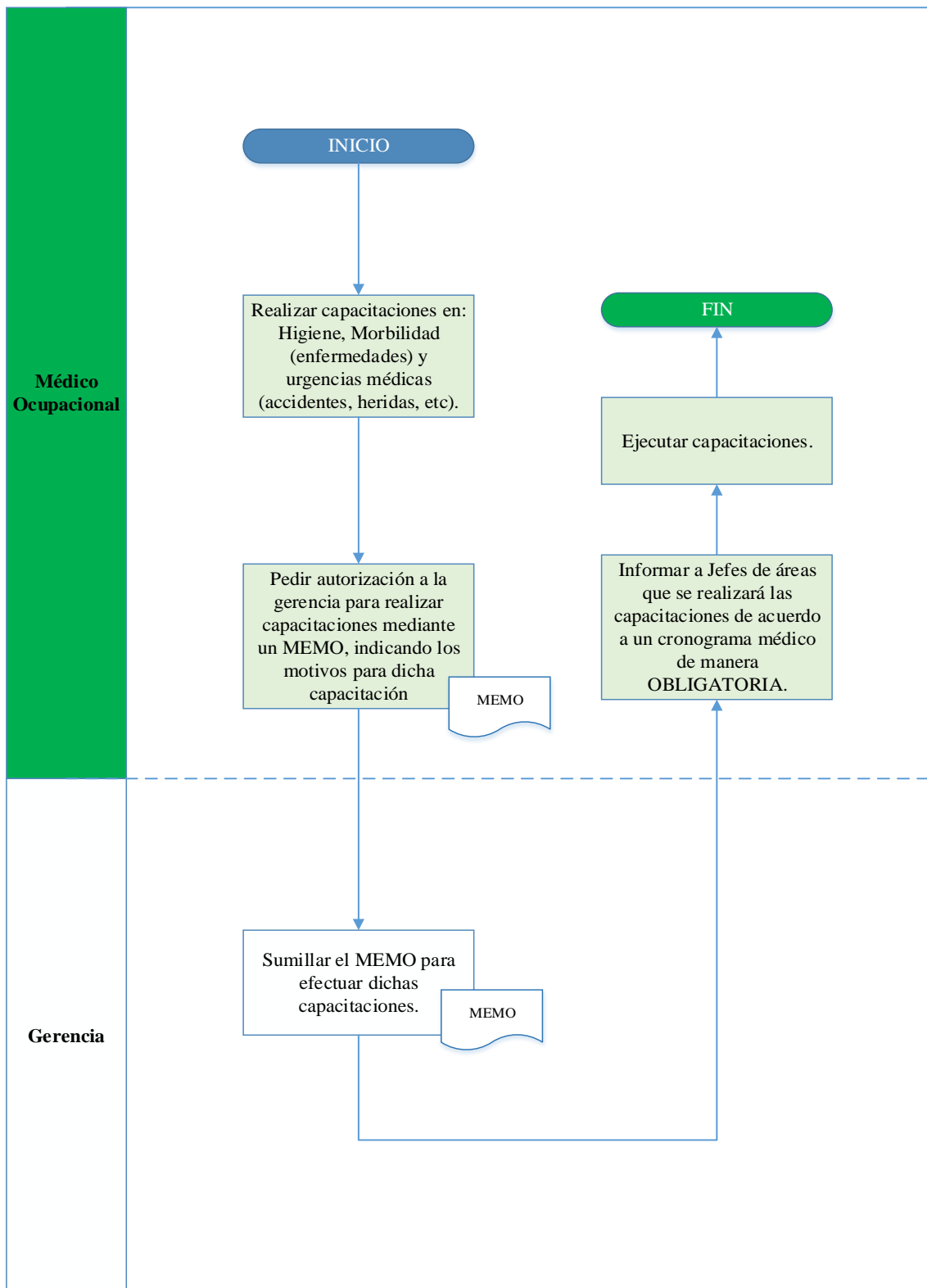
<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

	<p align="center"><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b>  <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b>  <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	
<p align="center"><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 003</p>	<p align="center"><b>Flujograma de procesos para manejo de desechos biológicos</b></p>	<p align="center"><b>Fecha de realización:</b> 06/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p align="center"><b>Rev.:</b> Original</p>



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

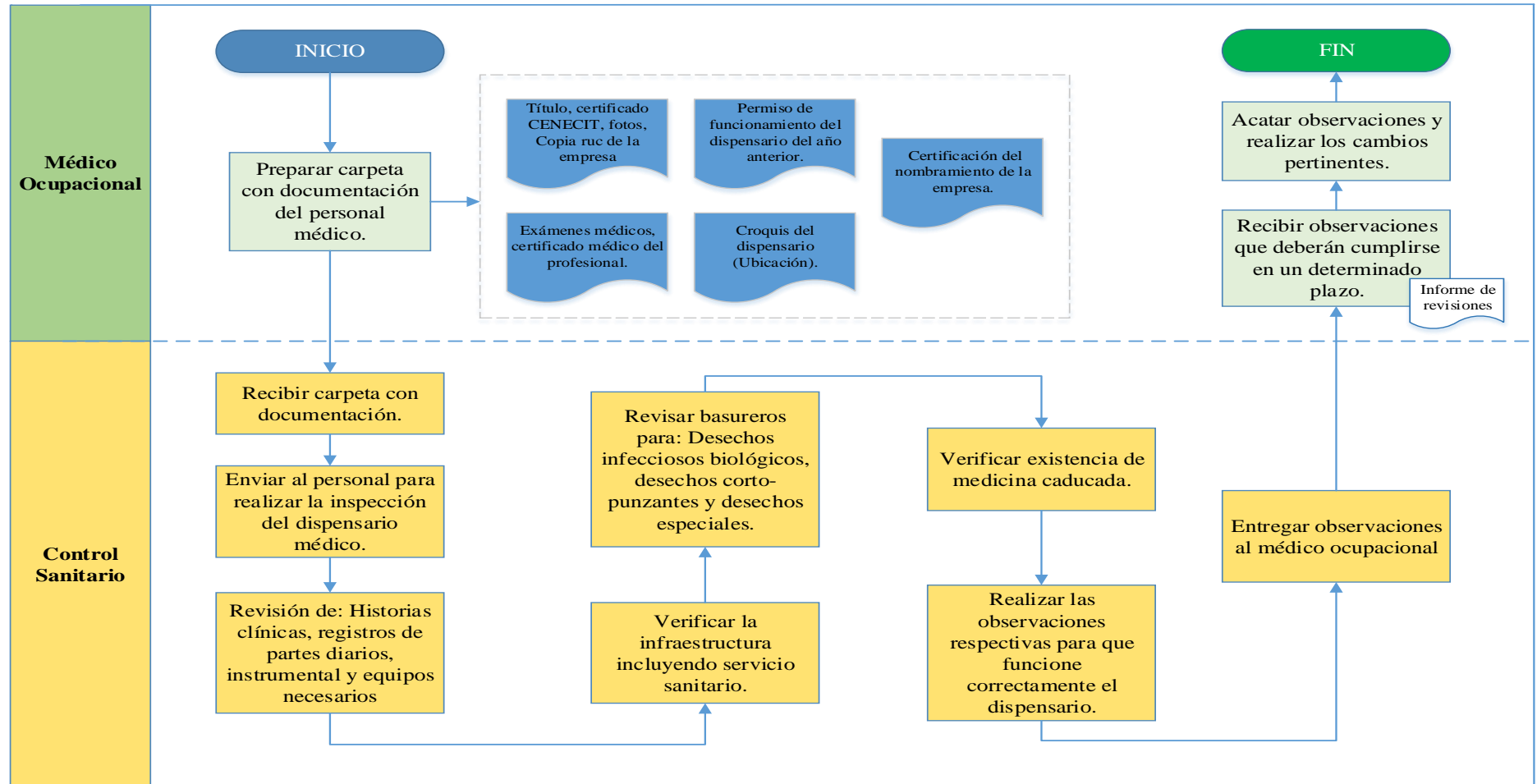
 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
<b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 004	<b>Flujograma de procesos para capacitaciones médicas</b>	<b>Fecha de realización:</b> 06/08/2014
<b>Área:</b> Salud ocupacional.		<b>Rev.:</b> Original





<b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante	<b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.	<b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.
------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------

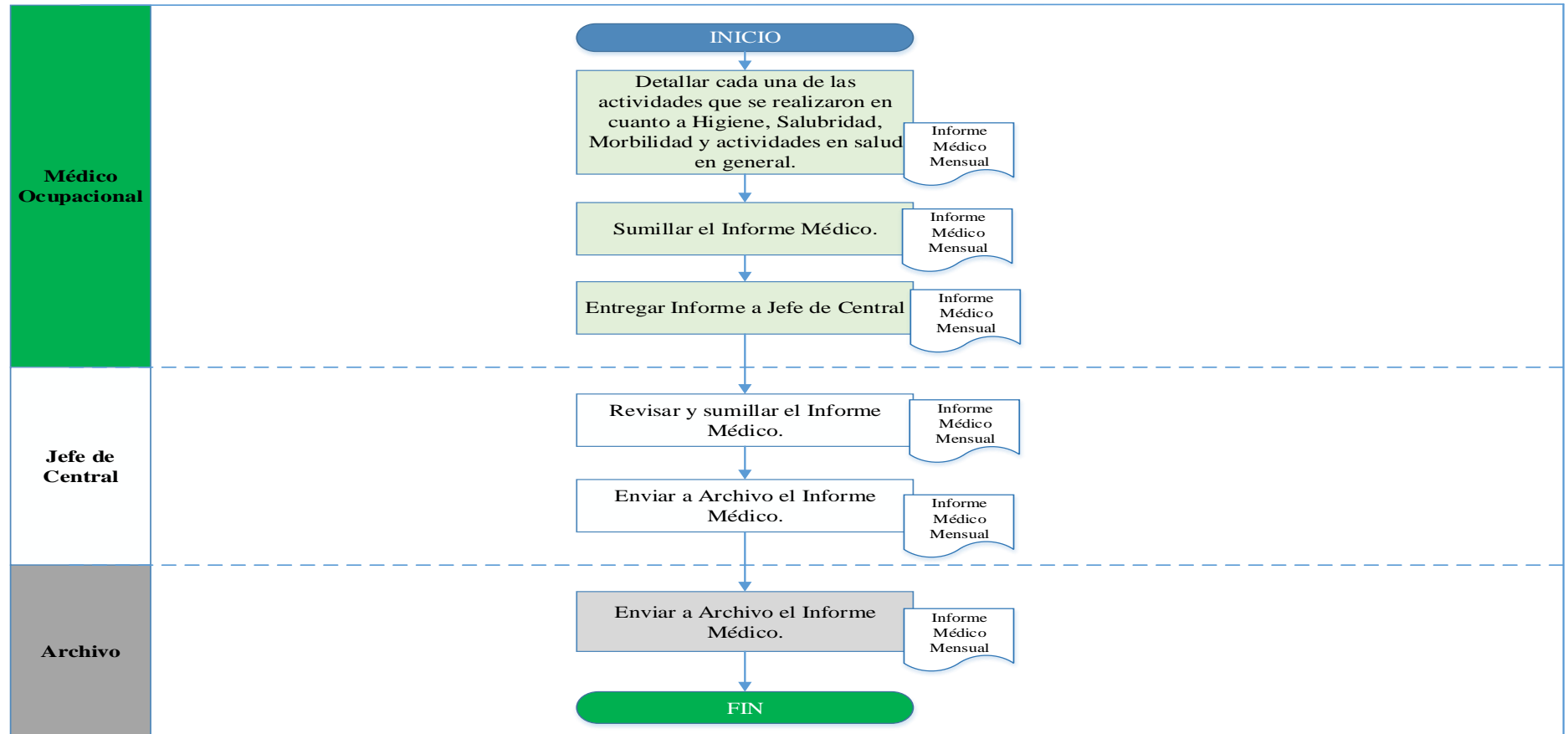


 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 005</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la gestión ante el Ministerio de Salud Pública para obtención del certificado de funcionamiento del dispensario médico.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 07/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





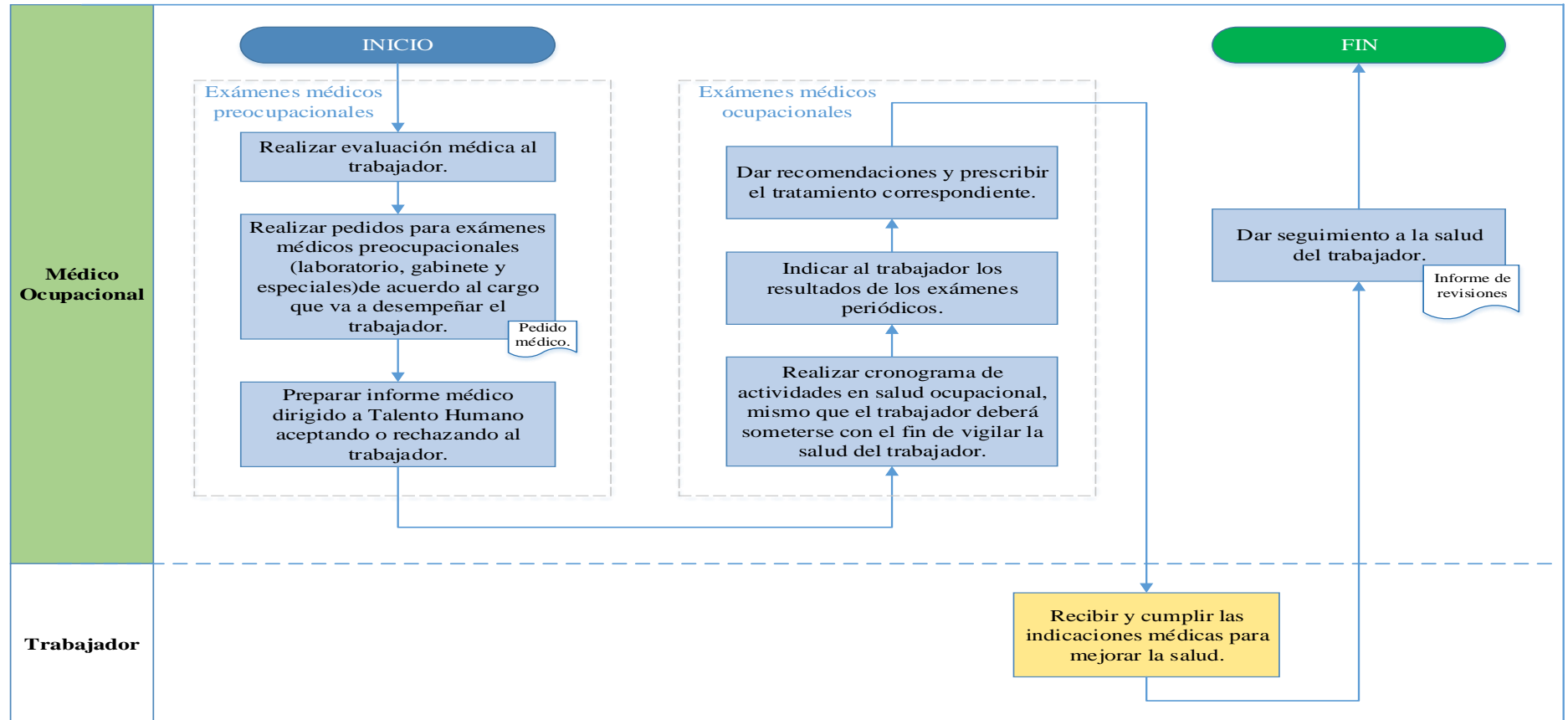
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 006</p>	<p><b>Flujograma de procesos para la elaboración del informe médico mensual.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 08/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>





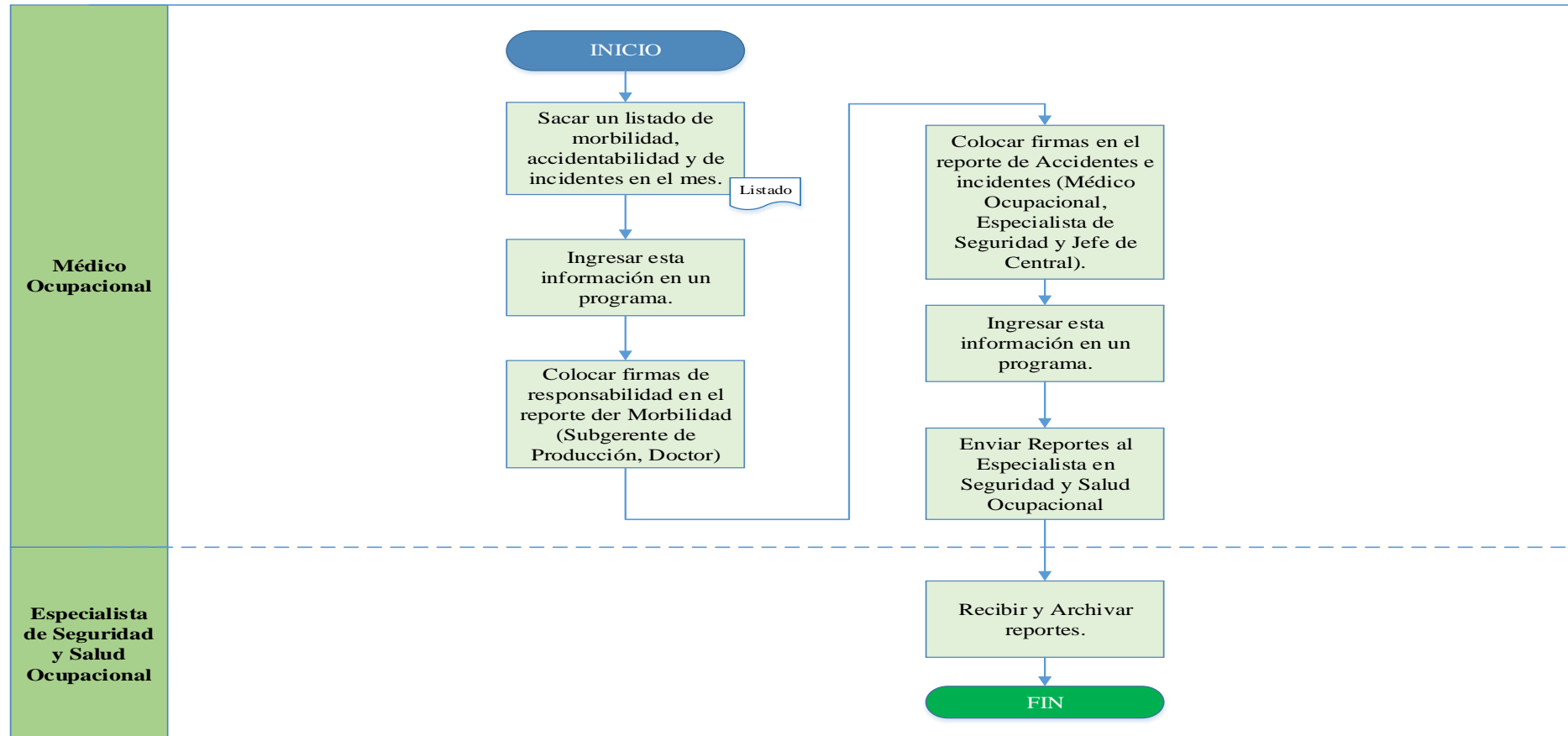
<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 007</p>	<p><b>Flujograma de procesos para abrir historias clínicas y hacer exámenes médicos preocupacionales para el personal que ingresa a trabajar</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 11/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>




<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------


 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SAN FRANCISCO”</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Doc. N°:</b> CECSF-F-SO- 008</p>	<p><b>Flujograma de procesos para realizar reportes mensuales de accidentes e incidentes.</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> 12/08/2014</p>
<p><b>Área:</b> Salud ocupacional.</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>



<p><b>Elaborado por:</b> Soledad Bustamante</p>	<p><b>Revisado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>	<p><b>Aprobado por:</b> Ing. Christian Mariño Mg.</p>
-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

**Anexo 3: Reportes índices de control**

		<b>HIDROAGOYÁN S.A.</b>				
		<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				
<b>Formato:</b> USI-REG-IEC -001		Tipo de documento: <b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>			Rev.: 08-12-2008 - 0 Fecha: 28/01/2009	
		Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial			21-feb-11	
<b>PERIODO: ENERO-DICIEMBRE/2008</b>						
		<b>Agoyán</b>	<b>Pucará</b>	<b>San Francisco</b>	<b>Los Pinos</b>	<b>HIDROAGOYÁN</b>
<b>A</b>	Horas/Hombre trabajadas:	139291,0	82526,5	78290,9	76096,0	376204,4
<b>B</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	19	10	11	5	45
<b>C</b>	No. de accidentes incapacitantes:	2	0	2	0	4
<b>D</b>	No. de lesionados:	21	10	13	5	49
<b>E</b>	No. de días de incapacidad:	5	0	42	0	47
<b>F</b>	Días de cargo:	0	0	0	0	0


		<b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</b>				
		<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				
<b>Formato:</b> USI-REG-IEC -01		Tipo de documento: <b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>			Rev.: 03-08-2009 - 1 Fecha:	
		Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial			28-ene-10	
<b>PERIODO: ENERO-DICIEMBRE</b>						
<b>AÑO: 2009</b>						
		<b>Agoyán</b>	<b>Pucará</b>	<b>San Francisco</b>	<b>Los Pinos</b>	<b>HIDROAGOYÁN</b>
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	158131,0	87349,5	76500,8	69326,5	391307,8
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	10	23	2	1	36
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	0	1	1	1	3
<b>L</b>	No. de lesionados:	10	24	3	2	39
<b>T</b>	No. de días de incapacidad:	0	21	14	15	50
<b>C</b>	Días de cargo:	0	100	0	0	100



	<b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</b>	
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	
Formato:	Tipo de documento:	Rev.: 03-08-2009 - 1
USI-REG-IEC.01	<b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>	Fecha:
	Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial	04-ene-11


**PERÍODO: ENERO-DICIEMBRE  
AÑO: 2010**


		Agoyán	Pucará	San Francisco	Los Pinos	HIDROAGOYÁN
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	160307,25	95064,50	85343,00	67689,00	408403,75
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	4	8	4	2	18
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	0	0	1	0	1
<b>L</b>	No. de lesionados:	5	8	5	2	20
<b>T</b>	No. de días de incapacidad:	0	0	3	0	3
<b>C</b>	Días de cargo:	0	0	0	0	0

	<b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</b>	
	SEGURIDAD INDUSTRIAL	
Formato:	Tipo de documento:	Rev.: 03-08-2009 - 1
USI-REG-IEC.01	<b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>	Fecha:
	Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial	24-ene-12

**PERÍODO: ENERO-DICIEMBRE  
AÑO: 2011**

		Agoyán	Pucará	San Francisco	Los Pinos	HIDROAGOYÁN
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	155467,75	94411,25	92664,25	92064,00	434607,25
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	6	8	1	1	16
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	1	0	2	1	4
<b>L</b>	No. de lesionados:	7	8	3	2	20
<b>T</b>	No. de días de incapacidad:	15	0	109	2	126
<b>C</b>	Días de cargo:	0	0	0	0	0

	<b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</b>					
	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
Formato: USI-REG-IEC.01	Tipo de documento: <b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>				Rev.: 03-08-2009 - 1	
	Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial				Fecha: 23-ene-13	
<p><b>PERÍODO: ENERO-DICIEMBRE</b> <b>AÑO: 2012</b></p>						
		<b>Agoyán</b>	<b>Pucará</b>	<b>San Francisco</b>	<b>Los Pinos</b>	<b>HIDROAGOYÁN</b>
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	152042,39	107796,92	106810,47	102648,00	469297,78
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	2	1	1	0	4
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	0	1	0	2	3
<b>L</b>	No. de lesionados:	2	2	1	2	7
<b>T</b>	No. de días de incapacidad:	0	18	0	61	79
<b>C</b>	Días de cargo:	0	0	0	0	0



	<b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</b>					
	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
Formato: USI-REG-IEC.01	Tipo de documento: <b>REPORTE DE ÍNDICES DE CONTROL</b>				Rev.: 03-08-2009 - 1	
	Elaborado por: Supervisor de Seguridad Industrial				Fecha: 23-ene-13	
<p><b>PERÍODO: ENERO-DICIEMBRE</b> <b>AÑO: 2013</b></p>						
		<b>Agoyán</b>	<b>Pucará</b>	<b>San Francisco</b>	<b>Los Pinos</b>	<b>HIDROAGOYÁN</b>
<b>hH</b>	Horas/Hombre trabajadas:	165448.13	115211.31	104936.18	110386.59	495982.21
<b>Nn</b>	No. de accidentes no incapacitantes:	0	3	0	0	3
<b>Ni</b>	No. de accidentes incapacitantes:	0	0	0	0	0
<b>L</b>	No. de lesionados:	0	0	0	0	0
<b>T</b>	No. de días de incapacidad:	0	0	0	0	0
<b>C</b>	Días de cargo:	0	0	0	0	0

## **Anexo 4: Mapas de riesgo**





## **Anexo 5: Mapas de evacuación y recursos**



**Anexo 6:** Registros de mantenimiento de equipos.

 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>	<p><b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b></p>	 <p><b>CELEC EP</b> Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</p>
<p><b>Tipo Doc:</b> Registro</p>	<p><b>Control de extintores</b></p>	<p><b>Fecha de realización:</b> Noviembre 2014</p>
<p>Seguridad Industrial</p>		<p><b>Rev.:</b> Original</p>

Registro de extintores																		
#	Características			Ubicación	Fecha de Recarga	Altura metros	Año											
	Capacidad	Tipo de Agente					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		P Q S	C O 2															
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		

 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
Tipo Doc: Registro	<b>Control de sensores de humo</b>	<b>Fecha de realización:</b> Noviembre 2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

<b>Registro de sensores de humo</b>			
<b>Parámetros de:</b>	<b>Respuestas</b>		<b>Observaciones</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>Mantenimiento</b>			
¿Funciona correctamente la pila del sensor de humo?			
¿Se ha hecho cambio de pila en los últimos 5 años?			
¿Se ha cambiado la pila según las recomendaciones del fabricante?			
¿Se ha escuchado algún ruido de los sensores?			
<b>Limpieza</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se ha desmontado el sensor de humo?			
¿Se ha limpiado externamente con un paño húmedo el sensor?			
¿Se ha utilizado un spray para la limpieza interna del sensor?			
¿Se ha realizado una pequeña aspiración del polvo acumulado en las ranuras?			
¿Se ha presionado el sensor en la parte central del dispositivo para observar su funcionamiento?			
¿Se inspeccionan periódicamente los sensores de humo de la Central San Francisco?			

 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>	<b>CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR - CELEC E.P.</b> <b>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN CENTRAL</b> <b>HIDROELÉCTRICA "SAN FRANCISCO"</b>	 <b>CELEC EP</b> <small>Corporación Eléctrica del Ecuador</small> <small>UNIDAD DE NEGOCIO HIDROAGOYÁN</small>
Tipo Doc: Registro	<b>Control de luz auxiliar</b>	<b>Fecha de realización:</b> Noviembre 2014
Seguridad Industrial		<b>Rev.:</b> Original

<b>Registro de luz auxiliar</b>			
<b>Parámetros de:</b>	<b>Respuestas</b>		<b>Observaciones</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>Mantenimiento</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Funciona correctamente la pila del sensor de humo?			
¿Se ha hecho cambio de pila en los últimos 5 años?			
¿Se ha cambiado la pila según las recomendaciones del fabricante?			
¿Se ha escuchado algún ruido de los sensores?			
<b>Limpieza</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se ha desmontado el sensor de humo?			
¿Se ha limpiado externamente con un paño húmedo el sensor?			
¿Se ha utilizado un spray para la limpieza interna del sensor?			
¿Se ha realizado una pequeña aspiración del polvo acumulado en las ranuras?			
¿Se ha presionado el sensor en la parte central del dispositivo para observar su funcionamiento?			
¿Se inspeccionan periódicamente los sensores de humo de la Central San Francisco?			