



SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A.

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS - AÑO 2011 -

**DE ACUERDO AL:
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DE LAS ACTIVIDADES ELECTRICAS
R.M. N° 161-2007-MEM/DM**

NOVIEMBRE 2010

**MARCONA – ICA
PERU**

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS AÑO 2011 SUB SECTOR ELECTRICIDAD

INDICE GENERAL

- 1. INFORMACION PRINCIPAL DE LA TITULAR ELECTRICA**
- 2. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**
 - 2.1 RELACION DE ACTIVIDADES QUE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO REALIZA LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS**
 - 2.1.1 ESTUDIO DE RIESGO**
 - 2.1.1 PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
 - 2.1.2 REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
 - 2.1.3 PLAN DE CONTINGENCIAS CONTRA DESASTRES EN LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS**
 - 2.1.4 PLAN DE SIMULACROS**
 - 2.2 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA Y DIRECTIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES**
 - 2.2.1 POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**
 - 2.2.1.1 VISION**
 - 2.2.1.2 MISION**
 - 2.2.2 DIRECTIVAS EMPRESARIALES PARA LA PREVENCIÓN**
 - 2.2.2.1 OBJETIVOS**
 - 2.3 PLAN DE ACTIVIDADES DE CONTROL DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS INCLUYENDO LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS DETERMINADOS COMO NO TOLERABLES**
 - 2.3.1 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
 - 2.3.1.1 COMITÉ DE SEGURIDAD**
 - 2.3.1.2 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
 - 2.3.2 PLAN DE CONTROL DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD**
 - 2.3.2.1 AUDITORIAS INTERNAS**
 - 2.3.2.2 AUDITORIAS EXTERNAS**
 - 2.3.3 REGISTROS Y DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS**
 - 2.3.3.1 REGISTRO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO E INCIDENTES**
 - 2.3.3.2 REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES**
 - 2.3.3.3 REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS**
 - 2.3.3.4 REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD**
 - 2.3.3.5 LAS ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD**
 - 2.3.3.6 REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA**
 - 2.3.3.7 REGISTRO DE INDUCCION, CAPACITACION, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA**
 - 2.3.4 APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS**
 - 2.3.5 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS DETERMINADOS COMO NO TOLERABLES**
 - 2.3.5.1 MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL**
 - 2.3.5.2 RECOMENDACIONES PARA PREVENIR INCENDIOS**

- 2.4 PLAN MENSUAL DE INSPECCIONES Y OBSERVACIONES PLANEADAS SOBRE SEGURIDAD**
 - 2.4.1 PLAN DE INSPECCIONES DE LABORES E INSTALACIONES
 - 2.4.2 PLAN DE INSPECCIONES DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL ASIGNADOS AL PERSONAL DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS
 - 2.4.3 PLAN DE INSPECCIONES DE LA RESISTENCIA DE LOS POZOS DE PUESTA A TIERRA / TOQUE Y PASO
 - 2.4.3.1 PUESTAS A TIERRA
 - 2.4.3.2 MEDICION DE LA RESISTENCIA DE LAS PUESTAS A TIERRA DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS
 - 2.4.3.3 MEDICIONES DE TENSIONES DE TOQUE Y PASO
 - 2.4.3.4 INTERVALOS DE MEDICION
 - 2.4.3.5 PROGRAMACION DE MEDICIONES DE PT Y TyP
- 2.5 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE BRIGADAS DE EMERGENCIA Y DE SIMULACROS DE SITUACIONES CONSIDERADAS EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS**
 - 2.5.1 PLANES DE CONTINGENCIAS
 - 2.5.2 PROCEDIMIENTO PARA ENTRENAMIENTO DE BRIGADAS DE EMERGENCIA
 - 2.5.3 PROCEDIMIENTO PARA SIMULACRO
- 2.6 PLAN DE CAPACITACION EN MATERIA DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES**
 - 2.6.1 CAPACITACION Y ORIENTACION DE SEGURIDAD
 - 2.6.2 CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 2.6.3 EDUCACION AUDIOVISUAL
 - 2.6.4 CHARLAS DE CINCO MINUTOS DE SEGURIDAD
 - 2.6.5 INDUCCION PRE-LABORAL PARA PERSONAL INGRESANTE
 - 2.6.6 CARTELES DE SEGURIDAD
- 3 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL**
 - 3.1 OBJETIVOS
 - 3.2 CONTROL DE AGENTES AMBIENTALES Y ERGONOMICOS
 - 3.2.1 AGENTES FISICOS
 - 3.2.2 AGENTES QUIMICOS
 - 3.2.3 AGENTES BIOLÓGICOS
 - 3.2.4 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO
 - 3.2.5 EQUIPOS DE MONITOREO
 - 3.3 CONTROL DE SALUD OCUPACIONAL
- 4 INDICE DE ANEXOS**

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS AÑO 2011 SUB SECTOR ELECTRICIDAD

1. INFORMACION PRINCIPAL DE LA TITULAR ELECTRICA

Nombre / Razón Social : SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A.
Nombre Unidad de Producción : CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS
Naturaleza de la Actividad : GENERACION
RUC Nº : 20325493811
Dirección : Zona M - 14 Nº 56
Teléfono - Fax : 056 - 525678 / 056 - 525891
Ubicación : SAN NICOLAS / MINA / SAN JUAN
Distrito / Provincia : San Juan de Marcona / Nasca
Departamento / Región : Ica / Ica

Area donde se desarrolla la actividad (m²)

- Area construida : 1649 m²
- Area total : 6,76 Ha

Coordenadas geográficas UTM del área de influencia de la Central:

<u>Norte</u>	<u>Este</u>
8313586.00	473735.00
8313770.00	473551.00
8313954.00	473735.00
8313770.00	473919.00

Fuerza Laboral:

FUNCIONARIOS	: 15
EMPLEADOS	: 11
OBREROS	: 20
CONTRATISTA OBREROS	: 12
CONTRATISTA EMPLEADOS	: 00
OTROS CONTRATOS	: 04
SERVICIO DE SEGURIDAD	: 07

2. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El presente Programa en líneas generales comprende el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades encaminadas a identificar, evaluar, y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupción de los procesos productivos o degradación del ambiente de trabajo.

2.1 RELACION DE ACTIVIDADES QUE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO REALIZA LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS:

En cuanto a materia de seguridad y salud en el trabajo la Central Térmica San Nicolás ha efectuado las siguientes actividades:

2.1.1 ESTUDIO DE RIESGO:

El Estudio de Riesgos original fue elaborado el año 2007 por medio del Consorcio Cenergía /JL Asociados, quienes revisaron, mejoraron y ampliaron el Estudio de Riesgos que ya tenía la Central Térmica.

Para la presente Actualización, 2011, de este Estudio de Riesgos se tomó en cuenta lo normado en el Artículo 10º del nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en las actividades eléctricas R.M. N° 161-2007-MEM/DM y los requerimientos del D.S. N° 009-2005-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Además se está tomando en cuenta las observaciones planteadas en el Informe de Auditoría del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás 2009.

2.1.2 PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

El presente Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, para el período 2011, es nuestra principal herramienta de gestión anual en lo que se refiere a la seguridad y la salud en la Central Térmica, se ha elaborado teniendo como base el Estudio de Riesgos arriba mencionado y lo establecido en el Artículo 12º de la R.M. N° 161-2007-MEM/DM e incluye todas las actividades que nuestra Empresa realizará a fin de alcanzar nuestros objetivos y metas empresariales en lo que se refiere a estos temas. Además se está tomando en cuenta las observaciones planteadas en el Informe de Auditoría del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás 2009.

2.1.3 REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

La Actualización 2011 del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás se ha elaborado teniendo en cuenta lo normado en el Artículo 24º del D.S. N° 009-2005-TR, “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo”, y lo requerido en el Artículo 13º del nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en las actividades eléctricas R.M. N° 161-2007-MEM/DM. Además se está tomando en cuenta las observaciones planteadas en el Informe de Auditoría del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás 2009.

2.1.4 PLAN DE CONTINGENCIAS CONTRA DESASTRES EN LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLÁS:

El Plan de Contingencias original fue elaborado el año 2007 por medio del Consorcio Cenergía /JL Asociados, quienes revisaron, mejoraron y ampliaron el Plan de Contingencias que ya tenía la Central Térmica.

Para la presente Actualización 2011 de este nuevo Plan de Contingencias se tomó en cuenta lo normado en el Artículo 14º del nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en las actividades eléctricas R.M. N° 161-2007-MEM/DM y los requerimientos del D.S. N° 015-2006-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades con Hidrocarburos". Además se está tomando en cuenta las observaciones planteadas en el Informe de Auditoría del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás 2009.

A continuación su Índice General:

2.1.5 PLAN DE SIMULACROS:

El Programa de Simulacros 2011 incluye los Simulacros programados en el "Plan de Contingencias contra Desastres de la Central Térmica San Nicolás" también los programados en el "Plan de Contingencias para casos de accidentes en el manejo de Sustancias Tóxicas o Peligrosas" y los programados en el "Plan de Contingencias para casos de emergencias en el manejo de los Residuos Industriales de la Central Térmica San Nicolás".

El mencionado Plan de Simulacros forma parte del ANEXO N° 4 del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás.

2.2 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA Y DIRECTIVAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES:

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD

Nuestra Organización tiene como Política:

- a. Garantizar la seguridad y salud en el trabajo para contribuir con el desarrollo del personal en nuestra empresa, para lo cual se fomentará una cultura de prevención de riesgos laborales y un sistema de gestión que permita la prevención de los riesgos locativos, mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales en concordancia con la normatividad pertinente.
- b. La Empresa considera que su capital más importante es su personal y conciente de su responsabilidad social se compromete a generar condiciones para la existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable y a promover iniciativas a favor de su familia y la comunidad.
- c. Cumplir con la legislación nacional vigente aplicable a nuestro sector.
- d. Promover la innovación y mejorar la eficacia y la eficiencia de nuestras labores.

- e. La Política podría ser revisada si las condiciones tecnológicas de la operación de la central cambiara por la implementación de nuevos proyectos.



LI GUOHUA
Sub Gerencia General y
Gerencia de Operación

2.2.1.1 VISION.

Shougang Generación Eléctrica S.A.A. tiene la Visión Empresarial de mantenerse a la vanguardia en los aspectos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el Sub Sector Electricidad del Perú, en la certeza que la Gestión de la Seguridad y la Salud debe estar integrada a los objetivos de calidad y productividad que permitirán que nuestra Empresa logre y mantenga los estándares de competitividad en el mercado globalizado y conseguir bienestar de sus trabajadores y de la sociedad en la cual se desenvuelve.

2.2.1.2 MISION.

Aplicar un Sistema de Seguridad y Salud capaz de generar un ambiente seguro y saludable de trabajo, utilizando para ello la tecnología y la experiencia e intervención consciente de cada trabajador, de tal manera que se logren los objetivos empresariales y el retorno sano y saludable de los trabajadores a su hogar el término de cada jornada de trabajo.

2.2.2 DIRECTIVAS EMPRESARIALES PARA LA PREVENCION

- La Gerencia General a través de la Subgerencia General considera que la actividad de Seguridad y Salud es tarea impostergable y le brinda todo el apoyo que sea necesario para que se adecue a la reglamentación y demás dispositivos legales vigentes para alcanzar sus metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- La Subgerencia General, dentro de un ambiente de responsabilidad frente a las Normas de Seguridad y Salud emanadas por la autoridad competente, propiciará dentro de su personal, y a todo nivel, la difusión de tales dispositivos legales para su cumplimiento con carácter de obligatoriedad, siendo ella misma fiscalizadora de su debido acatamiento.

- La Subgerencia General por medio de su Gerencia y Sub Gerencia de Operaciones promoverá, a todo nivel, la capacitación en el tema de Seguridad y Salud para obtener los resultados deseados.
- La Subgerencia de Operaciones lidera el manejo de la Seguridad y Salud siendo la responsable de ella ante la Subgerencia General y la Gerencia General.
- La Subgerencia de Operaciones fomentará la práctica segura de las Labores Operacionales o de Mantenimiento (Predictivo, Preventivo y/o Correctivo) dentro de su ámbito de influencia mediante la elaboración, aprobación, actualización y difusión del Reglamento de Seguridad, de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) y de los Permisos de Trabajo para las actividades de riesgo que desarrolle.
- La Subgerencia de Operaciones motivará a su personal a cargo a laborar en un ambiente de comunicación sin restricciones en lo que se refiere a la Seguridad y Salud.
- La Subgerencia de Operaciones brindará todo el apoyo que sea necesario a la Supervisión de Línea y Encargados para que estos velen por la Seguridad y la Salud como representante de ella ante los grupos de trabajo.

2.2.2.1 OBJETIVOS:

- Proveer un ambiente seguro de trabajo mediante el establecimiento de políticas claras y metas alcanzables y cuantificables que logre eliminar y/o reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes; induciendo al personal hacia una participación plena en el desarrollo del presente Programa.
- Mantener el Índice de Frecuencia Anual de Accidentes Incapacitantes en 0,0 y el Índice de Severidad Anual de Accidentes Incapacitantes en 0,0.
- Controlar la ocurrencia de Accidentes Mecánicos, Eléctricos y/o de tránsito, a través de la difusión de las técnicas de Manejo Defensivo y Programas de Reemplazo y Mantenimiento preventivo de los diversos Equipos.
- Controlar todos los Agentes Ambientales agresivos al personal mediante su monitoreo, evaluación y mitigación a fin de eliminar y/o reducir la probabilidad de enfermedades ocupacionales.
- Llevar un Registro adecuado de los Accidentes e Incidentes de seguridad y las medidas correctivas para evitar que se repitan.
- Llevar un Registro adecuado de los Exámenes y Evaluaciones Médicas y Enfermedades Ocupacionales de cada uno de los trabajadores de la Central Térmica San Nicolás a fin de preparar Programas de Prevención de Salud.

2.3 PLAN DE ACTIVIDADES DE CONTROL DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS INCLUYENDO LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS DETERMINADOS COMO NO TOLERABLES

2.3.1 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.3.1.1 COMITÉ DE SEGURIDAD

- Celebrar sesiones mensuales del Comité de Seguridad conforme a lo establecido por la R.M. N° 161-2007-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas"; estando dicho Comité conformado según lo disponen las disposiciones emanadas del Artículo 5° de la indicada Resolución. (Ver ANEXO N° 1A).
- Otras que están incluidas en nuestro Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de nuestra Central Térmica San Nicolás:

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá las siguientes responsabilidades:

- a. Asegurar que todos los trabajadores conozcan los Reglamentos Oficiales o Internos de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.
- b. Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. Vigilar el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.
- d. Investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el centro de trabajo, emitiendo las recomendaciones respectivas para evitar la repetición de los mismos.
- e. Verificar el cumplimiento de la implementación de las recomendaciones, así como la eficacia de las mismas.
- f. Hacer visitas de inspección periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos en función de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- g. Hacer recomendaciones para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo y verificar que se lleven a efecto las medidas acordadas y evaluar su eficiencia.
- h. Promover la participación de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, etc.
- i. Estudiar las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en la empresa cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- j. Asegurar que todos los trabajadores reciban una adecuada formación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- k. Colaborar con los servicios médicos y de primeros auxilios.
- l. Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos y propuestas del Comité.

- m. Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo exijan.
- n. Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa.
- o. Reportar a la SubGerencia General, la siguiente información:
 1. Reporte de cada accidente mortal dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido.
 2. Investigación de cada accidente mortal y medidas correctivas adoptadas dentro de los diez (10) días de ocurrido.
 3. Reportes trimestrales de estadística de accidentes.
 4. Actividades trimestrales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá las siguientes funciones:

- a. Deberá elaborar y presentar los reportes de los accidentes e trabajo, así como los informes de investigación de cada accidente ocurrido y las medidas correctivas adoptadas a la Gerencia.
- b. Colaborará con los Inspectores del Trabajo de la Autoridad Competente o fiscalizadores autorizados cuando efectúen inspecciones a la empresa.
- c. El Comité tiene carácter promotor, consultivo y de control en las actividades orientadas a la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores.
- d. Propicia la participación activa de los trabajadores y la formación de estos, con miras a lograr una cultura preventiva de Seguridad y Salud en el Trabajo, y promueve la resolución de los problemas de seguridad y salud generados en el trabajo.
- e. Puede solicitar asesoría de la autoridad competente en seguridad y salud en el trabajo para afrontar problemas relacionados con la prevención de riesgos en el trabajo en la empresa, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.
- f. Garantizará que todos los nuevos trabajadores reciban una formación sobre seguridad, instrucción y orientación adecuada.
- g. Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de accidentes.
- h. Cuidar que todos los trabajadores conozcan los Reglamentos, instrucciones, avisos y demás material escrito o gráfico relativo a la prevención de los riesgos laborales en la empresa.

2.3.1.2 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- El Ingeniero Responsable de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Shougang Generación Eléctrica S.A.A. es el Ing. Juan Carlos Alfaro, CIP 33351, el cual cuenta con el respaldo del Ing. Rómulo Cuesta como Auditor Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Central Térmica San Nicolás y puntos de Transmisión. Estos, a su vez, reciben el asesoramiento externo de un profesional en Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial egresado de la Facultad de Ingeniería Ambiental, Escuela de Higiene y Seguridad Industrial de la Universidad Nacional de

Ingeniería con 11 años de experiencia en Seguridad e Higiene Industrial y 16 años de experiencia en Medio Ambiente. (Ver Organigrama ANEXO N° 1B).

- El personal que forma parte del equipo de Supervisores de Seguridad serán los mismos Miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Supervisores de Operaciones de cada Turno y los Encargados de los Grupos de Trabajo quienes ya tienen años de experiencia en los asuntos de seguridad, del manejo y control de sus riesgos y de las actividades de la Central.

2.3.2 PLAN DE CONTROL DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD

2.3.2.1 AUDITORIA INTERNA

- El resultado de las Inspecciones con los plazos para las correcciones serán anotados en el Libro de Seguridad y Salud en el Trabajo y su cumplimiento serán verificados por la Auditoría Interna y el Fiscalizador Externo en la oportunidad de la fiscalización.
- Se auditará los acuerdos tomados en las Reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud.
- Se controlará la asistencia del personal a las Capacitaciones, Sesiones educativas y Charlas programadas.
- Se registrará adecuadamente la cantidad de Charlas de 05 minutos dictadas por la Supervisión y Encargados de Grupos.
- Se registrará el cumplimiento de los Simulacros y Entrenamientos de las Brigadas de Emergencias .
- La Auditoría Interna se realizará al término de cada año y las Fiscalizaciones Externas cuando lo programe el OSINERGMIN.

2.3.2.2 AUDITORIAS EXTERNAS

De acuerdo al D.S. N° 007-2007-TR y su modificatoria el D.S. N° 009-2005-TR, las auditorías externas son obligatorias a partir del 1º de Enero del 2009, por lo que se programará una (01) la cual será realizada dentro de los primeros 15 días hábiles del mes de Enero del año 2012 y se evaluará también los resultados obtenidos en la Auditoria Interna realizada por el Comité de Seguridad y Salud de la Central Térmica San Nicolás a fines del año 2011.

2.3.3 REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. 009-2005-TR se debe implementar una serie de Registros y Documentos que deben estar actualizados y ha disposición de los trabajadores y la Autoridad Competente y que sirven para la Evaluación del Sistema de Gestión la empresa deberá tener los siguientes registros:

- A. El Registro de Accidentes de Trabajo e Incidentes en el que deberá constar la investigación y las medidas correctivas adoptadas.
- B. El Registro de Enfermedades Ocupacionales.
- C. El Registro de Exámenes Médicos Ocupacionales.
- D. El Registro del Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos y factores de riesgo Ergonómicos.
- E. El Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y Salud.
- F. Las Estadísticas de Seguridad y Salud.
- G. El Registro de Equipos de Seguridad o Emergencia.
- H. El Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacros de Emergencia.

2.3.3.1 REGISTRO DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO E INCIDENTES:

De acuerdo al Artículo 114º de la R.M. 161-2007-MEM/DM se llevará un Registro Oficial completo de los Accidentes personales e Incidentes personales y con equipos de acuerdo a los Formatos emitidos por el D.S. Nº 007-2007-TR, que modifica el D.S. Nº 009-2005-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

La Empresa está obligada a informar al OSINERGMIN y al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo y de terceros fatales dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho de acuerdo al Formato del Anexo 1 del Reg. de Seguridad y Salud en el Trabajo y/o vía Extranet. Ver ANEXO Nº 2A.

Estos Reportes de accidentes serán complementados con el Informe Ampliatorio en un plazo máximo de 10 días hábiles con el Formato aprobado por el OSINERGMIN adjuntando la documentación sustentatoria y/o vía Extranet.

Igualmente los accidentes incapacitantes de trabajo y de terceros serán informados al OSINERGMIN dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho y será complementado con el Informe Ampliatorio en un plazo máximo de 10 días hábiles con los Formatos aprobados por el OSINERGMIN adjuntando la documentación sustentatoria y/o vía Extranet.

Los Incidentes Peligrosos serán informados al OSINERGMIN y al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo dentro de las 24 horas de acuerdo al Formato del Anexo 4 del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Ver ANEXO Nº 2B.

La Investigación de los Accidentes para encontrar las causas raíz (Causas Básicas y Causas Inmediatas) del mismo correrá a cargo del Responsable de la Seguridad en la Central, Comité de Seguridad y de la Supervisión de Operaciones y/o Encargados de Grupos involucrada.

El Responsable de la Seguridad de la Central y el Comité de Seguridad, dispondrán las medidas correctivas inmediatas que podrán ser:

- Mayor inducción a la seguridad por medio de la capacitación específica.
- Incremento de Inspecciones inopinadas en las áreas críticas.
- Incremento de señalización de advertencia en las áreas críticas.
- Modificaciones de Ingeniería para evitar y corregir condiciones subestándares.

- Sanciones administrativas para responsabilidades personales directas e indirectas por los actos y condiciones subestándares.

2.3.3.2 REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES:

El Registro de Enfermedades Ocupacionales y el Registro de Exámenes Médicos Ocupacionales serán obligatorios a partir de la publicación de los instrumentos necesarios para su determinación (D.S. N° 007-2007-TR, Art. 3º, Sexta, Séptima).

2.3.3.3 REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS:

El Registro de Monitoreo de Agentes y Factores de Riesgo Ergonómico es obligatorio desde que se aprobó el instrumento para el monitoreo de agentes y factores de riesgo ergonómico (D.S. N° 007-2007-TR, Art. 3º, Octava) las Normas Básicas de Ergonomía y Riesgo Disergonómico N° RM-375-2008-TR.

2.3.3.4 REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD:

Este se llevará en el Libro de Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás, en el cual quedarán registradas las observaciones y recomendaciones que el Comité de Seguridad y Salud hacen en cada Inspección, con sus plazos respectivos para hacerles seguimiento y control.

2.3.3.5 LAS ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD:

La Empresa registrará en forma Trimestral (y se reportará hasta el día 10 del mes siguiente de concluido el trimestre) las Estadísticas de accidentes e incidentes de trabajo, disgregándolo por trabajadores de la Empresa, contratistas y personas ajenas a la Central. Adicionalmente, presentará los Índices de Frecuencia, de Severidad y de Accidentabilidad. Toda esta información será remitida la OSINERGMIN de acuerdo al cronograma que ella apruebe. Ver Formato en el ANEXO N° 2C.

Para fines de cálculo de los Índices de Severidad se utilizarán los datos indicados en el ANEXO N° 2D.

2.3.3.6 REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA:

Este Registro es llevado en la Central por el Almacén que tiene la relación de todos los Equipos de Protección Personal asignados a cada trabajador, los que tiene en Stock y los otros Equipos de Seguridad o de Emergencia de uso general como Arneses, Botellas de Oxígeno médicos, pértigas, guantes dieléctricos, alfombra dieléctricas, instrumentos de medición de voltajes, extintores, etc..

2.3.3.7 REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA:

En cada Capacitación, Inducción Entrenamiento y Simulacro se levanta la información de los asistentes y del tema de la reunión, el cual se Registra debidamente por la Secretaría de la Central Térmica San Nicolás.

2.3.4 APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS

De producirse accidentes y/o enfermedades profesionales evidenciando así fallas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud de la Central Térmica San Nicolás se tomarán las siguientes medidas correctivas:

- La Investigación del Accidente incluirá la revisión de las Políticas, Programa, Reglamento, Estándares, Registros y Planes de Capacitación, Inspecciones, Entrenamientos y Simulacros para comprobar en qué parte del Sistema de Gestión se falló en el Control.
- Se procederá inmediatamente a implementar los cambios que sean necesarios para que el Instrumento de Gestión en el cual se encontró la deficiencia y halla contribuido en la Falta de Control sea corregido y adecuado a fin de evitar nuevas pérdidas.
- De ser el caso de mucha gravedad se podrá contratar una Auditoría Externa a fin de que dé las recomendaciones precisas para mejorar todo el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud que halla fallado.

2.3.5 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS DETERMINADOS COMO NO TOLERABLES:

El nuevo Estudio de Riesgos no ha determinado ningún Riesgo estimado en el Nivel 5 como NO TOLERABLE, pero si los del Nivel 3 y 4, MODERADO e IMPORTANTE respectivamente. A continuación un Cuadro General de estimación de Riesgos en la Central Térmica San Nicolás:

TABLA 8.1
ESTIMACION DE LOS RIESGOS EN LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

ITEM	RIESGO	BABILIDAD		CONSECUENCIA ESTIMACION DEL RIESGO									Nivel
		A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	
RIESGOS DE ORIGEN NATURAL													
1	SISTEMA DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE												
1.1	Incendio, explosión y contaminación de agua de mar por derrame de combustible por Rotura de tuberías provocadas por Sismos.		■			■				■			3
1.2	Incendio, explosión y contaminación de agua de mar por rotura de tanques y tuberías por corrosión provocado por brisa marina		■			■				■			3
2	CALDERAS												
2.1	Falla en estructuras de soporte provocadas por sismo		■		■						■		4
3	CASA DE MAQUINAS												
3.1	Asentamiento y colapso de la casa de máquinas por falla en estructuras de soporte provocadas por sismo		■		■					■			4
2.4	Asentamiento y colapso de la casa de máquinas por Inundación de la casa de máquinas provocadas por Tsunamis		■		■					■			3
3	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	Nivel
3.1	Colapso del sistema de bombeo de agua de enfriamiento y/o tuberías de conducción de agua de mar provocado por sismo			■			■	■					1
4	SUBESTACIONES Y LINEAS DE TRANSMISION												
4.1	Falla en estructuras de soporte de los transformadores provocadas por sismo		■			■				■			3
5	TRABAJADORES												
5.1	Accidentes por sismo de gran intensidad y tsunamis.		■			■				■			3
6	ENTORNO AMBIENTAL												
6.1	Corrosión de partes metálicas de equipos e instalaciones de la central por Brisa marina.					■					■		4
6.2	Deterioro de LL.TT y SS.EE por descargas eléctricas provocados por polvo	■				■					■		4
RIESGOS DE ORIGEN ANTROPOGENICO													
1	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE LA CENTRAL	A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	Nivel
1.1.	Aluvión y erosión por rotura de tuberías de alimentación y descarga de agua de mar por atentado.			■	■					■			3
2	SISTEMA DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE												
	Incendio, explosión y caídas por derrame de combustible por rotura de tuberías de abastecimiento a los tanques diarios.		■			■				■			3
	Incendio, explosión por derrame de combustible por rebose total del petróleo del tanque diario N° 3			■		■			■				2
	Incendio, explosión y caídas por derrame desde el camión cisterna para transporte de petróleo Diesel 2		■			■				■			3
	Incendio y explosión por colapso mayor del tanque de almacenamiento de petróleo Diesel 2.		■			■				■			3
	Incendio y explosión por rotura de tuberías de abastecimiento a los quemadores.		■			■				■		14	3

3 CALDERAS		A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	Nivel
3.1	Inestabilidad y colapso por fallas en las estructuras de soporte de las calderas												4
3.2	Explosión en el hogar por fallas en los dispositivos de seguridad y control.												4
3.3	Rotura del Drum y tubos por Bajo nivel del agua del Drum, recalentamiento y corrosión de los tubos												4
4 MOTOR DIESEL													
4.1	Explosión del carter por ignición de los gases y neblina del aceite en el carter.												3
4.2	Rotura de pistones y cigueñales por Impulso axial del bulón con motor en marcha y falla en la sincronización												3
5 CASA DE MAQUINAS		A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	Nivel
5.1	Explosión e incendio del generador por falla en el aislamiento de bobinas de rotor, estator o excitatriz de los generadores												3
5.2	Explosión e incendio de la turbina por falla en dispositivos de control y protección de presión, temperatura y caudal de las turbinas, fugas de vapor, agua caliente, aceite y; por negligencia del personal												3
6 LINEAS Y SUBESTACIONES													
	Explosión e incendio por falla en aislamiento de terminales, cámaras de extinción del interruptor.												3
	Incendio por cortocircuito debido a falla en el aislamiento de los elementos de los tableros												3
	Salida de servicio por puesta a tierra de las líneas de transmisión y cables por contaminación originada por polvos												4

RIESGOS DE ORIGEN ANTROPOGENICO - POR CONDICIONES SUBESTANDARES

1 UNIDADES DE GENERACION, SIST. MEDICION, PROTECCION Y CONTROL		A	M	B	ED	D	LD	T	TO	M	I	IN	Nivel
1.1	Caídas de personas al mismo nivel												1
1.2	Caídas de personas a distinto nivel												2
1.3	Caída de objetos												2
1.3	Desprendimientos, desplomes y derrumbes												2
1.4	Choques y golpes												2
1.5	Maquinaria automotriz y vehículo (dentro del trabajo)												2
1.6	Atrapamiento												2
1.7	Cortes												1
1.8	Proyecciones												1
1.9	Contactos térmicos												3
1.10	Contactos químicos (contacto con asbesto y otros productos)												3
1.11	Contactos eléctricos												4
1.12	Arco eléctrico												4
1.13	Sobre esfuerzos (carga física dinámica)												1
1.16	Confinamiento												3
1.17	Tráfico (fuera del centro de trabajo)												1
1.18	Sobre carga térmica												3
1.19	Ruido												3
1.20	Vibraciones												2
1.21	Radiaciones ionizantes												2
1.22	Radiaciones no ionizantes												1
1.23	Ventilación												2
1.24	Iluminación												1
1.25	Agentes químicos												3
1.27	Carga física (carga estática postural)												1
1.28	Carga mental												1
1.29	Condiciones ambientales del puesto de trabajo												3
1.30	Configuración del puesto de trabajo												1

A	Alto	ED	Extrem	T	Trivial	1
M	Medio	D	Dañino	TO	Tolera	2
B	Bajo	LD	Ligera	M	Moder	3
				I	Import	4
				IN	Intoler	5

De acuerdo a la estimación de riesgos efectuada en el Cuadro anterior se puede concluir que; el nivel de la mayoría de los riesgos evaluados son TOLERABLES O MODERADOS; pero también existen varios riesgos considerados IMPORTANTES. Podemos considerar que los siguientes riesgos merecen una especial atención por las razones que se indican:

1. Los elementos más sensibles serían, las calderas, la casa de máquinas seguido de las líneas y subestaciones ya que existe una conjugación de factores naturales (sismo y entorno ambiental) y antropogénicos (personal) que sumados a la antigüedad de los equipos la hacen vulnerables a dichos

factores y se corre el riesgo de incendios, explosiones, inestabilidad y colapso de ellas.

2. El sistema de suministro y almacenamiento de combustible puede también representar un riesgo de incendio, explosión y contaminación del agua de mar por derrames provocados por sismos o razones antropogénicas; sin embargo sus efectos no alcanzarían los niveles mencionados anteriormente.
3. Otros elementos sensibles son las turbinas, generadores eléctricos y las líneas y subestaciones por razones de mantenimiento y operativas los que pueden originar igualmente incendios, explosiones y salidas de servicio de ellas.
4. También resultan de cierta importancia los riesgos por contactos eléctricos y arco eléctrico.
5. Los otros riesgos de menor nivel se considera que son controlados sólo mediante el cumplimiento de los estándares y procedimientos.

2.3.5.1 MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL

En el siguiente Cuadro Nº 9.1 se ha planteado para cada uno de los riesgos descritos anteriormente las respectivas medidas de mitigación y control.

Tabla Nº 9.1
PROGRAMA DE MITIGACION Y CONTROL DE RIESGOS EN LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

RIESGO	ESTIMACION DEL RIESGO	CAUSAS	ANALISIS	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL DE RIESGOS
Explosión, incendio y contaminación del mar por derrames de combustible debido a rotura de tanques y tuberías del sistema de suministro y almacenamiento de combustible.	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sismos de gran intensidad ▪ Brisa marina ▪ Deficiencias en el mantenimiento ▪ Negligencia del personal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La zona de emplazamiento de la central es de alta sismicidad. ▪ La central está muy cerca al mar ▪ No cumplimiento de Programa de inspecciones ▪ Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de sismos. ▪ Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.

Colapso de las caderas por falla de sus estructuras de soporte	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sismos ▪ Corrosión de estructuras ▪ Oxidación de pernos de anclaje ▪ Costuras de las soldaduras fatigadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La zona de emplazamiento de la central es de alta sismicidad. ▪ La central está muy cerca al mar ▪ No cumplimiento de Programa de inspecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de sismos. ▪ Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Incendio y explosión en el Hogar de las Calderas	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falla de dispositivos de seguridad ▪ Sobre presiones en los tubos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No cumplimiento de Programa de inspecciones ▪ Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de incendios. ▪ Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Rotura del Drum y/o tubos de las Calderas	4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo nivel del agua del Drum ▪ Recalentamiento de tubos ▪ Corrosión de tubos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallas en el sistema de control de nivel de agua ▪ Errores humanos en la verificación ▪ Falla de las bombas de agua de alimentación ▪ Tubos sin agua de refrigeración ▪ Tubos con sarro interno ▪ Mala calidad del agua ▪ Falta de un programa periódico de recambio de tubos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Explosión e Incendio del turbo generador a vapor	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cortocircuito en los generadores eléctricos ▪ Fuga de vapor, combustible, agua caliente, aceite. ▪ Falla en los dispositivos de control y protección ▪ Negligencia del personal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallas en el aislamiento de bobinas del rotor, estator o excitatriz ▪ Falta de verificación periódica del estado de operatividad de los dispositivos de control y protección ▪ Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificación periódica del nivel de aislamiento de los bobinados del generador y excitatriz ▪ Verificación periódica de las líneas de vapor, agua caliente y circuito de combustible ▪ Realizar la contrastación y pruebas de los dispositivos de control y protección ▪ Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento. ▪ Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos en circuitos eléctricos.

Incendio por Cortocircuito en los transformadores	3	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de verificación periódica del aislamiento de equipos cableado Sobrecarga o sobretensión 	<ul style="list-style-type: none"> verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado Mantenimiento de equipos de protección
Salida de servicio por puesta a tierra de las líneas de transmisión y cables	4	<ul style="list-style-type: none"> Polvos del ambiente Material particulado de las operaciones mineras 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta a tierra de las líneas de transmisión y cables 	<ul style="list-style-type: none"> Verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado
Contactos eléctricos	4	<ul style="list-style-type: none"> Contacto directo o indirecto con equipos o instalaciones energizadas o con electricidad inducida o estática 	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo Por no cumplir con la señalización del Código Nacional de Electricidad e INDECI 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo Capacitación adecuada al personal en la observancia del Reglamento Interno de Seguridad, Planes de Contingencia, estándares y procedimientos de trabajo. Cumplir con la señalización del Código Nacional de Electricidad e INDECI
Inhalación de asbesto	2	<ul style="list-style-type: none"> 10% de Tuberías cubiertas con aislamiento térmico de asbesto Polvos del ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de conocimiento acerca del manejo y retiro de asbesto 	<ul style="list-style-type: none"> Tener un procedimiento de Trabajo para el manejo de Asbesto

2.3.5.2 RECOMENDACIONES PARA PREVENIR INCENDIOS

Incendios y explosiones en circuitos eléctricos

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Envejecimiento de circuitos y cortocircuitos en tomas de corriente.	Actualización y renovación de los circuitos eléctricos al Reglamento electrotécnico de baja tensión y MI-BT-026.
Recalentamiento del cableado y sobrecargas eléctricas.	Calibración del cableado utilizado al consumo de los aparatos que éste alimenta.
Fallos en los circuitos de motores eléctricos.	Protección y aislamiento del cableado, en función del riesgo del entorno. Instalación de fusibles de protección, disyuntores diferenciales y relés térmicos en los motores.
Puntos de luz e interruptores expuestos a atmósferas explosivas.	Protección de la instalación con materiales antideflagrantes.
Centros de transformación en espacios cerrados.	Ventilación natural o forzada.
Centros de transformación con refrigerantes a base de pirlaleno (PCB).	Eliminación y sustitución del pirlaleno como refrigerante de los transformadores. Ubicación de los centros de transformación en salas con una correcta resistencia y estabilidad al fuego. Ubicación de grandes transformadores al aire libre.
Descargas eléctricas atmosféricas.	Instalación de dispositivos pararrayos.

Incendios y explosiones por electricidad estática

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Máquinas generadoras de electricidad estática por fricción.	Conexión a tierra de aquellas máquinas que generen electricidad estática. Control de humedad relativa, adecuándola entre el 50%- 80%. Barras ionizantes, convirtiendo el aire en conductor, neutralizando la electricidad estática.
Trasvase de líquidos inflamables.	Conexión eléctrica entre sí y a tierra entre depósitos cuando se realizan trasiegos de líquidos combustibles o inflamables. Trasvases a velocidades lentas. Ventilación natural o forzada para impedir acumulación de vapores inflamables o explosivos. Inertización previa de tuberías, tanques y depósitos. Empleo de recipientes metálicos. Separación física de combustibles e inflamables de los circuitos eléctricos.

Incendios y explosiones por fricción

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Fricción de los elementos móviles de motores o máquinas con producción de calor.	Implantación de un programa de mantenimiento, con revisión de aquellos elementos causantes de la fricción: cojinetes, correas, astillas, polvo, etc.
Máquinas en movimiento con utilización de materiales inflamables, produciendo chispas y recalentamientos.	Separación o sustitución de los materiales inflamables del entorno de las máquinas.
Máquinas fuera de alineación.	Revisión de la alineación de las máquinas, efectuando rutinas de mantenimiento y limpieza alrededor de las operaciones.

Incendios y explosiones por chispas mecánicas

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Golpes de herramientas contra superficies duras, produciendo chispas con aportación de calor y partículas arrancadas por impacto.	Utilización de herramientas antichispa. Instalación de separadores magnéticos. Eliminación de metales extraños.
Chispas por impacto zapato-suelo en sus partes metálicas.	Eliminación de partes metálicas en calzado y/o suelo.

Incendios y explosiones por soldadura y oxicorte

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Partículas de material derretido.	Separación de combustibles de la zona de trabajos, con un mínimo de 12 metros. Recubrimiento de los materiales cercanos con lonas ignífugas. Ventilación previa de tanques con gases o polvos combustibles. Vigilancia humana de la zona. Inspecciones rutinarias al finalizar los trabajos.

Incendios y explosiones por ignición espontánea

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Materiales oxidables espontáneamente con el aire y fuerte producción de calor (linaza, fibras vegetales, yute, lino, lana, heno, etc.).	Dispositivos automáticos de alarma para control de las temperaturas y rápida extinción automática del fuego.
Líquidos inflamables en habitáculos con alta temperatura.	Ventilación natural o forzada.

Combustibles cercanos a conductos de calefacción.	Separación de materiales combustibles con respecto a los conductos generadores de altas temperaturas.
Conductos de vapor, agua y gases a alta temperatura.	Amplio espacio alrededor de los conductos calientes
Superficies a más de 260 °C.	Detección automática de altas temperaturas. Control exhaustivo de las temperaturas. Alarmas de temperaturas críticas. Utilización de técnicas de enfriamiento. Cubrir las superficies calientes con materiales aislantes térmicos.
Aparatos calentados eléctricamente.	Señalización luminosa de los aparatos conectados. Desconexión de los aparatos eléctricos al finalizar los trabajos y comprobaciones posteriores rutinarias de su desconexión.
Inmersión de metales calientes en aceites.	Utilización de técnicas de enfriamiento en superficies.
Lámparas infrarrojas.	Protección de las lámparas infrarrojas contra roturas. Separación de los combustibles de las lámparas

Incendios y explosiones por llamas abiertas

Fuentes de ignición	Medidas preventivas
Utilización de quemadores, sopletes y hornillos de gas inflamable.	Mantenimiento preventivo para evitar goteos y fugas. Sustitución en caso de estado deficiente. Estabilidad de los equipos portátiles.
Operaciones compartidas con materiales combustibles o atmósferas inflamables o explosivas.	Detección previa de atmósferas inflamables o explosivas. Implicar al responsable de seguridad de la empresa, denunciando el peligro detectado y solicitando, si fuera inminente, la paralización del proceso. Retirada de los materiales combustibles de la zona. Vigilancia humana durante los trabajos, dotada de medios de comunicación especiales con las brigadas de emergencia.
Líneas del combustible/inflamable expuestas a roturas por daños físicos.	Colocación de resguardos de seguridad en las líneas. Ubicación de vasijas para una hipotética recogida de derrames en los puntos críticos. Mantenimiento preventivo de la corrosión de líneas y sustitución cuando se aprecien desgastes. Válvulas de seguridad para corte rápido del combustible.
Hornos.	Ventilación previa antes de proceder a su encendido.

El cumplimiento de las medidas de mitigación y control de los riesgos y de las recomendaciones preventivas para casos de incendios se verificarán a través de los diferentes Registros de Mantenimientos y de Control, en formatos establecidos para cada uno de ellos y/o en Registros Fotográficos.

2.4 PLAN MENSUAL DE INSPECCIONES Y OBSERVACIONES PLANEADAS SOBRE SEGURIDAD

2.4.1 PLAN DE INSPECCIONES DE LABORES E INSTALACIONES

En el presente Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica San Nicolás se adjunta en el ANEXO N° 3A el Plan Mensual de Inspecciones y Observaciones Planeadas sobre Seguridad.

El mencionado Plan cumplirá las siguientes especificaciones:

- El Plan de Inspecciones se efectuará en todas las áreas de influencia de la Empresa, e intensificará su ejecución, para detectar Actos y Condiciones Subestándares e Implementar su corrección; con una mayor participación de cada uno de los Miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, Supervisores de Operaciones y Encargados de los Grupos de Trabajo quienes son responsables de la seguridad en su respectiva labor.
- Las Inspecciones Planeadas serán con mensuales en cada una de las áreas de influencia. Las Inspecciones Inopinadas se realizarán cuando se ameriten.
- Las Inspecciones Planeadas, se realizarán con la participación del Responsable de Seguridad de la Central (el Auditor de Seguridad de la Central), el Supervisor de Operaciones o Encargado del Grupo de Trabajo del lugar inspeccionado y de los miembros del Comité de Seguridad y Salud.
- Los Supervisores y Encargados de los Grupos de Trabajo, están obligados a realizar inspecciones diarias, previo a cada trabajo, con el fin de identificar los peligros y evaluar los riesgos inherentes a cada labor a fin de impartir las medidas pertinentes de seguridad, salud a sus trabajadores. Además es responsabilidad del Supervisor y Encargados de los Grupos de Trabajo verificar el adecuado uso de los Equipos Protección Personal por el personal a su cargo.
- Se verificará el uso de los Formatos de "PERMISO PARA TRABAJAR EN LAS INSTALACIONES DE SHOUGESA" (Ver ANEXO N° 3B) el cual es obligatorio para todo trabajo de riesgo. Este no reemplaza a los PETS y es resultado de la Identificación de los Peligros y la Evaluación de los Riesgos IPER que previamente se ha realizado. Se requerirá su uso para trabajos en caliente, apertura de líneas de equipos, trabajo en espacio confinado, trabajos eléctricos, trabajos en altura, trabajos de excavación y otros cuyo desarrollo implique un riesgo considerable al personal. Este Formato de Permiso de trabajo seguro se tendrá en 02 copias, uno permanecerá en el área del trabajo específico, otra copia estará en la Jefatura y/o la Sala de Control a la vista del Supervisor de Operaciones, una vez que se termine el trabajo se coordinará con el Supervisor de Turno para su archivamiento.
- Se realizarán inspecciones planeadas de las áreas de trabajo, equipos y partes críticas, inspecciones generales y recorridos originados por aspectos de seguridad y salud de parte de la administración superior.
- Se incidirá en el Orden y Limpieza para lo cual se realizarán Campañas Especiales de Orden y Limpieza a fin de motivar, fomentar e incrementar el Orden y la Limpieza en las Áreas de Trabajo, como parte del Programa de Prevención de Riesgos y Control de Pérdidas. (Ver ANEXO N° 3C)
- Las Inspecciones Inopinadas serán realizadas por el Comité de Seguridad y Salud, en cualquier momento.
- Se incidirá en la Inspección de los Programas de Mantenimiento preventivos y correctivos y Reparaciones Mayores de las instalaciones y equipos de la Empresa; lo mismo que en el Plan de Conservación de Estructuras e Instalaciones.

2.4.2 PLAN DE INSPECCIONES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ASIGNADOS AL PERSONAL DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

En el ANEXO N° 3D se adjunta el Plan de Inspecciones de Equipos de Protección Personal que se efectuará a un número de 06 a 07 trabajadores de la Central por en forma bimensual hasta completar el número de trabajadores (de todas las áreas).

En el ANEXO N° 3E se adjunta el Formato usado para las Inspecciones de los EPP.

2.4.3 PLAN DE INSPECCIONES DE LA RESISTENCIA DE LOS POZOS DE PUESTA A TIERRA / TOQUE Y PASO

2.4.3.1 PUESTAS A TIERRA

Las Puestas a Tierra son instalaciones subterráneas de uso eléctrico permanente cuya función principal es brindar seguridad en caso de presentarse fallas o potenciales anormales.

Según el CNE – Utilización en la sección 060, la Puesta a Tierra y el Enlace Equipotencial deben servir para los siguientes propósitos:

- Proteger y cuidar la vida e integridad física de las personas de las consecuencias que pueden ocasionar una descarga eléctrica, y evitar daños a la propiedad, enlazando a tierra las partes metálicas normalmente no energizadas de las instalaciones, equipos, artefactos, etc.
- Limitar las tensiones en los circuitos cuando queden expuestos a tensiones superiores a las que han sido diseñado.
- En general, para limitar la tensión de fase a tierra a 250 V, o menos, en aquellos circuitos de corriente alterna que alimentan a sistemas de alambrado interior.
- Limitar la sobretensiones debidas a descargas atmosféricas en aquellos circuitos qe están expuestos a estos fenómenos
- Facilitar la operación de equipos y sistemas eléctricos.
- Evacuar y dispersar corrientes eléctricas con Mínima Resistencia
- Proveer a las masas el potencial de referencia cero.

En la Central Térmica San Nicolás se cuenta con 04 Pozos de Puesta a Tierra

- Sistema de Puesta a Tierra para Instrumentos
- Sistema de Puesta a Tierra para el Sistema de Fuerza Unidad 1
- Sistema de Puesta a Tierra para el Sistema de Fuerza Unidad 2
- Sistema de Puesta a Tierra para el Sistema de Fuerza Unidad 3.

2.4.3.2 MEDICION DE LA RESISTENCIA DE LAS PUESTAS A TIERRA DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

El monitoreo de las puestas a tierra es necesaria por diferentes razones, entre ellas:

- Determinar la resistencia actual de las conexiones de tierra.
- Verificar la necesidad de un nuevo sistema de puesta a tierra.
- Determinar cambios en el sistema de puesta a tierra actual.
- Determinar los valores de voltajes de paso y toque y su posible aumento que resulta de una corriente de falla en el sistema.

- Diseñar protecciones para el personal y los circuitos de potencia y comunicación.

Los valores de resistencia de Puesta a Tierra recomendados son:

1. Resistencia de la Puesta a Tierra de la Red $< 2 \Omega$
2. Resistencia a Tierra de los Circuitos en tramos no mayores de 200 mts en las cercanías de los generadores y transformadores. $< 5 \Omega$

El Instrumento que se utiliza para llevar a cabo el Monitoreo de los Pozos es el TELURÓMETRO propio de la Central.

2.4.3.3 MEDICIONES DE TENSIONES DE TOQUE Y PASO

La regla 190-304 del Código Nacional de Electricidad – Utilización, referido a instalaciones de alta tensión señala en el punto (2) que las Tensiones de Toque y Paso en los límites, dentro y alrededor de la puesta a tierra de la subestación, incluyendo las áreas en las que se apoyan las estructuras metálicas conectadas eléctricamente a la subestación, no deben exceder los valores especificados en el Cuadro N° 2.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar se determina en función del tiempo de duración del defecto, según la formula siguiente:

$$V_{ca} = k / t^n \quad \text{Tensión de Contacto}$$

$$V_p = 10 k / t^n \quad \text{Tensión de Paso}$$

Siendo: $K=72$ y $n=1$ para tiempos inferiores a 0.9 segundos.

$K=78.5$ y $n=0.18$ para tiempos superiores a 0.9 segundos e inferiores a 3 segundos.

t =duración de la falta en segundos.

Cuadro N° 2
Tensiones de Toque y Paso Tolerables

Tipo de suelo	Resistividad Ω -m	Duración de falla 0,5 segundos		Duración de falla 1,0 segundos	
		Tensión de paso V	Tensión de toque V	Tensión de paso V	Tensión de toque V
Orgánico Mojado	10	174	166	123	118
Húmedo	100	263	188	186	133
Seco	1 000	1 154	405	816	286
Piedra Partida 105 mm	3 000	3 143	885	2 216	626
Cama de Roca	10 000	10 065	2 569	7 116	1 816

Nota 1: Tabla calculada de acuerdo al IEEE Standard N° 80.

Nota 2: La instalación de una subestación típica se diseña para una duración de falla de 0,5 segundos y el total de la superficie dentro del cerco es cubierto con una capa de piedra partida de 150 mm de espesor con una resistividad de 3 000 Ω -m.

Nota 3: Se debe tener en cuenta el cumplimiento de la Norma IEC 60479.

2.4.3.5 INTERVALOS DE MEDICION

Se ha establecido un intervalo de medición de 6 meses para la Resistencia de Puesta a Tierra y de 3 años para las Tensiones de Toque y Paso (este último según recomendaciones de la norma española MIE-RAT13).

Por lo tanto en el año 2011 si tendremos Evaluaciones de Toque y Paso para para las S.E. 8B, Jahuay, Mina, CD1 y CD2.

2.4.3.6 PROGRAMACION DE MEDICIONES DE PT Y TyP

La Central Térmica San Nicolás ha elaborado un **“Programa de Mediciones para los Sistemas de Puesta a Tierra de la C.T. San Nicolás y Subestaciones de SHOUGESA”** para el período comprendido entre los años 2008 al 2013.

En el Cuadro adjunto en el ANEXO N° 3F se muestra el Programas de Medición de la Resistencia de Puesta a Tierra y de las Tensiones de Toque y Paso para el año 2011.

2.5 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE BRIGADAS DE EMERGENCIA Y DE SIMULACROS DE SITUACIONES CONSIDERADAS EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS

2.5.1 PLANES DE CONTINGENCIAS

La Empresa cuenta con Planes de Contingencias para los “CASOS DE DESASTRES”, “ACCIDENTES EN EL MANEJO DE SUSTANCIAS TOXICAS Y/O PELIGROSAS” Y PARA “EMERGENCIAS EN EL MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS” actualizados.

- En cada uno de los Planes de Contingencias que cuenta la Central Térmica San Nicolás se ha detallado la Organización del Plan de Contingencia (Comité de Operaciones de Emergencias, Director del Plan, Coordinador del Plan y Coordinador de Brigadas y Brigadas de Emergencias) para hacer frente efectivamente a cada caso.
- El los Planes de Contingencias se detallan los Procedimientos precisos para responder en cada contingencia (Sismos, Tsunamis, Fugas, Derrames, Vientos Fuertes, Inundaciones, Lluvias Intensas, etc.)
- Como parte del Plan de Contingencias se han señalado las Salidas de Emergencias de cada piso, Zonas de Reunión del Personal y Zonas de Seguridad en todos los pisos, así como Zonas del Equipamiento contra Incendios y ubicación de Almacenamiento Intermedio de Residuos Peligrosos y Almacenamiento Central de los mismos.
- Se ofrece un Listado completo de los equipos extintores disponibles para sofocar incendios.

- Se especifican los Implementos de Protección Personal que se deben utilizar para el manejo de cada sustancia peligrosa
- Se incluye un Listado de teléfonos para llamada de emergencia, para personal de la Central y/o Ayuda Externa.
- El Plan de Contingencias ha sido repartido a todo el personal, sea de Shougesa como de la Contratista.
- En los Simulacros del Plan todo el personal de la Central Térmica San Nicolás participan activamente.

2.5.2 PROCEDIMIENTO PARA ENTRENAMIENTO DE BRIGADAS DE EMERGENCIA

- Al personal de las Brigadas se les capacitará en el reconocimiento de los distintos tipos de incendios (incendios eléctricos, por hidrocarburos, en material sólido, etc.) con el fin de aplicar el elemento extintor correcto (agua, CO₂, polvo químico seco, etc).
- Capacitar y entrenar al personal en el uso adecuado de los extintores y a reconocer su ubicación en forma inmediata.
- Capacitar y entrenar al personal en la Movilización y evacuación del personal en casos de incendios, sismos, tsunamis, vientos fuertes, inundaciones, explosiones, etc.
- Adicionalmente capacitarlo para el manejo de gente en situaciones de pánico para poderlas evacuar apropiadamente.
- Capacitar al personal en la evaluación del equipo extintor ubicado en la Planta a fin de no tener sorpresas en el momento de la emergencia.
- Capacitar al personal para responder a cada derrame a fuga de sustancias tóxicas y/o peligrosas de acuerdo a su tipo.
- Capacitar al brigadista en el Plan de Comunicaciones internas o para ayuda externa según el caso lo amerite.
- Capacitar al brigadista en el reconocimiento y uso de las alarmas.
- Capacitar al personal en Primeros Auxilios y atención de heridos.
- Entrenar en la localización rápida de Botiquines, Camillas y uso de vehículos para el transporte de los pacientes.
- Las Capacitaciones y entrenamientos se llevarán de acuerdo a un Programa **Semestral** de entrenamientos para el caso de Desastres y **Anual** para accidentes en el manejo de Sustancias Tóxicas y/o Peligrosas y para emergencias en el manejo de Residuos Industriales.
- Los entrenamientos y capacitaciones serán Registrados en el cual quedará impreso:

1. Día y horas (teórico y/o práctico) del entrenamiento,
 2. Nombre, firma y Cargo del Instructor del Entrenamiento,
 3. Nombres y Firmas de los brigadistas participantes,
 4. Actividad motivo del entrenamiento,
 5. Puntos tratados en la capacitación,
 6. Comentarios y sugerencias.
- Estos Registros deberán estar al alcance del Auditor Interno de Seguridad y Salud y de los fiscalizadores externos, cada vez que lo soliciten.
 - Los Registros se mantendrán en Archivo hasta por un período de 03 años.

2.5.3 PROCEDIMIENTO PARA LOS SIMULACROS

- Los Simulacros serán de 02 tipos:
 1. Simulacros Programados
 2. Simulacros Inopinados
- La Frecuencia de los Simulacros Programados será de la siguiente manera:
 1. Simulacros Programados: Para los casos de DESASTRES se realizará cada mes de **Mayo y Octubre**; para el caso de accidentes en el manejo de SUSTANCIAS TOXICAS Y/O PELIGROSAS será en **Marzo**; y para las emergencias en el manejo de RESIDUOS INDUSTRIALES en el mes de **Noviembre** de todos los años. En estos Simulacros se activará parcial o totalmente el Plan de Contingencias, considerando la ocurrencia de desastres leves y/o graves, accidentes o emergencias de más o menor envergadura. En él se hará la movilización de todos los involucrados de acuerdo a los procedimientos consignados en el Plan de Contingencias.
 2. Simulacros Inopinados: Se efectuarán si es solicitado por la autoridad competente o por la Gerencia de Operaciones. También cuando sea necesario para el buen entrenamiento y capacitación de las brigadas y el personal o cuando el Sistema Nacional de Defensa Civil lo requiera.
- Se llevará un Cuaderno de Registro con Información al detalle del Simulacro efectuado y se mantendrá en Archivo por un período de 03 años, en el cual quedará consignado:
 1. Tipo y Alcance del Simulacro,
 2. Nombres y firmas del Personal Involucrado en el Simulacro,
 3. Equipos y Procedimientos activados en el Simulacro,
 4. Nivel de Notificación usado en el Simulacro,
 5. Conclusiones y Recomendaciones.
- Estos Registros deberán estar al alcance del Auditor Interno de Seguridad y de los fiscalizadores externos, cada vez que lo soliciten.

EI PLAN DE SIMULACROS DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS se adjuntan al presente en el ANEXO N° 4.

2.6 PLAN DE CAPACITACION EN MATERIA DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES

2.6.1 CAPACITACION Y ORIENTACION EN SEGURIDAD

- Se implementará material electrónico a la Biblioteca Técnica de Seguridad y Salud del sub sector electricidad, como elemento de consulta para todos los interesados.
- Difundir publicaciones y páginas WEB especializadas en Seguridad Industrial, especialmente del subsector electricidad, a todas las supervisiones de línea y los trabajadores.
- Continuar con la difusión del Reglamento Interno de Seguridad y Salud y del RESSTAE, aprobado por Resolución Ministerial, entre el personal de Shougesa y los trabajadores de las Empresas Contratistas; para el cumplimiento obligatorio del mismo.
- Continuar alimentando con información técnica especializada, a los medios de difusión autorizados de la Empresa.

2.6.2 CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se elaborará Plan Mensual de Charlas de Seguridad y Salud cuyo dictado involucre temas específicos a los Riesgos inherentes a cada actividad realizada por los trabajadores. (Ver ANEXO N° 5A).
- Difusión de los Estándares de Uso de los Equipos de Protección Personal.
- Difusión de los Planes de Contingencias que tiene la Central Térmica San Nicolás (Incendios, Sismos, Manejo de Sustancias Tóxicas y/o Peligrosas)
- Capacitación sobre naturaleza, peligros e implicancias de las emergencias.
- Capacitación en uso de Extintores y Lucha contra el fuego.

2.6.3 EDUCACION AUDIOVISUAL

Proyectar en forma paralela a los Programas de Charlas de Seguridad, Cintas de Video y/o VCD's, DVD's, con temas relacionados con la prevención de los riesgos y el control de pérdidas, etc. (Ver ANEXO N° 5B).

2.6.4 CHARLAS DE CINCO MINUTOS DE SEGURIDAD

Continuar asesorando, adoctrinando, induciendo y fomentando en la Línea de Supervisión y Encargados de Grupos el incremento de la cantidad y la calidad de las Charlas de Cinco Minutos de Seguridad, dictadas semanalmente al personal subalterno; empleando temas recomendados por el Responsable de Seguridad de la Central Térmica o temas propios del entorno laboral.

2.6.5 INDUCCION PRE-LABORAL PARA PERSONAL INGRESANTE

- Todo trabajador ingresante (directos o de servicios) deberá de recibir una inducción u orientación general en seguridad, higiene ocupacional y medio ambiente no menor de 04 horas.
- La capacitación adecuada para el trabajo / tarea consistirá en el aprendizaje teórico – práctico de cómo hacer que un trabajador realice un trabajo en forma correcta, rápida, a conciencia y segura. Será responsabilidad del Supervisor verificar y asegurarse que el trabajador sabe cómo ejecutar el trabajo adecuadamente, antes de ser asignado al puesto. Esta capacitación no podrá de ser menor de 08 horas.
- En los ANEXOS N° 5C se presentan los Formatos de Inducción y Orientación para personal que ingresa.

2.6.6 CARTELES DE SEGURIDAD

- Señalizar las Plantas, talleres, almacenes y demás instalaciones, de acuerdo al Código de Señales y Colores que se indica en el adjunto (Ver ANEXO N° 5D).
- El uso del código de colores permite un rápido reconocimiento y es una advertencia de peligro, por tanto, la Empresa deberá adoptar las siguientes medidas de prevención de riesgos:
- Se asegurará que todos los trabajadores sepan el significado de los colores usados en sus respectivas áreas de trabajo. Los trabajadores nuevos deben recibir capacitación adecuada al respecto antes de empezar a trabajar en su área respectiva. Se debe llevar a cabo inspecciones básicas regulares para verificar el conocimiento, del personal, acerca del Código de Señales y Colores.
- Se debe colocar letreros con el Código de Señales y Colores en lugares visibles dentro del lugar de trabajo. Detalles completos del Código de Señales y Colores, deberá presentarse en las cartillas de seguridad.
- Las líneas de aire, agua, corriente eléctrica, sustancias tóxicas, corrosivas de alta presión, y otros deben ser identificadas de acuerdo al Código de Señales y Colores indicando el sentido de flujo en las tuberías con una flecha a la entrada y salida de las válvulas.
- Colocar avisos en puntos visibles y estratégicos de las áreas de alto riesgo identificadas, indicando el teléfono del responsable del área correspondiente.
- Rehabilitar y/o reemplazar los Carteles actualmente existentes y fabricar nuevos Carteles de acuerdo al Nuevo Código Eléctrico.

3. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

3.1 OBJETIVOS

- Controlar todos los agentes ambientales agresivos al personal mediante su monitoreo, evaluación y mitigación a fin de eliminar y/o reducir la probabilidad de Enfermedades Profesionales.
- Efectuar seguimiento Médico al personal más expuesto a posibles riesgos de contaminación ocupacional.
- Llevar un Registro adecuado los Exámenes Médicos, Consultas médicas y de los casos de Enfermedades Ocupacionales, su tratamiento y seguimiento.
- Brindar capacitación a todo el personal en general en el Control de Agentes físicos, químicos, Biológicos y Factores de riesgos Ergonómicos en su zona de trabajo.
- Brindar capacitación a todo el personal en general sobre los riesgos de salud ocupacional ergonómicos del centro de trabajo.

3.2 CONTROL DE AGENTES AMBIENTALES y ERGONOMICOS

Todo Sistema de Gestión de Salud deberá tener un Programa de Monitoreo de los Agentes Físicos, Químicos, Biológicos y factores de riesgo Ergonómico (Ver el Programa de Monitoreo en el ANEXO N° 6A) a fin de permitir que la Empresa conozca los agentes contaminantes presentes en el ambiente de trabajo y de ese modo orientar acciones de control sobre las áreas contaminadas. Al monitorear se:

- Identifica qué riesgos están presentes en el ambiente de trabajo, indicando su concentración o intensidad, se compara con los valores límites establecidos para cada sustancia.
- Determinan los niveles de riesgos para la salud en el trabajo.
- Comprueba la eficacia de los métodos de control.
- Comprueba el cumplimiento de los reglamentos y normas en SST.
- Orienta las acciones de control y prevención.

3.2.1 AGENTES FISICOS

Los principales Agentes Físicos presentes en la operación eléctrica son: Ruido y Vibraciones, Temperaturas extremas, Iluminación y Radiaciones Electromagnéticas.

- EI RUIDO

1. Será monitoreado cada 04 meses y se determinarán zonas críticas en las cuales los niveles de presión sonora sobrepasen los 85 dB(A).

2. Estas zonas serán debidamente señalizadas y se obligará el uso de Protectores de Oídos, de acuerdo al riesgo (tapones u orejeras tipo aviador, límites de tiempo, etc.).
3. Se estudiará cambios de ingeniería o elaborarán proyectos de mitigación de ruidos y vibraciones cuando los riesgos sean altos.

- TEMPERATURAS EXTREMAS

1. Será monitoreado cada 04 meses y se determinarán zonas críticas en las cuales la Temperatura Efectiva sobrepase los 30° centígrados.
2. Estas zonas serán debidamente señalizadas y se adoptarán las medidas adecuadas para controlar el riesgo (cortos períodos de descanso, ingestión de agua y tabletas de sal, etc.).
3. Se estudiará cambios de ingeniería o elaborarán proyectos de mitigación de focos de temperatura extrema cuando los riesgos sean altos.

- ILUMINACION

1. Será monitoreado cada 04 meses y se determinarán zonas críticas en las cuales la iluminación no sea adecuada, de acuerdo al CNE.
2. Se estudiará cambios de ingeniería para proveer mayor iluminación natural o se intensificará la instalación de luminarias hasta alcanzar los niveles adecuados.

- RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS

1. Será monitoreado cada 04 meses.
2. Se registrará los resultados de los monitoreos a fin de tener una data al momento que la autoridad competente determine los límites máximos permisibles.

3.2.2 AGENTES QUÍMICOS

Los principales Agentes Químicos presentes en la operación eléctrica son: polvos y gases.

- POLVOS

1. Se monitoreará en forma mensual, debido a la actividad de apilamiento y embarque de minerales de la Empresa Shougang Hierro Perú S.A.A. que está ubicada al Sur de nuestras instalaciones y cuyo material particulado, producto de su actividad, es transportado por los fuertes vientos hacia nuestra Central Térmica.
2. Cada vez que sea necesario, debido a las razones arriba expuestas, el personal tendrá la obligación de utilizar su máscara contra polvos.
3. Se estudiará la manera más viable para controlar los impactos negativos al personal y equipos producido por el polvo de mineral transportado por los vientos a la Central.
4. Se programará 02 veces al año Monitoreo de fibras de Asbesto en el ambiente de la Central Térmica San Nicolás.

- GASES

1. Se monitoreará cada 04 meses y cuando se efectúe el arranque de las calderas, y se determinarán zonas críticas donde los gases superen los Límites Máximos Permisibles.
2. Estas zonas serán debidamente señalizadas y se obligará el uso de máscaras anti gases de acuerdo al gas de riesgo (SO₂, CO, H₂S, NO_x, etc.).
3. Se estudiará cambios de ingeniería o elaborarán proyectos de mitigación de gases cuando se sobrepase los límites máximos permisibles establecidos.
4. Se evaluará el uso de reactivos químicos que produzcan gases o vapores en el almacenaje o manipulación, y se tomarán las medidas preventivas necesarias para proteger al personal involucrado y a indirectos.

3.2.3 AGENTES BIOLÓGICOS

En la Central Térmica San Nicolás no existen áreas en las cuales pueda haber proliferación de tales agentes excepto en los baños de la Central por lo que el Monitoreo de estos Agentes (Virus, Hongos, Bacterias, Microbios, etc.) se hará en forma Semestral. Como consecuencia de la evaluación de los resultados de los respectivos monitoreos se verá la necesidad de ampliar la frecuencia de monitoreos.

3.2.4 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

- Para la selección del personal que laborará en las diferentes áreas o actividades de la Central Térmica San Nicolás se tomará en cuenta la interacción hombre - máquina - ambiente, de manera que la zona de trabajo sea tan segura, eficiente y cómoda y el trabajador labore con el mayor confort posible.
- Se considerará los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo manual de materiales, movimiento repetitivo, ciclos de trabajo - descanso, sobrecarga perceptual y mental.
- Una (01) vez al año se Evaluará y Capacitará, en forma externa, sobre este tema al personal de la Central. La Evaluación se hará por medio de técnicas ergonómicas adecuadas, la aptitud y capacidad de los trabajadores para ejecutar sus labores en el puesto asignado, con el fin de reubicación o de efectuar adecuaciones ergonómicas en los equipos o áreas de trabajo.

3.2.5 EQUIPOS DE MONITOREO

- La Empresa cuenta con los Equipos de monitoreo necesarios para la ejecución de nuestro Programa de Monitoreo de Agentes Físicos, excepto para los Agentes Químicos; los del Monitoreo Biológico y para los referidos a los factores de riesgo Ergonómico para los cuales se contratará servicios externos para su ejecución.
- Los Límites Máximos Permisibles para los Agentes Contaminantes se presentan en el ANEXO N°6B.

3.3 CONTROL DE SALUD OCUPACIONAL

- El Asesor Médico cumplirá con un Programa de Control de Salud Ocupacional que seguirá las Guías de Diagnóstico y los Protocolos elaborados, por la Autoridad Competente, para realizar los Exámenes Médicos Ocupacionales entre el personal que labora en los ambientes de la Central Térmica San Nicolás; poniendo en especial énfasis en el cumplimiento de los Exámenes Médicos Pre-Ocupacionales, de Control Anual (vacacional) y de retiro.

- El Asesor Médico u otro Profesional de la Medicina dictará Sesiones Educativas al personal de la Central Térmica sobre temas relacionados a la Salud Ocupacional. (Ver ANEXO N° 6C).
- La Regulación de los Exámenes Médicos en Contratos Temporales de corta duración se realizarán de acuerdo a lo dictaminado por la Autoridad Competente.

5. INDICE DE ANEXOS

Del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

- N° 1A CONFORMACION DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- N° 1B ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS.

Del Plan de Control del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- N° 2A FORMATOS DE REPORTES DE ACCIDENTE FATAL ANEXO 1 (DEL D.S. N° 007-2007-TR) y REPORTES DE ACCIDENTES INCAPACITANTES Y AMPLIATORIO DE OSINERGMIN.
- N° 2B FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTES PELIGROSOS ANEXO 4 (DEL D.S. N° 007-2007-TR).
- N° 2C FORMATO DE REPORTE DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD.
- N° 2D TABLA DE DIAS CARGO.

Del Plan Mensual de Inspecciones y Observaciones de Seguridad:

- N° 3A PLAN MENSUAL DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD.
- N° 3B FORMATO DE PERMISO DE TRABAJO SEGURO.
- N° 3C CAMPAÑA ESPECIAL DE ORDEN Y LIMPIEZA.
- N° 3D PLAN DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- N° 3E FORMATO PARA LAS INSPECCIONES DE EPP.
- N° 3F PROGRAMA DE MEDICION DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA Y DE LAS TENSIONES DE TOQUE Y PASO - 2009.

De los Planes de Contingencias, Entrenamientos y Simulacros:

- N° 4 PLAN DE SIMULACROS DE LA CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

Del Plan de Capacitación en materia de seguridad para los trabajadores

- N° 5A PROGRAMA DE CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD
- N° 5B PROGRAMA EDUCATIVO AUDIO VISUAL
- N° 5C FORMATOS DE INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN PARA PERSONAL QUE INGRESA
- N° 5D SEÑALIZACION Y CODIGO DE COLORES

Del Programa de Salud Ocupacional

- N° 6A PROGRAMA DE MONITOREO DE AGENTES AMBIENTALES Y FACTORES DE RIESGOS ERGONOMICOS
- N° 6B TABLA DE LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA LOS AGENTES AMBIENTALES FISICOS Y QUIMICOS
- N° 6C PROGRAMA DE SESIONES EDUCATIVAS SOBRE SALUD OCUPACIONAL, SALUBRIDAD Y BIENESTAR

Recomendaciones del Estudio de Riesgo

- N° 7A CRONOGRAMA DE RENOVACIÓN DE RECUBRIMIENTO METÁLICO EXTERIOR DE LAS CALDERAS.
- N° 7B CRONOGRAMA DE REEMPLAZO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO DETERIORADO DE TUBERÍAS Y EQUIPOS.

ANEXO Nº 1A

CONFORMACION DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD - AÑO 2011 (Artículo 5º de la R.M. Nº 161-2007-MEM/DM)

El Comité de Seguridad y Salud para el período 2009 está conformado por los siguientes representantes en forma paritaria:

- Ing. Juan Carlos Alfaro	Presidente	Subgerente de Operaciones
- Ing. Rómulo Cuesta	Vicepresidente	Superintendente de Planta
- Dr. Raúl Meneses	Vocal	Administración de Personal
- Sr. Guillermo Pango	Vocal	Técnico II
- Sr. Luís Suaña	Vocal	Electricista
- Sr. Walter Dueñas	Vocal	Operador de Mantenimiento IV

El Coordinador de Seguridad es el Ing. Juan Carlos Alfaro V. cuyo teléfono es el 056-525891 y su E-mail es el jcalfaro@shougesa.com.pe.

ANEXO Nº 1B

ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



ANEXO Nº 2A

ANEXO 01

FORMULARIO Nº 01

AVISO DE ACCIDENTE MORTAL AL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO

SEÑOR SUB DIRECTOR DE INSPECCION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RAZÓN SOCIAL:

REPRESENTANTE: _____ DOCUMENTO DE IDENTIDAD:

DOMICILIO PRINCIPAL:

RUC: _____ TELÉFONO(S):

COMUNICO A USTED EL SIGUIENTE ACCIDENTE MORTAL:

DATOS GENERALES DE LA VICTIMA:

1.- APELLIDOS Y NOMBRES:

2.- OCUPACIÓN:

3.- EDAD:

4.- TIEMPO DE SERVICIOS:

5.- FECHA Y HORA DEL ACCIDENTE:

6.- LUGAR DEL ACCIDENTE:

7.- FORMA DE ACCIDENTE (TABLA 3):

8.- AGENTE CAUSANTE (TABLA 4):

9.- CIRCUNSTANCIAS:

Nota.- El empleador deberá comunicar al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo dentro de las 24 horas de haber ocurrido el accidente mortal. (Art. 75 del Reglamento).

ANEXO Nº 2B

ANEXO 04

FORMULARIO Nº 04

AVISO DE INCIDENTE PELIGROSO

1 DATOS DEL EMPLEADOR							
RAZÓN SOCIAL:							
DOMICILIO PRINCIPAL:							
RUC:		CIUJ (TABLA 2):		Nº TRABAJADORES:		TELÉFONO:	

2 DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (DONDE SE EJECUTA LABORES)							
RAZÓN SOCIAL:							
DOMICILIO PRINCIPAL:							
RUC:		CIUJ (TABLA 2):		Nº TRABAJADORES:		TELÉFONO(S):	

3 DATOS DEL INCIDENTE PELIGROSO										
FECHA (DD/MM/AA):		/		/	HORA:		TURNO: DE		A:	
LUGAR DEL INCIDENTE PELIGROSO:										
TIPO DE INCIDENTE PELIGROSO:										
CIRCUNSTANCIA EN QUE SE PRODUJO EL INCIDENTE PELIGROSO:										
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO:										
TESTIGO DEL INCIDENTE PELIGROSO:						DNI:				
						DECLARO QUE LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN ESTE DOCUMENTO ES VERDADERA SUJETÁNDOME A LA VERIFICACIÓN POSTERIOR DE LA MISMA				
						Fecha, Firma y Sello de Recepción				

REPORTES DE ACCIDENTES AL OSINERGMIN VIA EXTRANET

<http://gfe.osinerg.gob.pe/SIASE>

ANEXO N° 2D

TABLA DE DIAS CARGO

CLASIFICACION DE LESIONES DEL TRABAJO	DIAS A CARGARSE				
1.- Muerte.	6,000				
2.- Incapacidad total permanente:					
A) Lesiones que incapaciten total o permanentemente al trabajador para efectuar cualquier clase de trabajo remunerado	6,000				
B) Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la pérdida funcional total de:					
a) Ambos ojos.	6,000				
b) Ambos brazos.	6,000				
c) Ambas piernas.	6,000				
d) Ambas manos.	6,000				
e) Ambos pies.	6,000				
f) Un ojo y un brazo	6,000				
g) Un ojo y una mano.	6,000				
h) Un ojo y una pierna-	6,000				
i) Un ojo y un pie.	6,000				
j) Una mano y una pierna.	6,000				
k) Una mano y un pie.	6,000				
l) Un brazo y una mano siempre que no sea de la misma extremidad	6,000				
m) Una pierna y un pie siempre que no sea de la misma extremidad.	6,000				
3.- Incapacidad parcial permanente:					
A.- Lesiones que resulten en la pérdida anatómica o la perdida total de la función de:					
a) Un brazo:					
1.- Cualquier punto arriba del codo, incluyendo la coyuntura del hombro	4,500				
2.- Cualquier punto arriba de la muñeca hasta el nivel del codo.	3,600				
b) Una pierna:					
1.- Cualquier punto arriba de la rodilla (muslo).	4,500				
2.- Cualquier punto arriba del tobillo hasta la rodilla.	3,000				
c) Mano, dedo pulgar y otros dedos de la mano:					
Amputación de todo o parte del hueso	Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique
1.- Tercer falange (uña)	300	100	75	60	50
2.- Segundo falange (medio).	-	200	150	120	100
3.- Primer falange (próxima).	600	400	300	240	200
4.- Metacarpo.	900	600	500	450	400
5.- Mano hasta la muñeca.					3,000
d) Pie, dedo grande y otros dedos del pie:					
Amputación de tofo o parte del hueso	dedo grande	c/u de los dedos			
1.- Tercer falange (uña).	150				
2.- Segundo falange (medio)	-				
3.- Primer falange (próximo).	300				
4.- Metatarso.	600				
5.- Pie hasta el tobillo.					2400
B).- Lesiones que resulten en la pérdida de las funciones fisiológicas:					
a) Un ojo (pérdida de la visión) esté o no afectada la visión del otro ojo					1,800
b) Un oído (pérdida total de la audición) esté o no afectado el otro oído					600
c) Ambos oídos (pérdida total de la audición) en un accidente.					3,000
d) Hernia no operada.					50

ANEXO N° 6B

TABLA DE LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA LOS AGENTES AMBIENTALES

RUIDO:

Nivel de ruido en la Escala "A"	Tiempo de Exposición
82 decibeles	16 horas/día
85 decibeles	08 horas/día
88 decibeles	04 horas/día
91 decibeles	1 ½ hora/día
94 decibeles	01 hora / día
97 decibeles	½ hora / día
100 decibeles	¼ hora / día

No debe exponerse al personal a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel ponderado de 140 dB.

TEMPERATURAS EXTREMAS:

En los lugares de trabajo donde se supere la Temperatura Efectiva de treinta grados Celsius (30°C), se tomarán medidas como: cortos períodos de descanso, suministro de agua para beber, aclimatación, tabletas de sal, entre otros a fin de controlar la fatiga, deshidratación y otros efectos sobre el personal.

Temperatura Efectiva: Es el resultado de la combinación de tres factores: temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del aire.

En un solo valor expresa el grado de confort termo-ambiental, en la sensación y efecto de calor o frío del cuerpo humano.

Cuando para una temperatura y humedad determinadas existe una velocidad del aire inferior a la señalada en el presente Anexo significa que la temperatura efectiva está por encima de 30° C y que debe tomarse las precauciones del caso.

Velocidad del aire (en metros por minuto)

Necesaria para obtener una Temperatura Efectiva de 30°C

Temperatura de aire °C	Humedad Relativa (%) del Aire										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
30°	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
31°	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30
32°	*	*	*	*	*	*	*	*	30	60	90
33°	*	*	*	*	*	*	25	50	90	140	**
34°	*	*	*	*	*	30	50	100	150	**	**
35°	*	*	*	*	45	90	140	**	**	**	**
36°	*	*	35	95	140	**	**	**	**	**	**
37°	*	50	105	**	**	**	**	**	**	**	**
38°	55	100	150	**	**	**	**	**	**	**	**
39°	150	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
40°	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

(*) Significa que debe conservarse como velocidad mínima de 20 - 25 m/min.

(**) Significa que es muy difícil obtener una temperatura efectiva de 30° C por medio de ventilación convencional. Se recomienda el empleo de sistemas de refrigeración.

GASES:

Los límites máximos permisibles (LMP) de los agentes químicos medidos en el punto de emisión, será el siguiente:

a) Polvo inhalable	: 10 mg./m ³ (1)
b) Polvo respirable	: 3 mg/m ³ (1)
c) Oxígeno (O ₂)	: mínimo 19.5%
d) Dióxido de carbono (CO ₂)	: máximo 9000 mg/m ³ ó 5000 ppm.
e) Monóxido de Carbono (CO)	: máximo 29 mg/m ³ ó 25 ppm.
f) Metano (NH ₄)	: máximo 5000 ppm.
g) Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	: máximo 14 mg/m ³ ó 10 ppm.
h) Gases nitrosos (NO _x)	: máximo 07 mg/m ³ ó 5 ppm.
i) Anhídrido sulfuroso (SO ₂)	: máximo 5 ppm.
j) Aldehídos	: máximo 5 ppm.
k) Hidrógeno (H)	: máximo 5000 ppm.
l) Ozono	: máximo 0.1 ppm.

(1) Este valor es para la materia particulada inhalable (total) que no contenga amianto y con menos del 1% de sílice cristalina.

GASES Y VAPORES

	p.p.m.+	mg/m³++
Acetona	1000	2,400
Ácido Acético	10	25
Ácido Cianhídrico	10	11
Ácido Clorhídrico	5	7
Ácido Fluorhídrico	3	2
Ácido Nítrico	2	5
Ácido Sulfhídrico	10	15
Amoníaco	50	35
Benceno	25	80
Cloro	1	3
Clorobenceno	75	350
Cloroformo	50	240
Éter Etílico	400	1200
Formaldehído	5	6
Fosgeno	0.1	0.4
Gasolina	500	2000
Ozono	0.1	0.2
Tetracloruro de Carbono + + +	10	65
Tolueno (tolul)	200	750

HUMOS, POLVOS Y NIEBLAS TOXICAS

Ácido Sulfúrico	1.00
Antimonio	0.50
Arseniato de Plomo	0.15
Arseniato de Calcio	1.00
Arsénico	0.50
Cianuro, como CN	5.00
Manganeso	5.00
Mercurio	0.10

Mercurio (compuestos orgánicos)	0.10
Oxido de Cadmio, Humos de	0.01
Oxido de Zinc, Humos de	5.00
Oxido Férrico, Humos de	10.0
Plomo	0.20
Selenio, Compuestos de (como Se)	0.20
Talio, compuestos solubles de	0.10
Telurio	0.10
Uranio, Compuestos Solubles de	0.20
Uranio, Compuestos Insolubles de	0.20
Vanadio, Polvos de V ₂ O ₅	0.50
Vanadio, Humos Metálicos de V ₂ O ₅	0.10

+ Partes por millón en volumen

++ Miligramos por metro cúbico

+++ Considerar como vía de ingreso al organismo la vía respiratoria, y a través de la piel.

NIVELES DE ILUMINACION (en general):

Centrales Eléctricas

Expresado en Lux

1. Salas de Servicios Auxiliares	: 50 - 100
2. Salas de Calderas	: 100 - 200
3. Sala de Máquinas	: 100 - 200
4. Salas contiguas, p.e.: Sala de Bombas, Sala de Condensadores, etc.	: 50 - 100
5. Cuadro de Distribución	
Interiores	: 100 - 200
Exteriores	: 20 - 50
6. Salas de Control y Mando	: 200 - 500
7. Reparación e inspección de Turbinas y generadores	: 500 - 1000

Áreas de Trabajo en general:

1. Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina, salas que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste	: 150
2. Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en funciones y trabajos similares	: 300
3. Salas y paneles de control	: 300 - 500
4. Trabajos con pocos contrastes , lectura con- tinuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maqui- narias, herramientas y trabajos similares	: 500

5. Revisión prolija de artículos, corte y trazado : 1000
6. Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste : 1500 - 2000.

Para iluminación de oficinas, se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

1. Ambientes pequeños : 500 - 700
2. Ambientes grandes : 750 - 1000
3. Salas de reuniones : 500 - 700
4. Salas de dibujo (mínimo) : 1000
5. Aulas de clases : 300 - 500
6. Salas de conferencias y auditorios : 300 - 500

"Tabla 111-1" / Niveles de Iluminación / "CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD".

Tabla 111-1 Niveles de Iluminación

Ubicación	Lux
Central Eléctrica	
Equipo de aire acondicionado, precalentador de aire y ventilador de piso, ducto de evacuación de cenizas	55
Accesorios, áreas de batería, bombas de alimentación de calderas, tanques, compresoras, área de medición	110
Plataformas de calderas	55
Plataformas de quemadores	110
Sala de cables, equipo de circulación de agua o compartimiento de la bomba	55
Laboratorio químico	270
Transportador de carbón, trituradora, alimentador, área de balanza, pulverizador, área de ventiladores, torre de transferencia	55
Condensadores, piso de desaereación, piso de evaporadores, pisos de calentadores	55
Salas de control	
Frente vertical de los tableros	
Simplex o sección del operador en dúplex:	
Tipo A - Sala amplia de control centralizado 1,68 m sobre el nivel del piso.	270
Tipo B - Sala de control común 1,68 m sobre el nivel del piso.	160
Sección del dúplex, frente del operador	160
Tableros de banco (nivel horizontal)	270
Área dentro de los tableros dúplex	55
Parte posterior de todos los tableros (vertical)	55
Tableros de despacho	
Plano horizontal (nivel de escritorio)	270
Frente vertical del tablero (1.22 m sobre el nivel del piso, frente al operador):	
Sala de despacho de la carga del sistema	270

Sala de despacho secundaria	160
Área del distribuidor de bióxido de carbono e hidrógeno	110
Precipitadores	55
Habitación de pantallas y filtros	110
Plataforma de sopladora de hollín o escoria	55
Colectores y válvulas de admisión de vapor	55
Tablero de interruptores de potencia	110
Sala de equipo telefónico	110
Túneles o galerías, tuberías	55
Sub-basamento del compartimiento de la turbina	110
Sala de turbinas	160
Galería para visitantes	110
Area de tratamiento del agua	110
Central Eléctrica (Exterior)	
Pasillos	22
Depósitos de cenizas	2,2
Área de almacenamiento de carbón	2,2
Descarga de carbón	
Desembarcadero (zona de carga y descarga)	55
Área de almacenamiento de barcasas	5,5
Vaciadero	5,5
Vertedero	55
Transportadores	22
Entradas	
Edificación de equipos de servicio o de generación	
Principal	110
Secundario	22
Caseta de compuertas	
Entrada para peatones	110
Entrada para transportador	55
Cerco	2,2
Colector de dispensador de aceite combustible	55
Tanques de almacenamiento de aceite	11
Patio abierto	2,2
Plataformas de caldera, plataforma de turbinas	55
Calzada	
Entre o a lo largo de las edificaciones	11
Sin edificaciones en los bordes	5,5
Subestación	
Horizontal general	22
Vertical específico (en interruptores o seccionadores)	22

**CODIGO DE COLORES EN LA CENTRAL TERMICA SHOUGESA
DE ACUERDO A LA NORMA TÉCNICA PERUANA
NTP 399.012**

COLOR	DESCRIPCIÓN
1. ALUMINIO (NTP)	PETROLEO Y DERIVADOS
2. VERDE (NTP)	AGUA DE MAR
3. AZUL CLARO (NTP)	AIRE
4. AMARILLO OCRE (NTP)	GASES (GAS PROPANO)
5. ROJO (NTP)	CONTRA INCENDIO
6. GRIS (NTP)	VAPOR DE AGUA
7. MARRÓN	ACEITE LUBRICANTE
8. AZUL	AGUA CONDENSADA - DESTIL.
9. ROJO CON AMARILLO	HIDRÓGENO
10. BLANCO	LÍNEAS ELÉCTRICAS
11. ROJO CON BLANCO	EXTINTORES
12. GRIS	MOTORES
13. VERDE CLARO	OFICINAS Y PAREDES
14. AMARILLO OSCURO	GRÚAS